

Руководитель творческого объединения к.б.н.:

Иванова Ирина Юрьевна.

Телефон 89228615074.

«Юные экологи-знатоки»

1 год обучения

Тема 2.1. Природа и мы. Неживая и живая природа. (10ч)

Теория: Понятие: неживая и живая природа. Понятие экология.

Живая природа. Предметы (объекты) живой природы: грибы, растения, насекомые, звери, птицы, рыбы.

Растения. Какие растения называются дикорастущими? Как называются растения, которые человек выращивает в своем хозяйстве? Какое растение имеет самый крупный цветок? У какого растения образуются самые крупные плоды? Что растения берут из почвы для своей жизни? Что такое распространение растений? Какое растение на Земле самое стройное? У каких растений цветки имеют самый сладкий нектар? У какого растения на Земле самые крупные листья? Какое растение является самым лучшим очистителем воздуха? Названия каких растений сходны с именами людей?

Деревья. Как отличить дерево от других групп растений? Сколько лет было дереву, если на его спиле насчитали 12 колец? Какое вещество

окрашивает кору березы в белый цвет? Почему под соснами в лесу можно увидеть молодые елочки, а под елями сосенки увидеть не удастся? Почему лесоводы называют березу доброй няней ели? Почему в лесу нижние ветки у сосны отмирают? Почему у ели в лесу и нижние, и верхние ветки одинаково пышные и зеленые? Какое из наших деревьев цветет позднее всех? Что такое «плач березы» весной? Из какого дерева делают спички?

Насекомые. По каким признакам насекомых отличают от других животных? Какое насекомое носит название крупного зверя? Какой жук носит название месяца? Какие насекомые имеют своих «домашних» животных? Почему муравьи строят муравейники в форме неправильной пирамиды (одна сторона пологая, другая – круглая)? Почему водомерка спокойно бежит по воде и не тонет? Какое насекомое самое быстрое в мире? Зачем божьей коровке яркая окраска? Сколько у жука крыльев? У кого уши на ногах? Чем питается стрекоза? У кого из насекомых на крыльях есть чешуйки (видоизмененные волоски)? Каких насекомых человек разводит? Что происходит с пчелой, после того как она ужалил?

Практика: Игра с картинками «Живое – неживое». Рисование «Экологический мир».

Формы контроля: викторина «Живое - неживое». Выставка рисунков «Экологический мир».

ТЕОРИЯ

Живая природа. Предметы (объекты) живой природы: грибы, растения, насекомые, звери, птицы, рыбы.

Растения.

Какие растения называются дикорастущими? **Растения, которые растут в дикой природе называют дикорастущими.**

Как называются растения, которые человек выращивает в своем хозяйстве? **Растения называют культурными.**

Какое растение имеет самый крупный цветок? **Самый крупный цветок у раффлезии. Растет на острове Ява.**

У какого растения образуются самые крупные плоды? Какое растение на Земле самое стройное? **Самые крупные плоды у сейшельской пальмы. Растет на Сейшельских островах.**

У каких растений цветки имеют самый сладкий нектар? **Самый сладкий нектар в цветках яблони.**

У какого растения на Земле самые крупные листья? **Самые крупные листья у виктории регии. Растет в водоемах Южной Америки.**

Какое растение является самым лучшим очистителем воздуха? **Самым лучшим очистителем воздуха является каштан.**

Какое растение самое стройное на Земле? **Самое стройное растение на Земле – это рожь.**

Названия каких растений сходны с именами людей? **Сходные с именами людей имеют такие растения: лилия, адамов корень, анютины глазки, виктория, иван-да-марья, роза, иван-чай, любка двулистная, петров-крест, петрушка, василек.**

Деревья.

Как отличить дерево от других групп растений?

Дерево отличается от других групп растений тем, что у него один деревянистый стебель, ствол.

Сколько лет было дереву, если на его спиле насчитали 12 колец?

Дереву было 13 лет, хотя колец на спиле 12. В первый год жизни дерева годичное кольцо не образуется.

Какое вещество окрашивает кору березы в белый цвет?

В коре березы есть вещество – бетулин. Оно и окрашивает кору березы в белый цвет.

Почему под соснами в лесу можно увидеть молодые елочки, а под елями сосенки увидеть не удастся? **Ель – теневыносливое растение, поэтому может расти под любыми деревьями, в том числе, и под сосной. Сосна – светолюбивое растение, в тени других растений погибает.**

Почему лесоводы называют березу доброй няней ели? **Ель – растение теневыносливое. Поэтому молодые елочки хорошо растут в тени березы. На хорошо освещенных местах они быстро погибают. Так береза и становится «няней» для ели.**

Почему в лесу нижние ветки у сосны отмирают? **Сосна – растение светолюбивое. В лесу ее нижние ветки оказываются в тени, поэтому отмирают.**

Почему у ели в лесу и нижние, и верхние ветки одинаково пышные и зеленые? **Ель – растение теневыносливое. Поэтому для ее и нижних, и верхних веток тень – благоприятное условие. Поэтому те и другие растут хорошо в лесу.**

Какое из наших деревьев цветет позднее всех? **Позднее всех из наших деревьев цветет липа.**

Что такое «плач березы» весной? **«Плач березы» – это ее сок, который весной передвигается от корней к наземным частям. Нередко люди делают насечки на стволе березы. Сока через эти вытекает столько, что дерево может погибнуть. Вот и говорят, что береза «плачет».**

Из какого дерева делают спички? **Спички делают из древесины осины.**
Из древесины какого дерева изготавливают лыжи? **Лыжи изготавливают из березы.**

