



Развитие экологического мышления школьников

Вебинар организован в рамках реализации инновационного проекта «Лабораториум «Инвента»- центр развития исследовательских компетенций школьников»

ПЛАН ВЕБИНАРА



1. Приветственное слово, представление участников.
2. Как и зачем развивать экологическое мышление?
3. Развитие экологического мышления на предметном содержании уроков биологии, экологии, географии; на факультативных курсах.
4. Роль внеурочной деятельности в развитии экологического мышления учащихся



КАК И ЗАЧЕМ РАЗВИВАТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ?

**Н.В. Бардашкина, заместитель директора по УВР,
учитель химии высшей квалификационной
категории**

ТРЕБОВАНИЯ ФГОС

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА



Программа формирования экологической культуры, здорового и безопасного образа жизни

Ценности: жизнь во всех её проявлениях; экологическая безопасность; экологическая грамотность; физическое, физиологическое, репродуктивное, психическое здоровье; экологическая культура; экологически целесообразный здоровый и безопасный образ жизни; ресурсосбережение; экологическая этика; экологическая ответственность; социальное партнёрство для улучшения экологического качества окружающей среды; устойчивое развитие общества в гармонии с природой

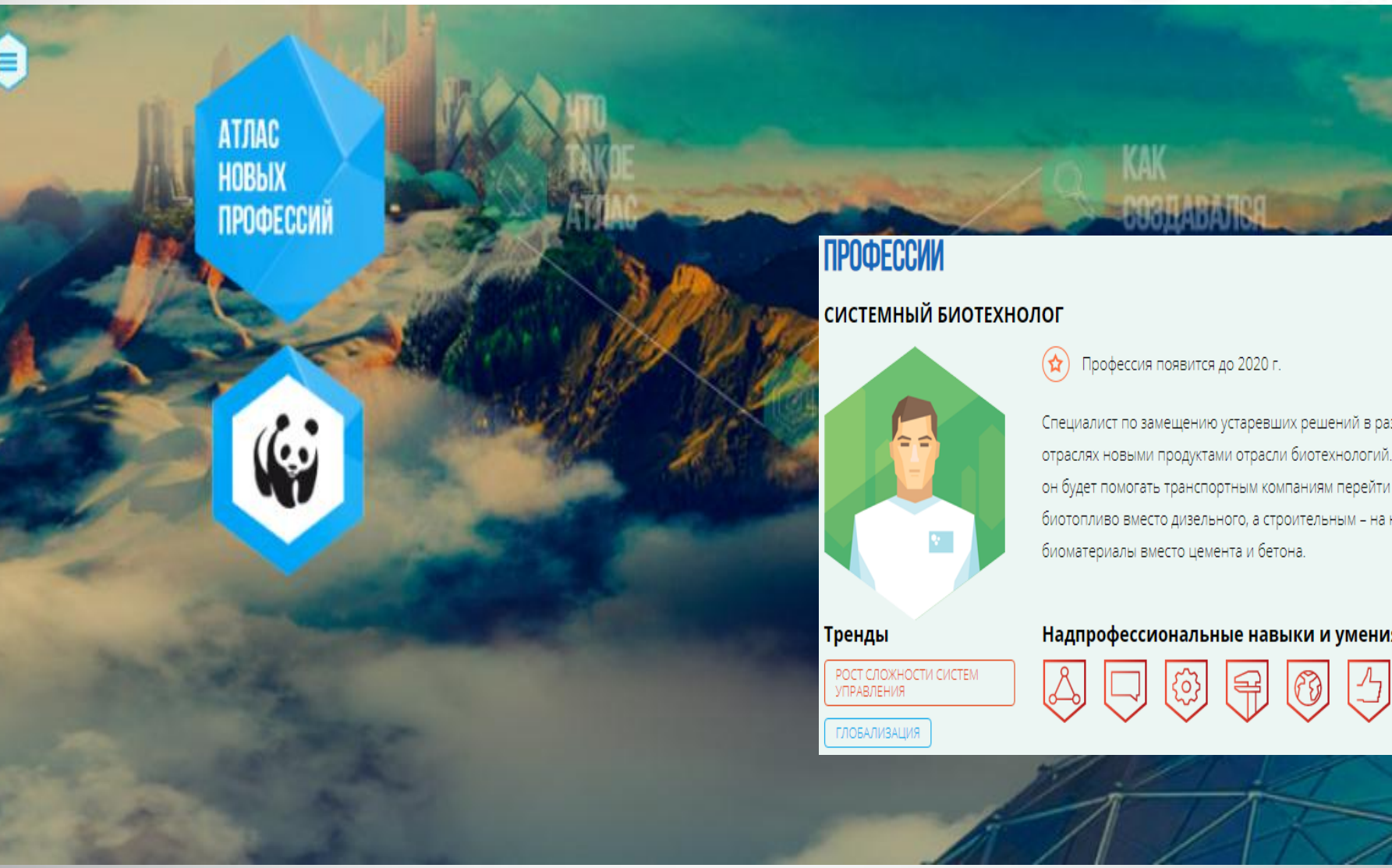
ПРИОРИТЕТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РФ

(ИЗ УКАЗ ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОТ 01.12.2016 Г. № 642
О СТРАТЕГИИ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ)

- переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии;
- переход к высокопродуктивному и экологически чистому агро- и аквахозяйству, разработку и внедрение систем рационального применения средств химической и биологической защиты сельскохозяйственных растений и животных, создание безопасных и качественных продуктов питания



ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТУ БУДУЩЕГО



АТЛАС
НОВЫХ
ПРОФЕССИЙ



ПРОФЕССИИ

СИСТЕМНЫЙ БИОТЕХНОЛОГ



☆ Профессия появится до 2020 г.

Специалист по замещению устаревших решений в разных отраслях новыми продуктами отрасли биотехнологий. Например, он будет помогать транспортным компаниям перейти на биотопливо вместо дизельного, а строительным – на новые биоматериалы вместо цемента и бетона.

Тренды

РОСТ СЛОЖНОСТИ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ

ГЛОБАЛИЗАЦИЯ

Надпрофессиональные навыки и умения



РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ



- на основе программы учебных предметов;
- на факультативных курсах;
- во внеурочной деятельности;
- на занятиях блока дополнительного образования;
- в ходе проектной и исследовательской деятельности учащихся;
- в рамках подготовки к участию в олимпиадах

Методические рекомендации для учителя
«Как подготовить к успешному участию
во всероссийской олимпиаде школьников
ПО ЭКОЛОГИИ»

Автор-составитель: Л.Н. Клубникина, учитель биологии и экологии высшей
квалификационной категории МБОУ СОШ №3 г.Ноябрьск, ЯНАО

Ноябрьск 2018



1. Теоретический материал

Экология (от греч. *oikos*- дом, жилище, местообитание и *logos*- наука, учение) - наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и со средой их обитания.

