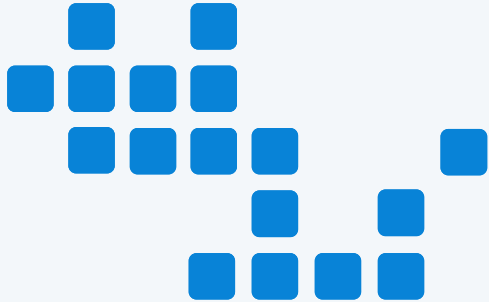
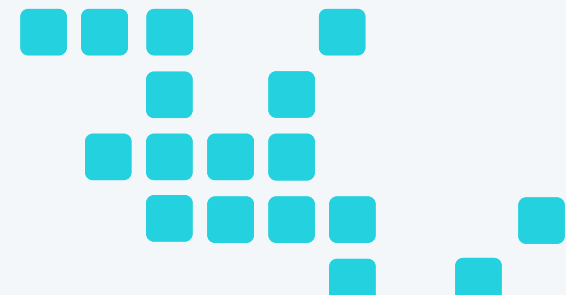




Формирование экологической грамотности в основной школе в соответствии с ФОП: учебно-методические ресурсы

Мария Михайловна Струкова, ведущий методист
по химии и биологии ГК «Просвещение»
Mstrukova@prosv.ru



Какое место занимает экологическая грамотность в образовательном процессе в соответствии с ФОП ООО?

Рассмотрим особенности развития экологической грамотности как составляющей функциональной грамотности на уроках и внеурочной деятельности

Реализация ФГОС с помощью ФОП

В федеральных рабочих программах по всем предметам планируемые личностные результаты освоения программы ориентированы на экологическое воспитание, направленное на осознание экологических проблем и путей их решения, применения знаний об окружающей среде для сохранения здоровья, биоразнообразия и ресурсосбережения.

Экологическая грамотность основана на знаниях

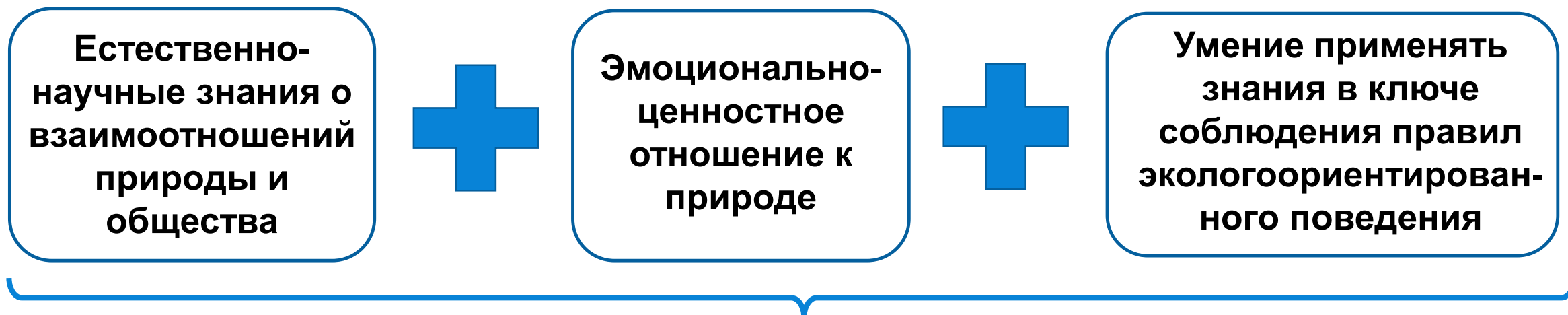
В области естественных наук:

- понимание биологических и физических, химических процессов, влияющих на состояние окружающей среды, ее сохранение/истребление или развитие.