Какое дерево цветет первым? **Первой цветет ольха.**

У какого дерева короткие и колючие иголки? **У ели.**

Какое самое распространенное дерево в нашей стране? **Лиственница.**

Какое дерево листопадное дерево относится к хвойным? **Листопадное хвойное дерево – лиственница.**

У какого дерева иголки расположены парами? **Парами иголки расположены у сосны.**

У какого дерева древесина не гниет даже в воде? **Не гниет даже в воде древесина лиственницы.**

У какого хвойного дерева созревают не шишки, а орехи? **Хвойное дерево, на котором созревают не шишки, как у большинства хвойных, а орехи, – кедр.**

Экология

Слово «экология» происходит от двух греческих слов – что означает дом и наука, т.е. **в буквальном смысле экология – это наука о местообитании.**

Современное определение – **экология** – это наука, изучающая условия существования живых организмов и взаимосвязи между организмами и средой, в которой они обитают (Дажо, 1974)

Практика: Игра с картинками «Живое – неживое». Рисование «Экологический мир».

Формы контроля: викторина «Живое - неживое». Выставка рисунков «Экологический мир».

«Экологическая азбука»

2 год обучения

Тема 2.2. Времена года. Осень. Зима. Весна. Лето. (14 ч.)

Теория: Понятие: времена года. Осень. Зима. Весна. Лето.

Осень. Когда в природе наступает осень? Как осенью изменяется высота солнца по сравнению с летом? К чему в природе приводит осеннее изменение высоты солнца над горизонтом? Какое изменение наступает в жизни растений после изменения окраски их листьев? Почему осенью листья изменяют окраску и опадают? У каких лиственных растений осенью листья не изменяют окраску и опадают зелеными? Какой осенний месяц древние славяне называли «листопадник»? как называют птиц, улетающих осенью в теплые края? Какие птицы запасают корм на зиму? Как изменяется густота шерсти у зверей осенью? Что происходит у зверей во время линьки осенью? Происходит ли линька у птиц? У какого зверя осенью во время листопада рождаются детеныши?

Почему птицы и звери запасают корм в конце лета и осенью? Почему поздней осенью окраска шерсти зайца подвергает жизнь зверька опасности?

Зима. Как зимой по сравнению с осенью изменяется высота солнца над горизонтом? Почему основной вид зимних осадков – снег? Почему в морозную погоду снег скрипит под ногами? Почему зимой водоемы скованы льдом? Что такое наст? Что такое оттепель? Где на деревьях и кустарниках зимой можно найти живые листочки и цветки? На каких растениях зимой можно наблюдать плоды? Как объяснить, что зимой в природе не видно

насекомых? Почему зимой некоторые звери и многие птицы приближаются к жилью человека? Что зимой для птиц страшнее: голод или холод?

Подсчитано, что в очень морозные зимы погибает девять птичек из десяти. Как объяснить этот факт? Ведь птицы – теплокровные животные!

Весна. Как весной по сравнению с зимой изменяется высота солнца над горизонтом? Что такое ледоход? Что такое половодье? Какие растения называют зелеными храбрецами? Почему у раннецветущих травянистых растений подземные части утолщены? У какого раннецветущего растения окраска цветков за период цветения меняется от ярко-розового до синего? **Что происходит весной с перелетными птицами? Какая птица является предвестником весны?**

Лето. Как летом изменяется высота солнца над горизонтом по сравнению с весной? Почему основной вид летних осадков – дождь? Почему летом растения зеленые, они цветут, на них созревают плоды? Почему летом много насекомых, пауков, лягушек, змей и они активны? Почему именно летом почти у всех животных подрастают детеныши? Почему шерсть зайца и белки летом серая?

Практика: Чтение стихов, сказок и рассказов про времена года. Рисунок.

Форма контроля: викторина «Времена года». Рисунок.

ТЕОРИЯ

Осень

Когда в природе наступает осень? **Ученые считают началом осени не 1 сентября, а время начала пожелтения листьев на березе.**

Как осенью изменяется высота солнца по сравнению с летом? **Осенью высота солнца над горизонтом ниже, чем летом.**

К чему в природе приводит осеннее изменение высоты солнца над горизонтом? **Понижение высоты солнца над горизонтом осенью приводит к похолоданию. Изменяется окраска листьев. Исчезают насекомые. Отлетают птицы.**

Какое изменение наступает в жизни растений после изменения окраски их листьев? **Наступает листопад.**

Почему осенью листья изменяют окраску и опадают? **Основная причина изменения окраски листьев и их опадание осенью – недостаток света. Осенью дни становятся короче. Растения получают меньше света. Другая причина – недостаток воды. Вода осенью становится холодной. Такую воду корни растений использовать не могут. Вот и получается интересный факт – воды много, а растения испытывают ее недостаток.**

У каких лиственных растений осенью листья не изменяют окраску и опадают зелеными? **У сирени и ясеня.**

Какой осенний месяц древние славяне называли «листопадник»? **Октябрь.**

Как называют птиц, улетающих осенью в теплые края? **Перелетные.**

Какие птицы запасают корм на зиму? **На зиму запасают насекомых и преимущественно их личинок – синицы и поползни. Они прячут их в трещины коры. В развалки ветвей деревьев. Этим птицам нужна животная пища. Вот почему около кормушек зимой рекомендуется подвешивать несоленого мяса и сала.**

Сойка прикапывает около деревьев желуди и орехи. Осенью эти плоды опадают. А зимой под снегом сойке будет трудно их отыскивать.

Как изменяется густота шерсти у зверей осенью? **Изменение густоты шерсти у зверей и окраски шерсти называется линькой. Во время**

осенней линьки мех становится более густым и пушистым, так как впереди их ждут зимние морозы.

Что происходит у зверей во время линьки осенью? Мех становится более густым и пушистым. Между волосками меха задерживается воздух. Воздух удерживает тепло тела и не пропускает холод снаружи. Чем гуще мех, тем больше воздуха в нем и тем теплее животному.