Термин «экология» впервые ввёл немецкий биолог *Эрнст Геккель* в 1866 г.

Организм и условия среды

Любые явления, свойства или компоненты внешней среды, которые влияют на организм, носят название **факторы среды**, или **экологические факторы**. Их разделяют на условия и ресурсы. **Условия** - это факторы среды, не потребляемые организмами. К их числу относят температуру, влажность воздуха, солёность воды, кислотность почв, содержание загрязняющих веществ в воде и почве, не используемых как элементы питания. **Ресурсы** - это факторы среды, потребляемые организмами. Для растений ресурсами являются свет, вода, элементы минерального питания, диоксид углерода; для животных - ткани растений и животных или мертвое органическое вещество. Необходимым ресурсом для подавляющего большинства организмов является кислород. Ресурсом может быть пространство. Растениям нужны определенное «место под солнцем» и некоторый объем почвы (площадь питания) для потребления воды и элементов минерального питания. Растительноядным животным нужен участок «пастбища»: для тли - часть листа, для табуна куланов - десяток гектаров степи, для группы слонов - десятки квадратных километров саванны. Хищникам требуется «охотничий надел».

Прямые и косвенные факторы. Среди условий среды различают прямые и косвенные факторы. **Прямые** экологические факторы непосредственно влияют на организмы. Их примером служат: увлажнение, температура, богатство почвы питательными элементами. **Косвенные** экологические факторы действуют на организмы опосредованно - через изменение прямых факторов среды. Примером косвенных факторов являются: географическая широта и удаленность от океана, рельеф (высота над уровнем моря и экспозиция склона), механический состав почвы. С подъемом в горы изменяется климат (количество осадков и температурный режим).

Абиотические, биотические и антропогенные факторы. **Абиотические факторы** - факторы неживой природы. **Биотические факторы** - результат жизнедеятельности организмов. Совокупность абиотических факторов в пределах однородного участка называют **экоотопом**, всю совокупность факторов, включая биотические, - **биотопом**. Факторы, вызванные деятельностью человека - **антропогенные факторы**. К наиболее существенным антропогенным факторам относят химическое загрязнение воды, атмосферы и почвы, нарушение экосистем при разработке полезных ископаемых, выпас скота, использование экосистем в качестве мест отдыха, промысел животных, заготовку растительного сырья. Влияние антропогенных факторов на естественную среду в настоящее время резко возросло. Поэтому ученые внимательно изучают последствия их воздействия и разрабатывают способы регулирования отношений человека и природы. Этими важнейшими вопросами занимается **прикладная экология**.

Основные законы отношений организмов и условий среды. **Аутэкология** - раздел науки, изучающий виды (**экология видов**). В основе аутэкологии лежат три основных закона. В соответствии с первым из них - **законом оптимума** - любой экологический фактор влияет на живые организмы благоприятно только в определенном диапазоне своих значений, т.е. каждый организм обладает определенными **пределами выносливости**, или **толерантности**, по отношению к экологическому фактору. Обычно в центре диапазона, ограниченного пределами выносливости, лежит **зона оптимума** - область наиболее благоприятного влияния фактора (рис. 2). Диапазон интенсивности, в котором сила действия экологического фактора отклоняется от оптимальной, но не нарушает жизнедеятельности организмов, называют **зоной нормы**. Ближе к границам диапазона расположены **зоны угнетения или пессимума**: в таких условиях число особей в популяции падает. Это экстремальные условия, в которых организмы уязвимы к действию других, неблагоприятных, экологических факторов, включая влияние человека. Ширина зоны нормы определяет границы **экологической валентности** или **экологической пластичности** вида. Виды, обладающие узкими пределами выносливости, называют **стенотопами** или **стенобионтами**, широкими пределами - **эвритопеми** или **эврибионтными**. Примером для иллюстрации этого закона является отношение видов к температуре. Деревья дождевых тропических лесов выносят перепады температуры не более 8°C, т.е. являются стенотопами, а лиственница даурская в Якутии -100 °C (от +30 до -70 °C). Это типичный **эвритоп**. Карась обитает в озерах с низким содержанием кислорода в воде, а хариус, форель - в горных реках с высоким содержанием кислорода в воде. По отношению к этому фактору все три вида - **стенотопы**.





Рис. 2. Действие факторов среды на живой организм

В соответствии с **законом индивидуальности экологии видов** каждый вид специфично (по-своему) реагирует на изменение экологического фактора.

В соответствии с **законом лимитирующего (ограничивающего) фактора** наиболее важным для распределения вида является тот фактор, который больше всего отклоняется от оптимальных для него значений (находится в максимуме или в минимуме). Этот закон был открыт немецким агрохимиком Юстусом Либихом. Его наглядной иллюстрацией является бочка, состоящая из разных по длине дощечек (рис. 4). Бочку можно заполнить только до высоты наименьшей дощечки: самая короткая дощечка лимитирует количество воды в бочке. В тундре для растений лимитирующим фактором является количество тепла, поскольку влаги там достаточно. От тепла зависит и обеспеченность элементами питания: чем теплее субстрат, тем активнее идет в нем разложение органического вещества и накапливается меньше неразложившихся остатков растений.

Различия адаптаций у растений и животных. Адаптация - это приспособление организма к условиям среды за счет комплекса морфологических, физиологических и поведенческих признаков. Способности адаптироваться к окружающим условиям у растений и животных различаются. В силу того что животные подвижны, их адаптации более разнообразны, чем у растений. Животные могут избегать неблагоприятных условий: птицы от зимней бескормицы и холода улетают в теплые края, олени и другие копытные кочуют в поисках корма. Они также могут впадать в **анабиоз**, оцепенение у насекомых, спячка у позвоночных животных. Для растений характерно снижение интенсивности процессов жизнедеятельности в неблагоприятные периоды: они сбрасывают листья, зимуют в почве в виде покоящихся органов - луковиц, корневищ, клубней или в форме семян и спор. Устойчивость растений к неблагоприятным факторам повышается за счет специальных физиологических механизмов - изменения осмотического давления в клетках, регулирования интенсивности испарения с помощью устьиц, использования мембран-«фильтров» для избирательного поглощения веществ и т. п.