В области гуманитарных и социальных наук

- связь окружающего мира с культурными традициями и историей своего края, страны;
- понимание сущности человека: человек – часть природы, но (в отличие от других живых организмов) способен прогнозировать будущее и принимать ответственные рациональные решения;
- понимание конфликта интересов по поводу природных ресурсов, в том числе и противоречия между краткосрочной выгодой и долгосрочным балансом;
- эстетическое понимание красоты природы и биологического разнообразия

Экологическое воспитание — формирование у людей сознательного отношения к окружающей среде, направленного на охрану и рациональное использование природных ресурсов.



Экологическая грамотность

Экологически культура — это способность применять свои экологические знания определенным образом (и достигать определенного результата), чтобы содействовать поддержанию желательного состояния окружающей среды.

Формирование экологической грамотности на уроках

**Предметные
знания/ умения**



**Универсальные
учебные действия**



Экологическая грамотность

Методологическая основа формирования экологической грамотности

Системный подход:

- 1) ключевые естественно-научные /экологические понятия;
- 2) организация усвоения всех элементов научного экологического знания;
- 3) экологические факты;
- 4) экологические явления/ закономерности;
- 5) экологические принципы;
- 6) экологические законы;

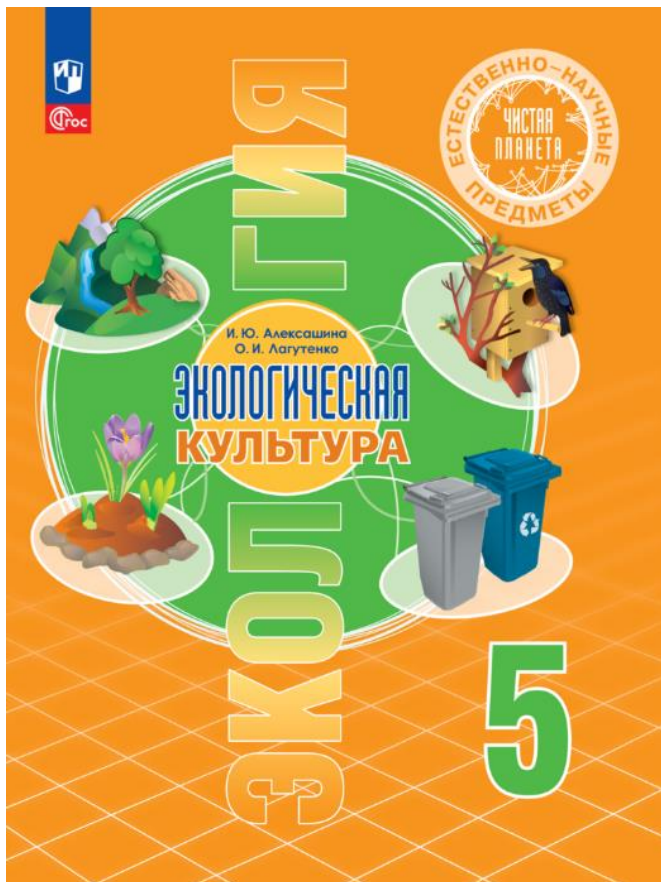
- 1) Применение практических методов (моделирование, игра, опыты);
- 2) Словесные методы (беседы, чтение литературных произведений);
- 3) обучение с использованием исследовательской деятельности (стимулирование и удовлетворение познавательного интереса ученика);
- 4) проектное обучение (связано с учебным предметом, часто базируется на междисциплинарных связях).

Формирование экологической грамотности на уроках биологии.

5 класс

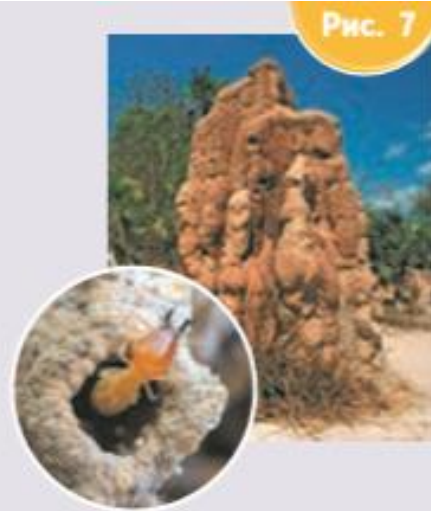
Экологический компонент, внесенный в КТП по биологии (на примере КТП для 5 класса)