Происходит ли линька у птиц? Да. Осенью у них под верхними покровными перьями вырастают густые пуховые перья.

Почему птицы и звери запасают корм в конце лета и осенью? Потому что именно в это время года в природе больше всего созревших плодов и семян.

Почему поздней осенью окраска шерсти зайца подвергает жизнь зверька опасности? Поздней осенью, когда шерсть зайца стала уже белой, а снег еще не выпал, заяц хорошо виден из далека.

Зима

Как зимой по сравнению с осенью изменяется высота солнца над горизонтом? В начале зимы солнце стоит ниже над землей, чем осенью. Но с 23 декабря его высота увеличивается.

Почему основной вид зимних осадков – снег? Потому что температура воздуха почти всегда держится ниже 0 градусов.

Почему в морозную погоду снег скрипит под ногами? Потому что под тяжестью человека ломаются хрупкие снежинки.

Почему зимой водоемы скованы льдом? Потому что температура держится почти всегда ниже 0 градусов. При такой температуре вода замерзает.

Что такое наст? **Наст – снежная корка на снегу. Образуется в феврале. Когда днем солнце прогревает. И верхний слой снега подтаивает, а ночью он снова замерзает.**

Что такое оттепель? **Оттепель бывает зимой. Когда температура воздуха ближе к 0 градусам или несколько выше.**

Где на деревьях и кустарниках зимой можно найти живые листочки и цветки? **В почках.**

На каких растениях зимой можно наблюдать плоды? **На рябине. На клене. На ясени. На березе.**

Как объяснить, что зимой в природе не видно насекомых? **Насекомые зимой впадают в спячку. Некоторые насекомые улетают на зиму в теплые края.**

Почему зимой некоторые звери и многие птицы приближаются к жилью человека? **Так как здесь проще отыскать корм.**

Что зимой для птиц страшнее: голод или холод? **Голод.**

Какой корм находят животные в зимнем лесу? **Это кора и ветки деревьев и кустарников, плоды и семена растений, спрятавшиеся на деревьях насекомые и их личинки, для хищников – это другие животные.**

Весна

Как весной по сравнению с зимой изменяется высота солнца над горизонтом? **Стоит выше над линией горизонта, нежели зимой.**

Что такое ледоход? **Повышение температуры приводит к таянию льда на водоемах. Лед раскалывается на куски и плышет по воде. Это и есть ледоход.**

Что такое половодье? **Весной от растаявшего снега и льда водоемы переполняются водой. Это явление и называется половодьем.**

Какие растения называют зелеными храбрцами? **Раннецветущие растения. В большей степени это относится к травянистым растениям. Они начинают расти и цвести часто до того как полностью сойдет снег.**

Почему у раннецветущих травянистых растений подземные части утолщены? **Так как в них в прошлом году растение накопило питательные вещества. За счет этих веществ они и могут цвести и расти рано весной.**

У какого раннецветущего растения окраска цветков за период цветения меняется от ярко-розового до синего? **У медуницы. Это растение одно из первых медоносов. И поэтому получило свое название.**

Что происходит весной с перелетными птицами? **Возвращаются в наши края.**

Какая птица является предвестником весны? **Грач.**

Лето

Как летом изменяется высота солнца над горизонтом по сравнению с весной? Летом по сравнению с весной высота солнца над горизонтом до 21 июня продолжает увеличиваться. Затем постепенно снижается. Но все же стоит довольно высоко.

Почему основной вид летних осадков – дождь? Дождь, потому что температура воздуха держится выше 0 градусов.

Почему летом растения зеленые, они цветут, на них созревают плоды? Летом растения зеленые, они цветут, на них созревают плоды и семена, потому что для них достаточно света, тепла и влаги.

Почему летом много насекомых, пауков, лягушек, змей и они активны? Потому что для них достаточно света, тепла и пищи.

Почему именно летом почти у всех животных подрастают детеныши? Потому что для них именно в это время больше всего корма.

Почему шерсть зайца и белки летом серая? Серая – под цвет окружающей среды. Так заяц и белка меньше заметны. Хищникам их труднее отыскать.

Календарь

Календарь представляет собой систему отсчета длинных промежутков времени, которые поделены на более короткие – день, неделю, месяц и год.

Где придумали календарь? Первый календарь появился в Древнем Египте. Его жители придумали календарь, чтобы знать время разлива Нила, от которого зависели хорошие урожаи.

Экологический календарь. Система отсчета экологических мероприятий. Например: дни леса, день эколога и др.

Погода. Предсказание погоды. Народные приметы. Перед хорошей погодой дым из трубы поднимается вверх столбом. Если угли в костре быстро покрываются золой и тлеют тускло, то это к хорошей погоде.

Перед плохой погодой дым клубится и стелется по земле. Угли костра ярко тлеют. Начинают гудеть провода. Усиливается слышимость звуков. Усиливаются запахи.

Почему при сильном ветре гудят провода? От ветра провода колеблются, и эти колебания мы воспринимаем в виде звуков – гудения.

Экология

Слово «экология» происходит от двух греческих слов – что означает дом и наука, т.е. **в буквальном смысле экология – это наука о местообитании.**

Современное определение – **экология** – это наука, изучающая условия существования живых организмов и взаимосвязи между организмами и средой, в которой они обитают (Дажо, 1974).

Практика: Чтение стихов, сказок и рассказов про времена года. Рисунок.

Форма контроля: викторина «Времена года». Рисунок.

«Юный эколог - исследователь»

3 год обучения

Тема 2.2. Экологические исследования. (26 сентября)

Теория: Экологические исследования - определение. Основы научного исследования.