Рис. 4. Бочка Либиха как иллюстрация закона лимитирующего фактора

Экологические группы видов. Организмы приспосабливаются к различным условиям среды, и в результате появляются влаголюбивые растения - **гидрофиты**, засухоустойчивые - **ксерофиты** (другие формы ксерофитов, называемые **суккулентами**, имеют сочные листья или стебли), растения засоленных почв - **галофиты**, растения, устойчивые к затенению, - **сциофиты** растения, нуждающиеся в ярком солнечном свете для нормального развития, - **гелиофиты**. По-разному приспособлены к условиям среды животные, обитающие в пустынях, степях, лесах или на болотах, ведущие ночной или дневной образ жизни. Совокупности видов со сходным отношением к условиям среды называют **экологическими группами**.

Адаптации у животных и растений. Организмы, жизнедеятельность которых зависит от внешних источников тепла, называют **эктотермными**. Эктотермными организмами являются все растения и **холоднокровные животные** - беспозвоночные, рыбы, земноводные, большинство пресмыкающихся. У эктотермных организмов существуют специальные адаптации для переживания холода: в их клетках и тканях накапливаются особые вещества, препятствующие замерзанию воды и образованию кристалликов льда. Например, у холодноводных рыб такими антифризами являются сложные белки - гликопротеиды. У растений эту роль играют сахара и т.д. Организмы с высокой

Если на определенной местности ранее существовала растительность, но по каким-либо причинам она была уничтожена, то ее естественное восстановление называется **вторичной сукцессией**. К таким сукцессиям может привести, например, частичное уничтожение леса болезнями, ураганом, извержением вулкана, землетрясением либо пожаром. Восстановление лесного биоценоза после таких катастрофических воздействий происходит в течение длительного времени.

Примером вторичной сукцессии является образование торфяного болота при зарастании озера. Изменение растительности на болоте начинается с того, что края водоема зарастают водными растениями. Влаголюбивые виды растений (камыш, тростник, осока) начинают разрастаться вблизи берегов сплошным ковром. Постепенно на поверхности воды создается более или менее плотный слой растительности. Отмершие остатки растений накапливаются на дне водоема. Из-за малого количества кислорода в застойных водах растения медленно разлагаются и постепенно превращаются в торф. Начинается формирование болотного биоценоза. Появляются сфагновые мхи, на сплошном ковче которых произрастают клюква, багульник, голубика. Здесь же могут поселиться сосенки, образуя редкую поросль. С течением времени формируется экосистема верхового болота.

Ни один вид растений или птиц не может процветать на протяжении всей сукцессии. По мере роста древостоя животное население в значительной степени меняет свой состав. Появляющиеся хищники и паразиты контролируют видовую структуру биоценоза. Поэтому последовательная и непрерывная смена видов во времени — характерная черта большинства сукцессионных процессов. В течение сукцессии биомасса живых организмов возрастает, а круговорот веществ увеличивается.

Большинство сукцессий, наблюдаемых в настоящее время, **антропогенные**, т.е. они происходят в результате воздействия человека на природные экосистемы. Это выпас скота, рубка лесов, возникновение очагов возгорания, распашка земель, затопление почв, опустынивание и т.п.

II. Проведение рефератного (предпроектного) тура

Вторым по порядку проведения муниципального этапа Олимпиады является реферативный тур, цель которого – определение готовности учащихся к самостоятельному планированию экологического исследования, которое отражает исследовательскую компетентность учащихся. На этом туре оценивается умение учащихся применить экологические знания на практике – при планировании исследования, основу которого составляет разработка научного аппарата, включающего тему, цель, задачи, гипотезу, и моделирование возможных результатов изучения экологических объектов, которые задаются в предлагаемых учащимся ситуациях.

Под практической подготовленностью участников Олимпиады следует понимать умение, выбрав для изучения экологический объект, заранее намечать тему, определять цель, ставить задачи, формулировать гипотезу, подбирать методы и строить схему предстоящего эксперимента и/или наблюдения. Совокупность всех перечисленных компонентов исследования (тема, цель, гипотеза, задачи и т.д.) называют научным аппаратом исследования. Поэтому конкурсное задание практического тура построено так, чтобы оценить уровень исследовательской компетентности, которая проявляется в умении планировать исследование, разрабатывая его научный аппарат и прогнозируя его результаты.

Для успешного участия реферативного тура учащиеся, помимо опыта планирования исследовательской деятельности, должны иметь ясное представление о содержании, объёме и связях понятий, составляющих понятийный аппарат основных разделов экологии: общей, прикладной и социальной.

Суть **реферативного тура** состоит в публичном представлении в форме сообщения подготовленного заранее реферата, который должен включать: описание конкретной ситуации, содержащей актуальную экологическую проблему; анализ экологической проблемы; конкретные и обоснованные рекомендации по её решению; источники информации, использованные при работе над рефератом. Работая над рефератом, учащиеся разрабатывают (моделируют) научный аппарат исследования, которое могло бы, по мнению конкурсантов, стать источником информации, недостающей для решения представляемой в реферате проблемы.

Пример бланка для моделирования научного исследования представленной в реферате проблемной ситуации

Научный аппарат исследования	заполняется жюри
------------------------------	------------------



	последовательности фамилий авторов; 7) книги и статьи на иностранных языках – в алфавитной последовательности (для каждого алфавита).	
--	--	--

IV. Защита результатов исследования

- На выступление отводится не более 5-7 минут.
- Доклад можно разделить на 3 части, состоящие из отдельных, но связанных между собой блоков:

Первая часть кратко повторяет введение исследовательской работы. Здесь обосновывается актуальность выбранной темы, описывается научная проблема, формулируются задачи исследования и указываются его основные методы.

Очень важно правильно настроить слушателей с самого начала вашего выступления. Существует несколько способов привлечения внимания аудитории. Вы можете начать выступление с приведения примера, интересной цитаты, образного сравнения предмета выступления с конкретным явлением, с истории, случая, задания оригинального вопроса.

Во второй части, самой большой по объёму, вам нужно представить содержание глав. Особое внимание должно быть обращено на итоги проведённого исследования, на личный вклад в него автора. Необходимо подчеркнуть, в чём состоит новизна предлагаемой вами работы. При изложении основных результатов можно использовать заранее подготовленные схемы, чертежи, графики, таблицы, видеоролики, слайды, видеофильмы. Демонстрируемые материалы не должны перегружать выступление и должны быть видны всем присутствующим в аудитории.

В третьей части целесообразно кратко изложить основные выводы по результатам исследования, не повторяя тех выводов, которые уже были сделаны в ходе изложения содержания по главам.

Постарайтесь в заключении создать кульминацию выступления, предложите слушателям поразмышлять над проблемой, покажите возможные варианты дальнейших исследований, используйте цитату по теме реферата известного учёного.