Название раздела курса	№ урока	Тема урока	Экологический компонент
1. Биология - наука о живой природе	1(1)	Живая и неживая природа. Признаки живого	Игра «Паутина жизни» <i>(- актуализирует имеющиеся знания по теме)</i>
	2(2)	Биология - система наук о живой природе	<i>(- помогает понять взаимосвязи живой и неживой природы)</i>
	3(3)	Роль биологии в познании окружающего мира и практической деятельности современного человека	«Патенты» живой природы» <i>(- выявление технологий и изобретений, которые человек подсмотрел у природы)</i>
	4(4)	Источники биологических знаний	



ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД

Учёными разработаны технологии переработки древесных и бумажных отходов с последующим использованием их в качестве удобрений в сельском хозяйстве. Эти технологии заимствованы у термитов (рис. 7). В пищеварительном тракте термитов живут особые бактерии, позволяющие им питаться лигнином (вещество, входящее в состав всех растений на Земле) и целлюлозой (основной компонент бумаги). Термиты благодаря такому сотрудничеству с бактериями (которое в науке называют симбиозом) могут строить огромные термитники, а человек, используя их опыт, решает проблему отходов.



Термиты и построенные ими термитники



Гнездо деревенской ласточки (рис. 9) состоит из глины, смешанной с соломой. Поэтому оно очень прочное. Узнайте и запишите в рабочей тетради, какие материалы подобного типа создал человек.

Найдите применение следующим изобретениям природы:

- Птица регулирует теплозащитность своего «костюма», прижимая или топорща перья. Придумайте, где можно использовать этот принцип.
- Тропическое растение мимоза складывает листья даже при лёгком прикосновении (рис. 10). Это свойство спасает нежные листочки от тропических ливней. Как это можно использовать в технике?



Формирование экологической грамотности на уроках биологии.

5 класс

Название раздела курса	№ урока	Тема урока	Экологический компонент
4. Организмы и среда обитания	1(19)	Среды обитания организмов	Просмотр видеоролика «Загрязнение Мирового океана» <i>(-обсуждение экологических проблем и их влияния на морских обитателей, - мозговой штурм на тему «Что я могу сделать, чтобы помочь?»)</i>
	2(20)	Водная среда обитания организмов	
	3(21)	Наземно-воздушная среда обитания организмов	
	4(22)	Почвенная среда обитания организмов. Практическая работа «Выявление приспособлений организмов к среде обитания (на конкретных примерах)»	Оформление плаката «Берегите воду!» <i>(- расширение представления о значении воды в природе и жизни человека, - воспитание бережного отношения к воде)</i> Акция Сдай батарейку - спаси ёжика!" <i>(-ознакомление с вредом, наносимым отработанными батарейками, утилизированными неверным способом, - формирование экологически грамотного поведения в природе)</i>

Формирование экологической грамотности на уроках биологии.

5 класс

Название раздела курса	№ урока	Тема урока	Экологический компонент
6. Живая природа и человек	1(31)	Влияние человека на живую природу	Защита минипроектов, круглый стол, экологические акции, конференции <i>(обсуждение экологических проблем современности, поиски путей решения на уровне своего класса, школы, семьи).</i>
	2(32)	Глобальные экологические проблемы	
	3(33)	Пути сохранения биологического разнообразия	

Задание 3. Используя различные источники информации, определите, какие объекты экологической опасности (например, тепловые электростанции, предприятия по производству химических веществ и минеральных удобрений, стекла и изделий из стекла, бумаги и картона, текстильных изделий, пищевых продуктов, по разведению сельскохозяйственной птицы, по выращиванию и разведению свиней, по сбору, обработке и утилизации отходов, свалки и полигоны твёрдых коммунальных отходов (ТКО) и др.) располагаются на территории района, в котором вы проживаете. Предположите, как они влияют на состояние воды, воздуха и почвы вашего района. Подтвердите своё предположение тремя аргументами.