Экологическая экспедиция. Экологическое наблюдение за человеком. Экологический мониторинг. Эксперимент. Аналитические методы (химический анализ, физический анализ).

Биотестирование. Биологические тест-объекты.

Практика: Работа индивидуальная. Вклад каждого участника группы в работу. Выставка фото-таблиц.

Формы контроля и аттестации: Кроссворд.

ТЕОРИЯ

В эпоху, когда в силу чрезвычайно быстрого увеличения народонаселения на Земле естественная среда все более изменяется, будущее человечества может быть обеспечено только при использовании всей совокупности экологических знаний, накопленных наукой.

Экологические исследования основаны исключительно на научном обосновании (подходе). Изучение в экологии носит системный подход. Системный подход – парадигма экологических исследований. В основе методов исследования лежат такие фундаментальные науки как математика, физика, химия и др.

Экологическая экспедиция. Научное путешествие с целью изучения природы, окружающей среды и др.

Экологическое наблюдение за человеком. Методы исследования состояния отдельных органов и систем органов определенной группы людей или населения определенной территории.

Экологический мониторинг. Длительное наблюдение за изменением многих параметров (данных) окружающей среды, за жизнью животного мира или растительного мира, или за здоровьем людей на определенной территории или определенной группы (например, работники одного предприятия с вредными условиями и др.).

Эксперимент. Научный метод исследования. Проводится с целью изучения заданных параметров. Проводятся эксперименты на животных или на растениях. Для проведения эксперимента над людьми необходимо получить их согласие.

Аналитические методы: химический анализ, физический анализ.

Электрокардиография (ЭКГ) – метод исследования состояния сердца путем регистрации электрических потенциалов, возникающих в сердечной мышце (миокарде) во время ее сокращения. Электрокардиограмма – кривая, полученная на бумаге или фотопленке при регистрации электрических импульсов. Проводится ЭКГ людям с целью **диагностики заболеваний сердца.**

Флюорография – служит методом исследования – массового обследования населения, позволяющим выявить болезни дыхательной и сердечно-сосудистой систем.

Биотестирование – это процедура исследования токсичности с использованием в качестве объектов исследования живых организмов. Биологические тест-объекты: представители животных или растений. Например: бентос, рыбы, птицы, мыши, крысы, насекомые, растения.

Биоэкология и социоэкология используют различные **методы исследования.**

Исторический – познание процессов развития живой природы на основе данных о современном органическом мире и его прошлом.

Описательный – описание и анализ биологических объектов путем наблюдений, сравнений – выявление общих закономерностей для различных явлений.

Для экологии человека доступны **методы исследования: анкетирование, интервьюирование. Широко используются методы статистики (медицинской):** например такие показатели как рождаемость, смертность, продолжительность жизни, структура заболеваемости и др.

Эксперимент и моделирование с использованием инструментальных методов: микроскопия (световая и электронная), электрография, радиолокация и др.

Мы живем в огромном и прекрасном мире, не замечая, что рядом с нами существует другая вселенная. Чтобы заглянуть туда хоть одним глазом, нам понадобится **микроскоп**.

Увеличение. Глаз человека удивительный орган, видящий далекие и близкие предметы и различающий до 150 оттенков цвета. Но его возможности ограничены. Чтобы видеть очень маленькие или далеко расположенные вещи, люди придумали лупу, подзорную трубу, бинокль и микроскоп, открывший нам **микромир!!**

Кто придумал микроскоп? В 16 веке в Голландии жили два очковых мастера – Захарий Янсен и Иоанн Липерсгей, которые считаются изобретателями подзорной трубы – предтечи телескопа. А уже в 17 веке в его начале Галилео Галилей предложил вариант сборного «оккиолино», который Джованни Фабер назвал микроскопом.

Телескоп – брат микроскопа. Световой микроскоп и все его братья: телескоп, перископ, фотоаппарат, видеокамера, проектор – называются **оптическими приборами, потому что в них используется преломление лучей света на кривой поверхности линз.**

Как можно увеличить изображение? Глядя на лупу или очки, можно заметить, что у них не плоские, а искривленные стекла. Именно за счет их кривизны увеличивается или уменьшается изображение.

Время не стоит на месте. **В 20 веке у светового микроскопа появились электронные, сканирующие зондовые и рентгеновские «потомки».**

Микроскоп представляет собой тубус, с одной стороны которого находится окуляр, с другой – объектив.

В самом тубусе находятся несколько увеличительных стекол.

Тубус закреплен на штативе, где находится еще предметный столик и осветительная система или вогнутое зеркало.

Микроскопы нужны для биологических и медицинских исследований, в ювелирном деле и часовой промышленности, в лабораториях, изучающих свойства металлов, и во многих других отраслях науки и промышленности.

Так бы **микроскоп** и остался забавной игрушкой, если бы любознательные испытатели не открыли с его помощью **новый мир**.

Гениальный галантерейщик. В 1632 году в городе Делфте в стране Нидерланды родился **Антони ван Левенгук** – **основоположник микроскопии**. Зарабатывал он на жизнь торговлей. Но его страстью было изучение одноклеточных организмов под собственноручно сделанным микроскопом. Это он **впервые описал бактерии и сделал множество важных открытий в микромире!!**

Открытие Левенгуком дало возможность **Роберту Коху** доказать, что бактерии являются возбудителями многих болезней. Например – туберкулез вызывают бактерии. За это открытие в 1905 году он был удостоен Нобелевской премии по физиологии и медицине.

Но не только в биологии микроскопы могут рассказать много интересного. **Впервые металл под микроскопом рассмотрел российский ученый Павел Аносов.** Благодаря его работам металлурги узнают, есть ли микротрещины в металле, как в нем расположены зерна и какие присутствуют неметаллические включения.