Краткий обзор литературы по рассматриваемому вопросу позволяет считать задачу создания управляемого статического компенсатора реактивной мощности вполне актуальной. В связи с такой постановкой вопроса рассмотрение работы преобразовательных схем с одноступенчатой искусственной коммутацией в режиме преобразователя-компенсатора представляет несомненный интерес. Таким образом, *краткий обзор литературы* позволяет сделать вывод о том, что исследователи добились определенных успехов в постановке и разработке проблем социалистического соревнования.



1. Основные законы и правила экологии

1. *закон минимума Ю. Либиха*: жизненные возможности организмов и экосистем определяются экологическими факторами, количество и качество которых близки к необходимому минимуму;

2. *закон толерантности, или выносливости, В. Шелфорда*: лимитирующим фактором процветания организмов (видов) может быть и максимум экологического воздействия. Диапазон между минимумом и максимумом экологического фактора определяет выносливость (толерантность) организмов к нему;

3. *закон внутреннего динамического равновесия*: вещество, энергия, информация и динамические качества отдельных природных систем в их иерархии взаимосвязаны настолько, что любое изменение одного из них вызывает сопутствующие функционально-структурные количественные и качественные перемены, где происходят такие преобразования;

4. *закон постоянности количества живого вещества биосферы В.И. Вернадского*: для данного геологического периода количество живого вещества биосферы - постоянная величина;

5. *закон пирамиды энергии Р. Линдемана, или правило 10 %*: с одного трофического уровня на другой в среднем переходит 10 % энергии;

6. *закон 1 %*: изменение энергетики природной системы в среднем на 1 % выводит экосистему из состояния равновесия;

7. *закон максимума биоэнергии Вернадского- Бауэра*: биосистемы, находясь в состоянии динамического равновесия с окружающей средой и эволюционно развиваясь, увеличивают воздействие на среду;

8. *закон необратимости эволюции Л. Полло*: любой организм, популяция, вид не могут вернуться к состоянию предков;

9. *закон сукцессионного замедления*: в зрелых стабильно-равновесных экосистемах процессы замедляются;

10. *закон равнозначности всех условий жизни*: все природные условия среды, необходимые для жизни, равнозначны;

11. *закон последовательности прохождения фаз развития*: каждая природная экосистема проходит определенные эволюционные фазы от простой к сложной;

12. *закон физико-химического единства живого вещества В.И. Вернадского*: на нашей планете все живое вещество в физико-химическом отношении едино;

13. *закон необходимого разнообразия*: экосистемы не могут сформироваться из абсолютно одинаковых элементов;

14. *правило замещения экологических условий В.В. Алехина*: в определенной степени любое условие среды может быть замещено другим;

15. *принцип неполноты (неопределенности) информации*: информация, необходимая для проведения различных мероприятий по преобразованию природы, недостаточна для априорного суждения о результатах в связи со сложностью и своеобразием экосистем и непредвиденностью некоторых цепных реакций;

16. Законы экологии Б. Коммонера (1974 г.):

Все связано со всем – отражает существование сложнейшей сети взаимодействий в экосистеме. Он предупреждает человека от необдуманного воздействия на отдельные части экосистем, что может привести к непредвиденным последствиям.

Все должно куда-то деваться – вытекает из закона сохранения материи. Он позволяет по-новому рассматривать проблему отходов материального производства.

Природа «знает» лучше – призывает к тщательному изучению естественных био- и экосистем, сознательному отношению к преобразующей деятельности.



Ничто не дается даром - объединяет три закона, потому что биосфера как глобальная экосистема представляет собой единое целое, в которой ничего не может быть выиграно или потеряно; все, что было извлечено из нее человеком, должно быть возмещено.

17. правило Бергмана – при продвижении на север средние размеры тела в популяциях эндотермных животных увеличиваются;

18. правило Вант - Гоффа – при оптимальных температурах у всех организмов физиологические процессы протекают наиболее интенсивно, что способствует увеличению темпов их роста;

19. правило Глогера – окраска животных в холодном и сухом климате сравнительно светлее, чем в теплом и влажном;

20. правило Гинеманна – сохранение и расселение видов растений ограничивает устойчивость к неблагоприятным абиотическим воздействиям репродуктивных органов и незащищенных молодых растений.

21. правило пирамиды биомасс: суммарная масса растений превышает массу всех травоядных, а их масса превышает всю биомассу хищников.

2. Словарь экологических терминов

А

Абиотические факторы — воздействие на организм компонентов неживой природы.

Автотрофы — организмы, использующие в качестве источника углерода углекислый газ, то есть организмы, способные создавать органические вещества из неорганических — углекислого газа, воды, минеральных солей (растения и некоторые бактерии). К ним относятся фототрофы и хемотрофы. Ср. Гетеротрофы.

Агроэкосистемы (сельскохозяйственные экосистемы, агроценозы) — искусственные экосистемы, возникающие в результате сельскохозяйственной деятельности человека (пашни, сенокосы, пастбища).

Адаптации морфологические — изменения в строении организмов. Например, видоизменение листа у растений пустынь.

Адаптации физиологические — изменения в физиологии организмов. Например, способность верблюда обеспечивать организм влагой путем окисления запасов жира.

Адаптации этологические — изменения в поведении организмов. Например, сезонные миграции млекопитающих и птиц, впадение в спячку в зимний период.

Адаптация — приспособление к среде обитания, выработавшееся у организмов в процессе эволюции.

Аллелопатия (антибиоз) — частный случай аменсализма, при котором во внешнюю среду выделяются продукты жизнедеятельности одного организма, отравляя ее и делая непригодной для жизни другого. Распространена у растений, грибов, бактерий.

Аллергены — факторы, способные вызывать аллергию. Аллергенами могут быть болезнетворные и неболезнетворные микробы, домашняя пыль, шерсть животных, пыльца растений, лекарственные препараты, бензин, хлорамин, мясо, овощи, фрукты, ягоды и т.д.

Аллергия — извращенная чувствительность или реактивность организма к тому или иному веществу, так называемому аллергену.

Аменсализм — взаимоотношения, при которых один организм воздействует на другой и подавляет его жизнедеятельность, а сам не испытывает никаких отрицательных влияний со стороны подавляемого. Например, ель и растения нижнего яруса.

Анаэробы облигатные — организмы, неспособные жить в кислородной среде (некоторые бактерии). Ср. аэробы.

Анаэробы факультативные — организмы, способные жить как в присутствии кислорода, так и без него (некоторые бактерии и грибы). Ср. аэробы.

Антибиоз — см. Аллелопатия.