- Узнайте, какие биологические виды охраняются в вашем районе. Сделайте информационные листовки и плакаты о них для населения, расскажите об этих видах как можно большему числу людей. Это будет вашим личным вкладом в охрану природы.
- Подберите материалы о работе российских учёных по сохранению разнообразия видов и расскажите о ней друзьям.
- Узнайте, какие особо охраняемые природные территории находятся в вашем районе. Постарайтесь посетить их. Создайте альбомы, стенды об этих территориях. Напишите сочинения о посещении этих мест.

Формирование экологической грамотности на уроках биологии.

8 класс

Название раздела курса	№ урока	Тема урока	Экологический компонент
1. Живой организм	2	Общие признаки животных. Многообразие животного мира	Предлагаем обучающимся сформулировать определение понятия «Среда обитания», подводим к выводу о том, что среды имеют разные характеристики, факторы
	5	Опора и движение животных. Практическая работа «Ознакомление с органами опоры и движения у животных»	Обсуждаем с обучающимися особенности движения животных в разных средах обитания, подводим к выводу о связи условий среды обитания и способам передвижения. Вводим понятие «приспособленность к среде обитания».
	6-7	Питание и пищеварение у простейших и беспозвоночных животных. Питание и пищеварение у позвоночных животных. Практическая работа «Изучение способов поглощения пищи у животных»	В разделе «пищевая специализация», при знакомстве со способами добывания пищи, предлагаем обучающимся выстроить цепи, показывающие взаимосвязь между живыми организмами на основе получения пищи.

Формирование экологической грамотности на уроках биологии.

9 класс

Название раздела курса	№ урока	Тема урока	Экологический компонент
1. Человек – биосоциальный вид	2	Человек как часть природы	Вопрос для обсуждения: Почему мы считаем человека частью природы?
	3	Антропогенез	Обсуждаем с обучающимися экологические условия формирования человеческих рас
3. Нейрогуморальная Регуляция	14	Особенности рефлексорной и гуморальной регуляции функций организма	Влияние алкоголя и психотропных веществ на работу нервной и гуморальной систем



Учебник с цифровым помощником

ПРОСВЕЩЕНИЕ

95
1930–2025

LESTA | Образовательная платформа
группы компаний «Просвещение»

Главная

Мероприятия



Цифровой помощник

для учителей к учебникам издательства «Просвещение»
по физике, химии и биологии (8 и 9 классы)

Начать пользоваться



Учебник с цифровым помощником



Режим
электронной доски

Выберите раздел ▼

Введите запрос



Выдать задание



Мария
Учитель



Биология. 9 класс. Цифровой
помощник

Пасечник В. В., Суматохин С. В., Галонюк З. Г.

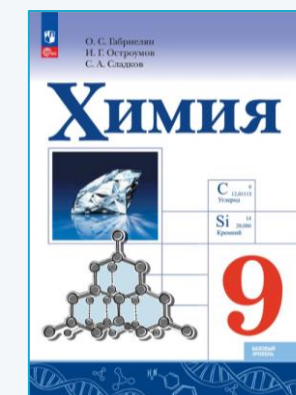
Человек как часть природы

Межпредметный и метапредметный материал,
способствующий формированию навыков
согласно требованиям ФГОС и ФРП

Цифровая образовательная среда
не имеющая аналогов на рынке
образовательных технологий

Верифицированный цифровой дидактический материал,
составленный и организованный согласно требованиям
ФГОС, ФРП и содержанием УМК из федерального перечня

Системно-деятельностный подход обеспечивается
системой интерактивных заданий к каждому уроку
и разнообразного медиаконтента для занятий



Подарки для учителей
Дарим сертификаты ОЗОН

Участвовать

Для получения доступа
к материалам учебника с цифровым
помощником, переходите по ссылке:
<https://go.prosv.ru/brHcic>



Формирование экологической грамотности на уроках биологии.