В **20 веке** благодаря открытию **Райнхольда Руденберга** начался век **электронных микроскопов**, прообраз которых впервые создали Макс Кноль и Эрнст Руска. Их разрешающая способность в тысячу раз больше, чем у светового микроскопа.

Эрнст Руска получил Нобелевскую премию по физике за создание электронного микроскопа.

Дополнительно для шестиклассников.

Прочитать и выучить следующий текст:

«Экологические группы растений по отношению к различным факторам среды»

Экологическая группа: Светолюбивые или гелиофиты.

Характеристика: Свет.

Нормально развиваются при полном освещении. Имеют малую площадь листовых пластинок, листья толстые, сильно рассеченные, ориентированы вертикально, хорошо развита столбчатая фотосинтезирующая ткань листа. Побеги укороченные, много устьиц в эпидермисе, хорошо развита механическая и запасаящая ткани.

Примеры: шалфей, злаки, гусиный лук, тюльпан, чабрец, ковыль, полынь, василек.

Экологическая группа: Тенелюбивые или спицефиты.

Характеристика: Свет.

Прямого солнечного света не переносят, нормально развиваются в условиях затенения. Хлоропластов мало. Они крупные и содержат мало хлорофилла. Побеги вытянутые. Листья темно-зеленого цвета, крупные и тонкие. Механическая ткань развита плохо.

Примеры: кислица, мхи, чистотел, майник, сныть, плауны.

Тема 3.1. Формы взаимоотношений организмов (2 ч.). (29 сентября)

Теория: Формы взаимоотношений организмов. Человек как важный биотический фактор.

Биоценоз. Экологические связи в биоценозах. Консорция. Топические связи. Лес. Фориические связи (понятие).

Практика: самостоятельная работа с фото-таблицами, с атласом-определителем. Кроссворд. Ребусы.

Формы контроля и аттестации: Кроссворд. Ребусы.

ТЕОРИЯ

Формы взаимоотношений организмов

Взаимоотношения организмов при совместном обитании бывают самыми различными.

Растения представляют собой важный биотический фактор для животных-фитофагов. От их количества зависит численность и распространение фитофагов. В свою очередь фитофаги оказывают влияние на растения – снижают их продукцию и создают неблагоприятные условия для размножения.

Важным биотическим фактором для ряда цветковых растений выступают животные – опылители. Взаимные приспособления цветков и животных, опыляющих их, выработались в процессе длительного совместного существования (коадаптация), так же как взаимные приспособления у плодов растений и у животных, способствующих их расселению (зоохория, мирмекохория).

Хищники регулируют динамику численности своих жертв. С другой стороны, то или иное количество добычи обуславливает динамику численности хищников.

Сложные взаимоотношения складываются у паразитических видов со средой обитания, которой служит организм хозяина. В данном случае и паразит, и хозяин взаимно приспособляются к совместному существованию.

Взаимоотношения организмов выражаются также и в химическом воздействии друг на друга. Выделяемые растениями фитонциды и другие биологически активные вещества оказывают либо угнетающее, либо стимулирующее действие на различные организмы. Положительно влияют на организм человека, повышая его защитные силы, отрицательно влияя на микробы. Выделяемые микроорганизмами антибиотики меняют условия жизни многих организмов.

В сообществах организмы объединяются не только трофическим, но и топическим, фабрическим, форическим связям, которые тесно переплетаются, создавая в сообществе сложные межвидовые взаимоотношения.

Понятие о топических, фабрических, форических связях ввел в экологию русский ученый В.Н. Беклемишев (1951).

Человек как важный биотический фактор.

Антропоические или антропогенные факторы – совокупность воздействия деятельности человека на органический мир.

Особенно сильно на природу влияет производственная деятельность человека. В результате этой деятельности изменяется рельеф и химический состав земной поверхности, атмосферы, происходит перераспределение пресной воды, изменяется климат планеты, ликвидируются отдельные природные сообщества, повсеместно создаются искусственные агробиоценозы (агросообщества), эксплуатируются полезные и уничтожаются вредные для человека виды растений и животных. Значение антропогенных факторов постоянно возрастает. Возрастает и роль человека как важного биотического фактора, учитывая, что человек – это представитель животного мира, но наделенный разумом.

Биоценоз – это целостная саморегулирующаяся и самоподдерживающаяся система. Она включает следующий ряд неживых и живых компонентов.

1. Климатический режим (температура и другие физические факторы).
2. Органические вещества (белки, углеводы, жиры и др.)
3. Продуценты – автотрофные организмы, главным образом зеленые растения, синтезирующие органические вещества из неорганических.
4. Консументы – гетеротрофные организмы (растительноядные и плотоядные), потребители живого органического вещества.
5. Редуценты – гетеротрофные организмы, которые разрушают мертвые остатки животных и растений и превращают их в простые соединения.

Биоценозы – сообщества живых организмов, совместно населяющих участки суши или водоема, характеризуются рядом показателей. Сюда относятся: видовое разнообразие – число видов растений, животных, грибов и микроорганизмов, образующих данный биоценоз; плотность популяций, т.е. число организмов данного вида на единицу площади или объема (для водных и почвенных организмов); биомасса – общее количество живого органического вещества, выражаемое в единицах массы.

Консорция – это единица биоценоза. Например: дерево в лесу.

Топические связи

Под топическими связями подразумевается воздействие одних организмов на другие через изменение абиотических факторов (движение воды и воздуха, освещение, температура, влажность). Результатом топических связей является создание одним организмом определенных физических или химических условий для другого.

Лес

Лес – это естественное природное сообщество, где главной составляющей являются деревья.

Самый северный лес в России находится на Таймыре. Называется он Ары – Мас.