Антропогенез — происхождение человека, становление его как вида.

Антропогенные факторы — воздействие на организм человеческой деятельности.



Для развития и расширения сети особо охраняемых природных территорий регионального значения профильным департаментом природно-ресурсного регулирования, лесных отношений и развития нефтегазового комплекса ЯНАО постоянно ведётся работа по выявлению особо ценных в природоохранном плане участков территории округа, ведётся анализ состояния действующих ООПТ, корректируются их границы и режимы их особой охраны.

5. Примеры исследовательских работ по экологии.

5/1. Исследовательская работа: «Применение сосны обыкновенной в качестве биоиндикатора для проведения мониторинга атмосферного воздуха в городе Ноябрьске»

СОДЕРЖАНИЕ:

Введение	2
Основная часть	2
1.1. Теоретический анализ проблемы	3
1.2. Практическая часть	5
Заключение	8
Список литературы	9
Приложения	

1. Введение.

Более четырех десятилетий назад Александр Леонидович Чижевский написал: «Мы уделяем больше внимания тому, что мы едим и пьем, однако мы поразительно мало внимания уделяем воздуху, которым дышим». Эти слова не потеряли своего значения и сегодня. Знания о качестве воздуха, как основной потребности человека, сейчас находятся на одном из последних мест информационных приоритетов.

Атмосфера может содержать определённое количество загрязнителя без проявления вредного воздействия, т.к. происходит естественный процесс её очистки. Первым шагом в установлении вредного воздействия, связанного с загрязнением воздуха, является разработка критериев качества воздуха, а также стандартов качества.

Существующая на сегодняшний день система мониторинга загрязнения окружающей среды основана, как правило, на использовании химических методов анализа, требующих использования дорогостоящего оборудования и реактивов. У нас возник вопрос, существуют ли биологические методы, позволяющие получить достоверную оценку экологической ситуации, которые не требуют больших затрат и глубоких знаний для проведения исследования.

Наблюдая за растениями в нашей местности, мы видим, что в разных районах города внешний вид растений не одинаков. Почему самое распространённое растение у нас – сосна – около леса выглядит живой и зелёной, а в центре города бросается в глаза большое количество жёлтой хвои? Связано ли это с экологической обстановкой в различных районах нашего города?

Мы предположили, по внешнему виду хвои можно определить состояния атмосферного воздуха.

Объект исследования: хвойные растения как показатель загрязнений атмосферного воздуха.

Предмет исследования: зависимость внешнего вида сосны обыкновенной от степени загрязнения атмосферного воздуха.

Цель: изучить экологическое состояние атмосферного воздуха города, используя в качестве инструмента сосну обыкновенную.

Задачи:



- изучить научно-методическую литературу по теме исследования;
- познакомиться с экологическими методами изучения состояния атмосферного воздуха;
- провести анализ состояния хвоинок сосны обыкновенной для оценки загрязнённости атмосферы;
- обобщить данные, сделать выводы.

Методы исследования: анализ литературы, лабораторный анализ, сравнение, обобщение, обработка данных.

1.1. Теоретический анализ проблемы

Из литературных источников мы узнали, что многократное определение экологической обстановки с помощью живых объектов носит название – биомониторинг. Он включает в себя биоиндикацию и биотестирование. Если под биотестированием понимают приемы исследования, при





Методические рекомендации для учителя
«Как подготовить к успешному участию
во всероссийской олимпиаде школьников
ПО ЭКОЛОГИИ»

Автор-составитель: Л.Н. Клубникина, учитель биологии и экологии высшей
квалификационной категории МБОУ СОШ №3 г.Ноябрьск, ЯНАО

Ноябрьск 2018

Развитие исследовательских компетенций учащихся: проблемы и перспективы

МБОУ СОШ №3



Пригласить

Редактировать

Участников: 36

Ямало-Ненецкий автономный округ

Цель создания данной сети: устранение профессиональных дефицитов у педагогов в вопросах формирования/развития исследовательских компетенций учащихся посредством создания эффективной и устойчивой модели школьного естественнонаучного и инженерно-математического образования.

[АНОНСЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ](#) | [ВСЕ УЧАСТНИКИ](#)

Категория: Не выбрано

Поиск...

Поиск

Очистить

по дате

по голосам

Сортировать |

[Добавить](#)

[Методические рекомендации для учителя «Как подготовить к успешному участию во всероссийской олимпиаде школьников по экологии».](#)



25-10-2018 10:01



Развитие экологического мышления школьников на предметном материале уроков биологии и экологии

**А.П. Бегунова, учитель биологии и экологии
высшей квалификационной категории**

МОДЕЛЬ «СРЕДА ОБИТАНИЯ»



МОДЕЛЬ «ЭКОСИСТЕМА АКВАРИУМА»



ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

- Почему численность промысловых растительноядных рыб может резко сократиться при уничтожении в водоеме хищных рыб?
- Какие изменения биотических факторов могут привести к увеличению численности популяции слизня, обитающего в лесу?
- Почему существуют редкие и исчезающие виды, если любой организм способен к беспредельному росту численности?