В лесах растут ель, сосна, береза, осина, дуб, шиповник, брусника, земляника, мхи, лишайники и многие другие растения.

В дуплах деревьев птицы выют гнезда. Многие птицы питаются сами и вскармливают своих птенцов насекомыми, гусеницами. Если вырубить дуплистые деревья в лесу, то птицы не будут селиться в этом лесу и различные вредители растений погубят лес.

Тайга – это густые, труднопроходимые, по большей части нетронутые человеком леса. В основном они хвойные: ель, сосна, пихта, сибирский кедр, лиственница.

Широколиственные и смешанные леса в отличие от тайги, эти леса более светлые. В них формируется несколько ярусов: высокие деревья, деревья пониже, подлесок (кустарники), кустарнички, травы, мхи и лишайники. Леса богаты пищей для многочисленных обитателей: плодами и ягодами, орехами, грибами.

В лиственном лесу почва плодороднее, чем в хвойном лесу. Перегной образуется из гниющих остатков растений. Лиственные растения дают больше этих остатков, так как листья крупнее, чем хвоинки, и опадают они не каждый год. У хвойных растений же это явление происходит постепенно, вся хвоя полностью и ежегодно не опадает.

В лесу живут медведи, волки, лисицы, дикие кабаны, олени, лоси, белки, зайцы, бобры, ежи, кроты, тетерева, кукушки, соловьи, иволги, дятлы, совы, муравьи и др.

Лесными врачами называют дятла, синицу, кукушку, иволгу, зяблика, волка, ежа.

Для лесов опаснее всего пожар.

Форические связи

Форические связи. Выражаются в расселении (распространении) одного вида другим.

«ЭКОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА»

2 год обучения

Тема 2.2. Экологические исследования. (25 сентября)

Теория: Экологические исследования - определение. Основы научного исследования.

Экологическая экспедиция. Экологическое наблюдение за человеком. Экологический мониторинг. Эксперимент. Аналитические методы (химический анализ, физический анализ).

Биотестирование. Биологические тест-объекты.

Практика: Работа индивидуальная. Выставка фото-таблиц.

Формы контроля и аттестации: Кроссворд.

ТЕОРИЯ

В эпоху, когда в силу чрезвычайно быстрого увеличения народонаселения на Земле естественная среда все более изменяется, будущее человечества может быть обеспечено только при использовании всей совокупности экологических знаний, накопленных наукой.

Экологические исследования основаны исключительно на научном обосновании (подходе). Изучение экологии носит системный подход. Системный подход – парадигма экологических исследований. В основе методов исследования лежат такие фундаментальные науки как математика, физика, химия и др.

Экологическая экспедиция. Научное путешествие с целью изучения природы, окружающей среды и др.

Экологическое наблюдение за человеком. Методы исследования состояния отдельных органов и систем органов определенной группы людей или населения определенной территории.

Экологический мониторинг. Длительное наблюдение за изменением многих параметров (данных) окружающей среды, за жизнью животного мира или растительного мира, или за здоровьем людей на определенной территории или определенной группы (например, работники одного предприятия с вредными условиями и др.).

Эксперимент. Научный метод исследования. Проводится с целью изучения заданных параметров. Проводятся эксперименты на животных или

на растениях. Для проведения эксперимента над людьми необходимо получить их согласие.

Аналитические методы: химический анализ, физический анализ.

Электрокардиография (ЭКГ) – метод исследования состояния сердца путем регистрации электрических потенциалов, возникающих в сердечной мышце (миокарде) во время ее сокращения. Электрокардиограмма – кривая, полученная на бумаге или фотопленке при регистрации электрических импульсов. Проводится ЭКГ людям с целью **диагностики заболеваний сердца.**

Флюорография – служит методом исследования – массового обследования населения, позволяющим выявить болезни дыхательной и сердечно-сосудистой систем.

Биотестирование – это процедура исследования токсичности с использованием в качестве объектов исследования живых организмов. Биологические тест-объекты: представители животных или растений. Например: бентос, рыбы, птицы, мыши, крысы, насекомые, растения.

Биоэкология и социоэкология используют различные **методы исследования.**

Исторический – познание процессов развития живой природы на основе данных о современном органическом мире и его прошлом.

Описательный – описание и анализ биологических объектов путем наблюдений, сравнений – выявление общих закономерностей для различных явлений.

Для экологии человека доступны методы исследования: анкетирование, интервьюирование. Широко используются методы статистики (медицинской): например такие показатели как рождаемость, смертность, продолжительность жизни, структура заболеваемости и др.

Эксперимент и моделирование с использованием инструментальных методов: микроскопия (световая и электронная), электрография, радиолокация и др.

Мы живем в огромном и прекрасном мире, не замечая, что рядом с нами существует другая вселенная. Чтобы заглянуть туда хоть одним глазом, нам понадобится **микроскоп.**

Увеличение. Глаз человека удивительный орган, видящий далекие и близкие предметы и различающий до 150 оттенков цвета. Но его возможности ограничены. Чтобы видеть очень маленькие или далеко расположенные вещи, люди придумали лупу, подзорную трубу, бинокль и микроскоп, открывший нам **микромир!!**

Кто придумал микроскоп? В 16 веке в Голландии жили два очковых мастера – Захарий Янсен и Иоанн Липерсгей, которые считаются изобретателями подзорной трубы – предтечи телескопа. А уже в 17 веке в его начале Галилео Галилей предложил вариант сборного «оккиолино», который Джованни Фабер назвал микроскопом.

Телескоп – брат микроскопа. Световой микроскоп и все его братья: телескоп, перископ, фотоаппарат, видеокамера, проектор – называются **оптическими приборами, потому что в них используется преломление лучей света на кривой поверхности линз.**

Как можно увеличить изображение? Глядя на лупу или очки, можно заметить, что у них не плоские, а искривленные стекла. Именно за счет их кривизны увеличивается или уменьшается изображение.

Время не стоит на месте. **В 20 веке у светового микроскопа появились электронные, сканирующие зондовые и рентгеновские «потомки».**

Микроскоп представляет собой тубус, с одной стороны которого находится окуляр, с другой – объектив.

В самом тубусе находятся несколько увеличительных стекол.

Тубус закреплен на штативе, где находится еще предметный столик и осветительная система или вогнутое зеркало.

Микроскопы нужны для биологических и медицинских исследований, в ювелирном деле и часовой промышленности, в лабораториях, изучающих свойства металлов, и во многих других отраслях науки и промышленности.

Так бы **микроскоп** и остался забавной игрушкой, если бы любознательные испытатели не открыли с его помощью **новый мир.**

Гениальный галантерейщик. В 1632 году в городе Делфте в стране Нидерланды родился **Антони ван Левенгук** – **основоположник микроскопии.** Зарабатывал он на жизнь торговлей. Но его страстью было изучение одноклеточных организмов под собственноручно сделанным

микроскопом. Это он **впервые описал бактерии и сделал множество важных открытий в микромире!!**

Открытие Левенгуком дало возможность **Роберту Коху** доказать, что бактерии являются возбудителями многих болезней. Например – туберкулез вызывают бактерии. За это открытие в 1905 году он был удостоен Нобелевской премии по физиологии и медицине.

Но не только в биологии микроскопы могут рассказать много интересного. **Впервые металл под микроскопом рассмотрел российский ученый Павел Аносов.** Благодаря его работам металлурги узнают, есть ли микротрещины в металле, как в нем расположены зерна и какие присутствуют неметаллические включения.

В **20 веке** благодаря открытию **Райнхольда Руденберга** начался век **электронных микроскопов**, прообраз которых впервые создали Макс Кноль и Эрнст Руска. Их разрешающая способность в тысячу раз больше, чем у светового микроскопа.

Эрнст Руска получил Нобелевскую премию по физике за создание электронного микроскопа.

Дополнительно для восьмиклассников:

Прочитать текст, выучить.

Кровь и иммунитет

Форменные элементы крови

Эритроциты имеют строение – красные, безъядерные клетки. Форма эритроцитов – двояковогнутый диск. Место их образования – красный костный мозг. Продолжительность жизни – 4 месяца или 125 дней. Место отмирания эритроцитов – печень и селезенка. Содержание в 1 мм^3 крови – 4,5 – 5 млн. Функции эритроцитов – транспорт газов – кислорода и углекислого газа.

Лейкоциты имеют строение – белые, имеющие ядро клетки. Форма лейкоцитов – постоянной формы не имеют. Место образования – красный костный мозг, тимус (вилочковая железа), селезенка, лимфатические узлы. Продолжительность жизни лейкоцитов – от нескольких дней до нескольких лет. Место отмирания – печень селезенка очаги воспаления. Содержание в 1 мм^3 крови – 6 – 8 тыс. Функция – иммунитет.

Тромбоциты имеют строение – не имеют ядра (пластинки). Форма – округлая или овальная. Место образования – красный костный мозг. Продолжительность жизни – 7 – 10 дней. Место отмирания – селезенка и места нарушения целостности сосудов. Содержание в 1 мм³ крови – 180 – 400 тыс. Функция – свертывание крови.

Виды лейкоцитов: эозинофилы (микрофаги), базофилы (микрофаги), нейтрофилы (микрофаги), лимфоциты, моноциты (макрофаги).

Эозинофилы (микрофаги), способны к фагоцитозу. Их функция – противоаллергические реакции, защита от паразитов (способны поглощать комплексы антиген-антитело). Количество в процентах – 1 – 5 %. Продолжительность жизни – несколько дней.

Базофилы (микрофаги), способны к фагоцитозу. Их функция – вырабатывают гепарин (препятствует свертыванию крови), вырабатывают гистамин (регулирует тонус гладких мышц, выделение желудочного сока; участвует в развитие воспалительных и аллергических реакций; расширяет капилляры, что способствует рассасыванию и заживлению). Количество в процентах – 0 - 1 %. Продолжительность жизни – несколько дней.

Нейтрофилы (микрофаги), способны к фагоцитозу. Их функция – захватывают и переваривают бактерии; отмирая, формируют гной. Количество в процентах – 45 - 75 %. Продолжительность жизни – несколько дней.

Лимфоциты – не способны к фагоцитозу. Их функция – клеточный и гуморальный иммунитет. Т – лимфоциты образуются в красном костном мозге и созревают в тимусе. Обеспечивают клеточный иммунитет – опознают чужеродные клетки (в том числе и опухолевые) и ткани, участвуют в отторжении трансплантатов (Т – киллеры (убийцы), Т – хелперы (помощники), Т – супрессоры (угнетатели)). В – лимфоциты образуются в красном костном мозге и созревают в лимфоидной ткани. Обеспечивают гуморальный иммунитет – нейтрализуют чужеродные антигены, вырабатывают в ответ антитела (плазматические клетки и клетки иммунной памяти). Количество в процентах – 18 - 40 %. Продолжительность жизни – более 10 лет.

Моноциты (макрофаги) – способны к фагоцитозу. Их функция – разрушают бактерии и другие крупные частицы, собственные отмершие клетки. Количество в процентах – 2 - 11 %. Продолжительность жизни – несколько дней в кровяном русле, а затем покидают его.

Тема 3.1. Формы взаимоотношений организмов (2 ч.). (26 сентября)

Теория: Формы взаимоотношений организмов. Человек как важный биотический фактор.