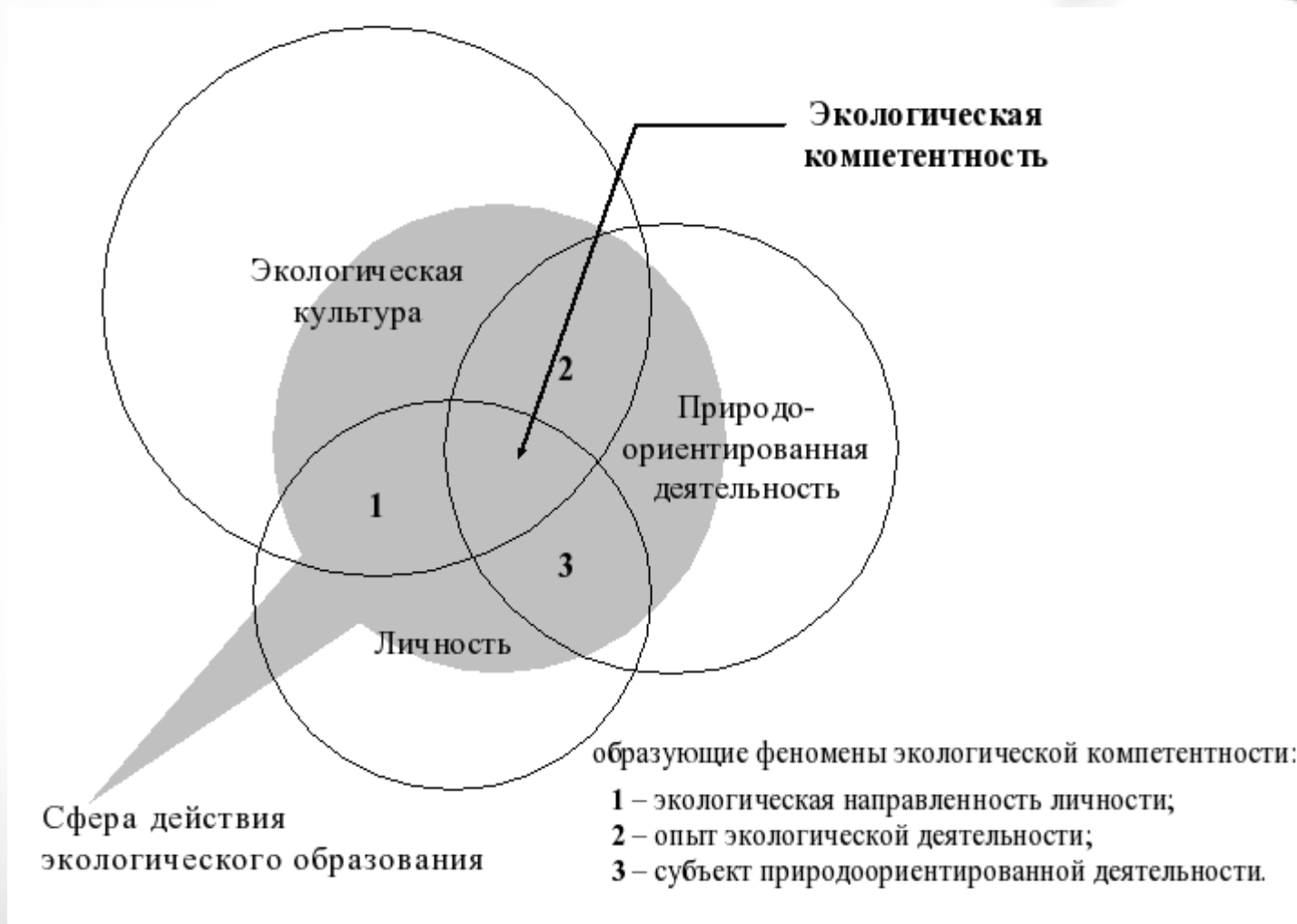




Развитие экологического мышления школьников на предметном материале уроков географии

**Я.В. Желнина, учитель географии первой
квалификационной категории**

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ



ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

ИЗМЕНЕНИЕ АВАРИЙНОЙ ОБСТАНОВКИ НА ДОРОГАХ ГОРОДА НОЯБРЬСКА В СВЯЗИ С РАБОТОЙ ПАРОГАЗОВОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ



КЛИМАТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ В РАЙОНЕ НОЯБРЬСКОЙ ПАРОГАЗОВОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ



Здание электростанции
частично скрыто
туманом



Здание электростанции
полностью скрыто туманом

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ



- Акция «Письмо водителю»
- Распространение листовок предупредяющего характера
- Составление письма в ЖКХ, с предложением уделить особое внимание состоянию дорожного покрытия



ПРОЕКТНАЯ РАБОТА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Постройка теплицы в районе парогазовой электростанции как один из вариантов эффективного использования тепловой энергии



Возможно ли использовать тепло воды, находящейся в карьере рядом с электростанцией, для обогрева теплицы?



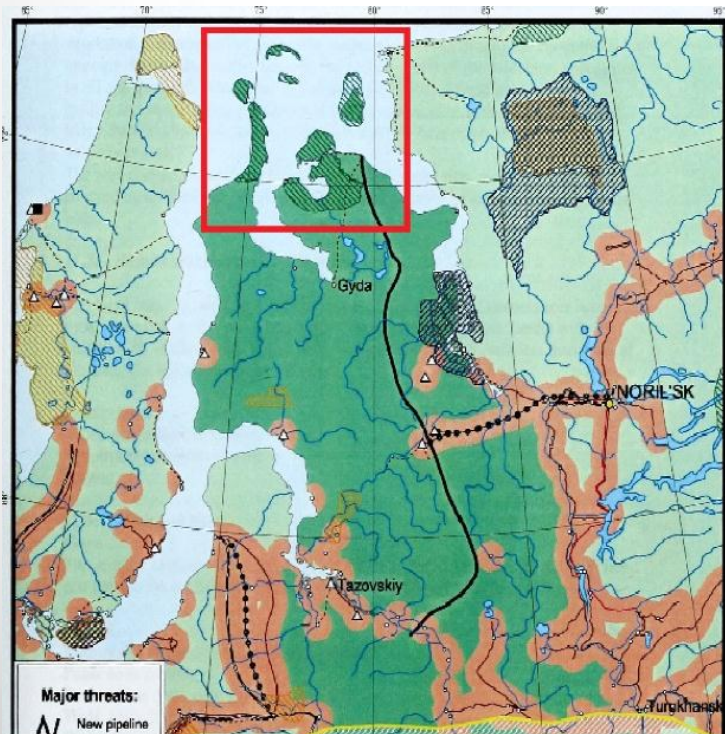
Развитие экологического мышления школьников на факультативных курсах

**С.И. Трубченинова, учитель географии высшей
квалификационной категории**

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

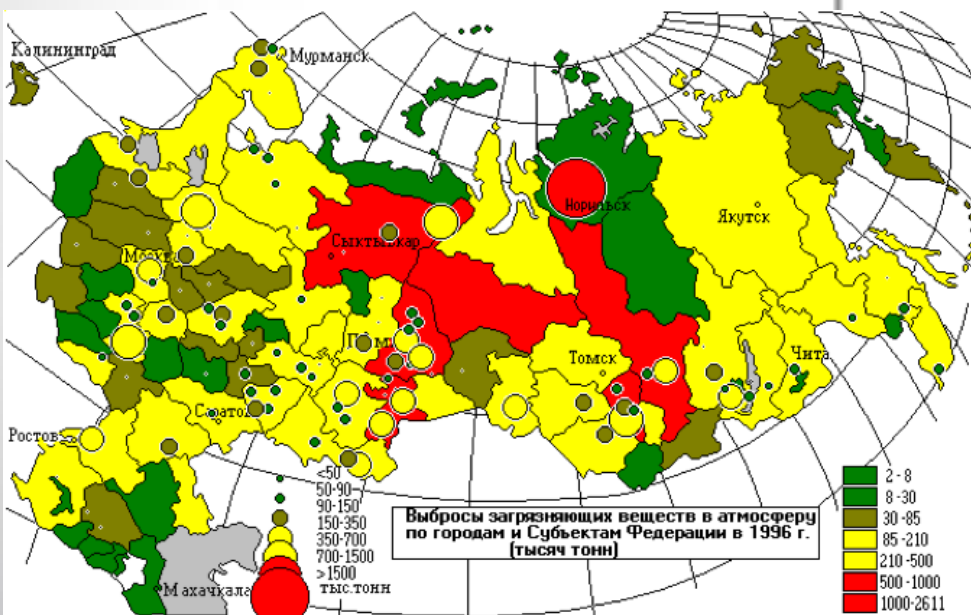
ВЛИЯНИЕ КОМБИНАТА «НОРИЛЬСКИЙ НИКЕЛЬ» НА УХУДШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В ЯНАО