Биоценоз. Экологические связи в биоценозах. Консорция. Топические связи. Лес. Форические связи (понятие).

Практика: самостоятельная работа с фото-таблицами, с атласом-определителем. Кроссворд. Ребусы.

Формы контроля и аттестации: Кроссворд. Ребусы.

ТЕОРИЯ

Формы взаимоотношений организмов

Взаимоотношения организмов при совместном обитании бывают самыми различными.

Растения представляют собой важный биотический фактор для животных-фитофагов. От их количества зависит численность и распространение фитофагов. В свою очередь фитофаги оказывают влияние на растения – снижают их продукцию и создают неблагоприятные условия для размножения.

Важным биотическим фактором для ряда цветковых растений выступают животные – опылители. Взаимные приспособления цветков и животных, опыляющих их, выработались в процессе длительного совместного существования (коадаптация), так же как взаимные приспособления у плодов растений и у животных, способствующих их расселению (зоохория, мирмекохория).

Хищники регулируют динамику численности своих жертв. С другой стороны, то или иное количество добычи обуславливает динамику численности хищников.

Сложные взаимоотношения складываются у паразитических видов со средой обитания, которой служит организм хозяина. В данном случае и паразит, и хозяин взаимно приспособляются к совместному существованию.

Взаимоотношения организмов выражаются также и в химическом воздействии друг на друга. Выделяемые растениями фитонциды и другие биологически активные вещества оказывают либо угнетающее, либо стимулирующее действие на различные организмы. Положительно влияют на организм человека, повышая его защитные силы, отрицательно влияя на

микробы. Выделяемые микроорганизмами антибиотики меняют условия жизни многих организмов.

В сообществах организмы объединяются не только трофическим, но и топическим, фабрическим, форическим связям, которые тесно переплетаются, создавая в сообществе сложные межвидовые взаимоотношения.

Понятие о топических, фабрических, форических связях ввел в экологию русский ученый В.Н. Беклемишев (1951).

Человек как важный биотический фактор.

Антропоические или антропогенные факторы – совокупность воздействия деятельности человека на органический мир.

Особенно сильно на природу влияет производственная деятельность человека. В результате этой деятельности изменяется рельеф и химический состав земной поверхности, атмосферы, происходит перераспределение пресной воды, изменяется климат планеты, ликвидируются отдельные природные сообщества, повсеместно создаются искусственные агробиоценозы (агросообщества), эксплуатируются полезные и уничтожаются вредные для человека виды растений и животных. Значение антропогенных факторов постоянно возрастает. Возрастает и роль человека как важного биотического фактора, учитывая, что человек – это представитель животного мира, но наделенный разумом.

Биоценоз – это целостная саморегулирующаяся и самоподдерживающаяся система. Она включает следующий ряд неживых и живых компонентов.

1. Климатический режим (температура и другие физические факторы).
2. Органические вещества (белки, углеводы, жиры и др.)
3. Продуценты – автотрофные организмы, главным образом зеленые растения, синтезирующие органические вещества из неорганических.
4. Консументы – гетеротрофные организмы (растительноядные и плотоядные), потребители живого органического вещества.
5. Редуценты – гетеротрофные организмы, которые разрушают мертвые остатки животных и растений и превращают их в простые соединения.

Биоценозы – сообщества живых организмов, совместно населяющих участки суши или водоема, характеризуются рядом показателей. Сюда

относятся: видовое разнообразие – число видов растений, животных, грибов и микроорганизмов, образующих данный биоценоз; плотность популяций, т.е. число организмов данного вида на единицу площади или объема (для водных и почвенных организмов); биомасса – общее количество живого органического вещества, выражаемое в единицах массы.

Консорция – это единица биоценоза. Например: дерево в лесу.

Топические связи

Под топическими связями подразумевается воздействие одних организмов на другие через изменение абиотических факторов (движение воды и воздуха, освещение, температура, влажность). Результатом топических связей является создание одним организмом определенных физических или химических условий для другого.

Лес

Лес – это естественное природное сообщество, где главной составляющей являются деревья.

Самый северный лес в России находится на Таймыре. Называется он Ары – Мас.

В лесах растут ель, сосна, береза, осина, дуб, шиповник, брусника, земляника, мхи, лишайники и многие другие растения.

В дуплах деревьев птицы выют гнезда. Многие птицы питаются сами и вскармливают своих птенцов насекомыми, гусеницами. Если вырубить дуплистые деревья в лесу, то птицы не будут селиться в этом лесу и различные вредители растений погубят лес.

Тайга – это густые, труднопроходимые, по большей части нетронутые человеком леса. В основном они хвойные: ель, сосна, пихта, сибирский кедр, лиственница.

Широколиственные и смешанные леса в отличие от тайги, эти леса более светлые. В них формируется несколько ярусов: высокие деревья, деревья пониже, подлесок (кустарники), кустарнички, травы, мхи и лишайники. Леса богаты пищей для многочисленных обитателей: плодами и ягодами, орехами, грибами.

В лиственном лесу почва плодороднее, чем в хвойном лесу. Перегной образуется из гниющих остатков растений. Лиственные растения дают больше этих остатков, так как листья крупнее, чем хвоинки, и опадают они

не каждый год. У хвойных растений же это явление происходит постепенно, вся хвоя полностью и ежегодно не опадает.

В лесу живут медведи, волки, лисицы, дикие кабаны, олени, лоси, белки, зайцы, бобры, ежи, кроты, тетерева, кукушки, соловьи, иволги, дятлы, совы, муравьи и др.

Лесными лекарями называют дятла, синицу, кукушку, иволгу, зяблика, волка, ежа.

Для лесов опаснее всего пожар.

Форические связи

Форические связи. Выражаются в расселении (распространении) одного вида другим.