(на примере Гыданского государственного заповедника)

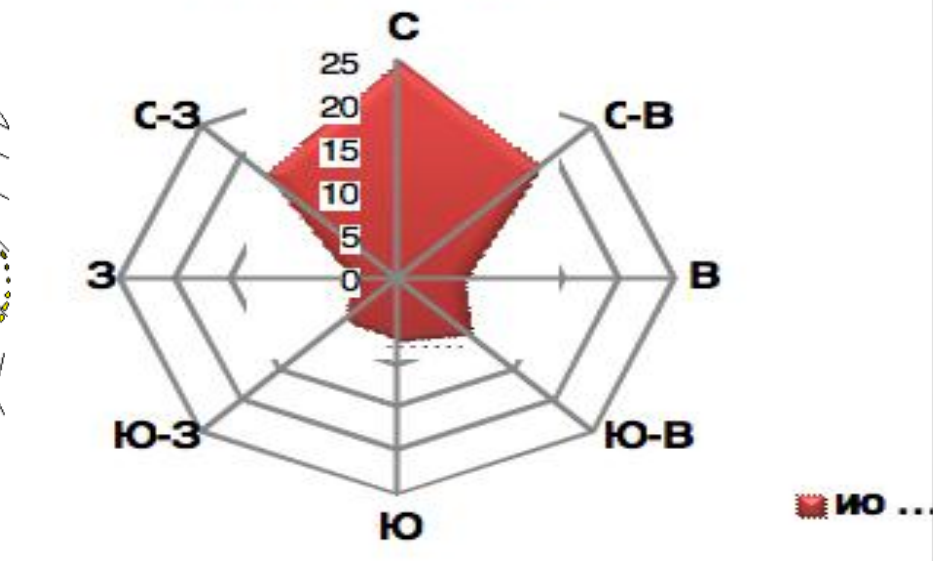


ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

ВЛИЯНИЕ ГОСПОДСТВУЮЩИХ НАПРАВЛЕНИЙ ВЕТРОВ НА ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ С ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА НОРИЛЬСКА



Повторяемость направления ветра в г.Гыда за июль (в %)



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Паблик как инновационный метод популяризации географии среди активных пользователей социальной сети «ВКонтакте»

The screenshot shows the VKontakte public page for 'GEOFAN | ИНТЕРЕСНАЯ ГЕОГРАФИЯ'. The page features a large banner image of a mountain landscape with the text 'GEOFAN' overlaid. Below the banner, the page name and a description are visible: 'GEOFAN | ИНТЕРЕСНАЯ ГЕОГРАФИЯ' and 'Географию нельзя понять, её можно только почувствовать!'. A pinned post from 6 April at 22:15 contains a pun: 'WAsSsUp REoPie!!!!!!!! Или же часик в радость, география в сладость!!!'. The post also includes a video thumbnail and the text 'ЗДЕСЬ вы узнаете: — Что такое география и с чем её употреблять — ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ'. The page shows 85 likes, 4 comments, and 1.5K views. On the right side, there are sections for 'ГЕОчат', 'Подписаны 73 друга', and 'Подписчики 429' with profile pictures of users like Яна, Илья, Настя, Егор, Антон, and Александр. The left sidebar shows navigation options like 'Моя Страница', 'Новости', 'Сообщения', 'Друзья', 'Группы', 'Фотографии', 'Музыка', 'Видео', 'Игры', 'Товары', 'Закладки', 'Документы', and 'Антивирус'.

https://vk.com/geo_fan

Рубрики в рамках «ГеоФан»

← GEOFAN | ИНТЕРЕСНАЯ ГЕОГРА... ⋮

 11 апр в 23:10
#quiz@geo_fan

Текущая температура в Сахаре — 22°C (ночь)



С площадью какого государства может сравниться площадь пустыни Сахара
Анонимное голосование, 84 голоса

США	55 %
Канада	11 %
Мексика	20 %
Украина	14 %

← GEOFAN | ИНТЕРЕСНАЯ ГЕОГРА... ⋮

 GEOFAN | ИНТЕРЕСНАЯ ГЕОГРАФ... ⋮
два часа назад

💡 ИНТЕРЕСНЫЙ ФАКТ 💡
Самый высокий из потухших вулканов на Земле - Аконкагуа, находящийся в Аргентине. Его высота - 6960 метров.
#facts@geo_fan



❤️ 6 💬 🗣️ 👁️ 61

 Понравилось Платону Чалому и Кириллу Лызько

MegaFon 2:23 8 %

← GEOFAN | ИНТЕРЕСНАЯ ГЕОГРА... ⋮

 ГЕО-ОПРОС
#quiz@geo_fan

Определите страну по контуру:

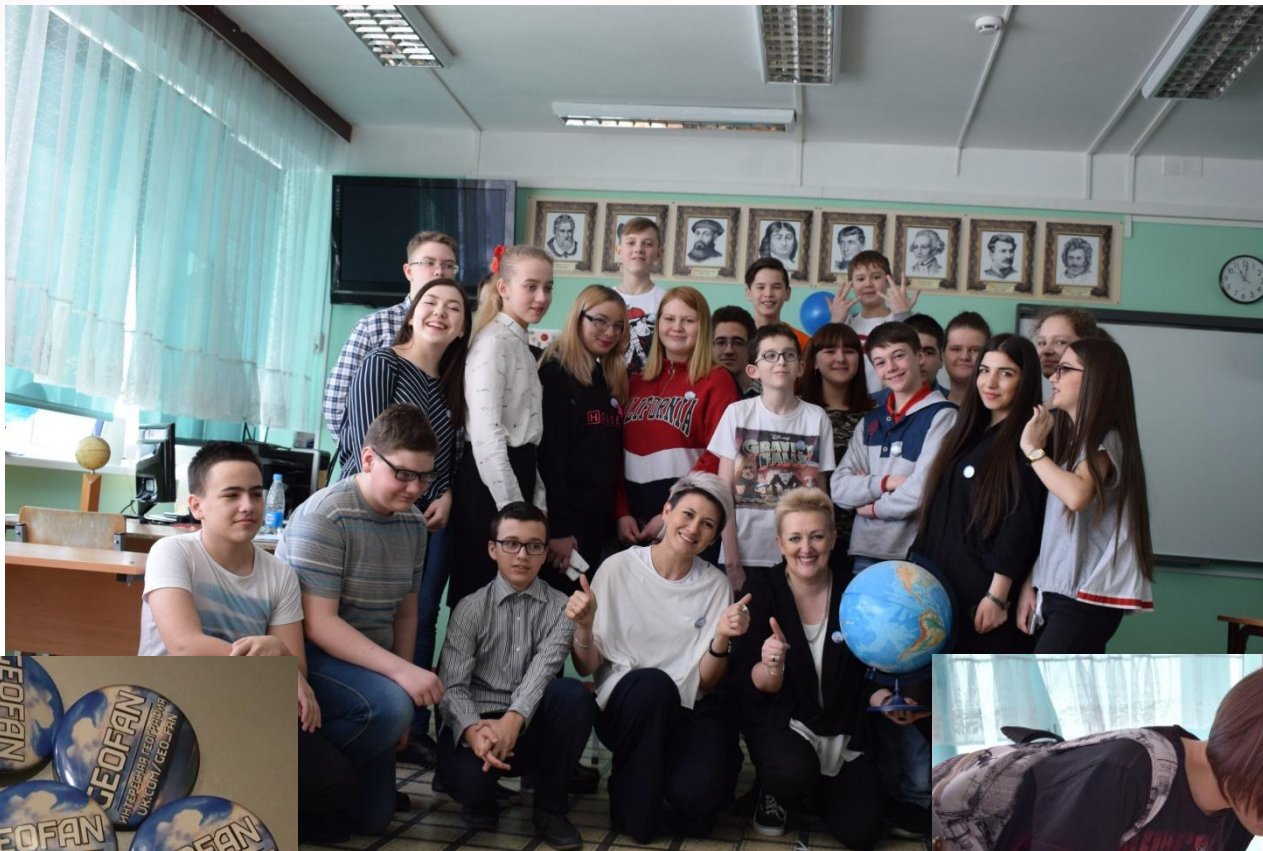


Что за страна изображена на картинке?
Анонимное голосование, 80 голосов

Финляндия	4 %
Мадагаскар	10 %
Великобритания	81 %

🏠 🔍 🗨️ 29 📧 5 ☰

РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ НА ФАКУЛЬТАТИВНЫХ КУРСАХ





Роль внеурочной деятельности в развитии экологического мышления учащихся

**О.Н. Камакин, председатель регионального отделения общероссийского детского экологического движения «Зеленая планета»,
Член Общественного совета по вопросам охраны окружающей среды и экологической безопасности при правительстве ЯНАО,
учитель обществознания высшей квалификационной категории**

ПОСИЛЬНЫЙ ВКЛАД В СОХРАНЕНИЕ ПРИРОДЫ



- экономно расходовать электроэнергию и воду;
- экономить бумагу;
- пользоваться продукцией, сделанной из вторичного сырья;
- не приобретать сувениры и изделия, для изготовления которых уничтожаются редкие виды животных и растений;
- не использовать одноразовую упаковку;
- сдавать в переработку батарейки, пластик и бумагу;
- не оставлять мусор в лесу и т.д..

ИГРА-ОДИН ИЗ ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЕТЕЙ



АКЦИЯ «АЛЛЕЯ ПЕРВОКЛАССНИКОВ»



АКЦИЯ «СПАСИ ДЕРЕВО»



АКЦИЯ «СПАСИ ЁЖИКА»



АКЦИЯ «НЕТ ПЛАСТИКУ»



АКЦИЯ «РЕКАМ- ЧИСТЫЕ БЕРЕГА»



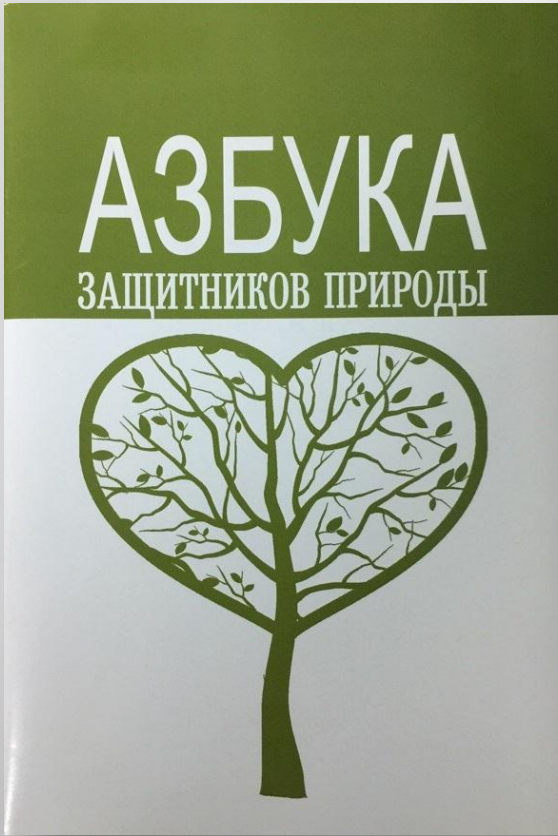
ПРОГРАММА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ДЛЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

«ПО ТРОПИНКЕ С ОЛЕНЁНКОМ»


Цель: создание условий для социального становления и развития личности через организацию совместной познавательной, преобразовательной, природоохранной деятельности детей и взрослых, осуществление действенной заботы о себе через заботу об окружающей среде




АВТОРСКИЕ РАЗРАБОТКИ О.Н. КАМАКИНА



Методическое пособие "Азбука защитников природы"

 Ноябрьская городская общественная организация СДО "Я-МАЛ"

 Детское экологическое движение "Зеленая планета"

ИНТЕРНЕТ РЕСУРСЫ	ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
ГОЛОСА ПТИЦА	СКАЗКИ
ИГРЫ	ЭТО ИНТЕРЕСНО
СЦЕНАРИИ	ПРОЕКТЫ И ПРОГРАММЫ
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ	ВИДЕО

© 2016 Авторы методических материалов Камакин О.Н., Кольченко А.А. Фото и видео их архива СДО "Я-МАЛ". Голоса птиц - из фонда Государственного Дарвиновского музея. Все авторские права защищены. При использовании материалов обязательно сохранение авторства

**Благодарим за
сотрудничество!**