8 класс

Тема «Земноводные»



В старину считали, что для того, чтобы молоко не скисало, в кувшин с продуктом нужно посадить лягушку. Этот способ часто упоминается не только в нашей стране, но и у народов Европы и Ближнего Востока. Долгие годы учёные считали это суеверием, а сохранение свежести часто списывали на совпадение. Недавние результаты исследований учёных МГУ подтвердили справедливость этого метода. В частности учёные обнаружили, что кожа, например, травяной лягушки действительно выделяет вещества, обладающие противомикробным и антигрибковым действием.

Какова причина скисания молока?

- ☐ кислота и кислотные оксиды поглощаются из воздуха
- ☐ в молоке развиваются бактерии, выделяющие кислоту
- ☐ молоко с течением времени разлагается на соли, кислоты и воду

Для чего лягушки выделяют противомикробные вещества?

- ☐ для сохранения свежести молока
- ☐ для защиты организма от микроорганизмов
- ☐ для развития полезных молочных микроорганизмов
- ☐ для расщепления веществ, содержащихся в молоке

По какой причине описываемый способ не стоит использовать для сохранения молока?

- ☐ полезные свойства молока теряются от тепла тела лягушки
- ☐ бактерицидные свойства слизи могут оказать влияние на микрофлору человека
- ☐ у человека, потребляющего такое молоко, появятся бородавки
- ☐ большая часть молока будет поглощена самой лягушкой
- ☐ вещества слизи лягушки могут быть ядовитыми для человека
- ☐ лягушки могут переносить яйца гельминтов

Формирование экологической грамотности на уроках биологии.

8 класс

Тема «Внутреннее строение и жизнедеятельность пресмыкающихся»



Школьница Алиса и её младшая сестра Яна собираются с семьёй на прогулку в лес. Накануне девочки из новостей узнали о том, что в их регионе вышли из спячки змеи, и о том, что следует соблюдать меры безопасности.

Девочки решили подробнее узнать об этих правилах.

Яна рассуждает о том, что ядовитые змеи кажутся ей крайне неприятными и бесполезными животными. Алиса пытается объяснить сестре, что змеи играют важную роль в природе, так как регулируют численность животных (например, грызунов), сами являются пищей для других животных. Человек научился использовать яд змей для создания лекарственных препаратов, содержащих в своём составе яд гадюки, гюрзы и кобры. Например, в форме мазей.

Почему яд змей в лекарственных препаратах безопасен по сравнению с укусом ядовитой змеи в природе?

- ☐ для человека опасен яд змей определённого возраста
- ☐ яд опасен только при укусе живой змеи
- ☐ яд в медицинских целях обезвреживают путём разложения
- ☒ яд в лекарственных препаратах содержится в малых концентрациях

Формирование экологической грамотности на уроках биологии.

8 класс

Тема «Птицы»



Чиж — одна из распространённых птиц Северо-Запада России

Каждый год волонтеры помогают орнитологам вести подсчёт мигрирующих птиц в разных регионах. Для идентификации учёные отлавливают птиц и надевают на их лапы комбинации разноцветных колец или флажков — кольцуют птиц. Некоторые государственные органы по кольцеванию принимают сообщения по телефону или с помощью специальных анкет на официальных интернет-сайтах. Данные, полученные в том числе с помощью волонтеров, обобщаются и используются учёными для того, чтобы определить маршруты перемещения птиц. Например, благодаря кольцеванию было установлено, что самка чижа, окольцованная в Ленинградской области всего через 19 дней оказалась в Испании, преодолев более трёх тысяч километров, пролетая за сутки около 160 км.

Одной из организаций, занимающихся организацией мероприятий по учёту птиц, является Союз охраны птиц России.

Маркировка животных — один из приёмов, которыми пользуются учёные для получения информации о путях миграции животных. С этой целью тело животных помечают масляными красками, прикрепляют очень маленькие этикетки с названием станции наблюдения и индивидуальными номерами.

Выберите условие, которое делает метод мечения птиц краской менее точным при подсчёте.

Одним из методов для определения популяции, к которой относится животное, является анализ химического состава оперения птиц.

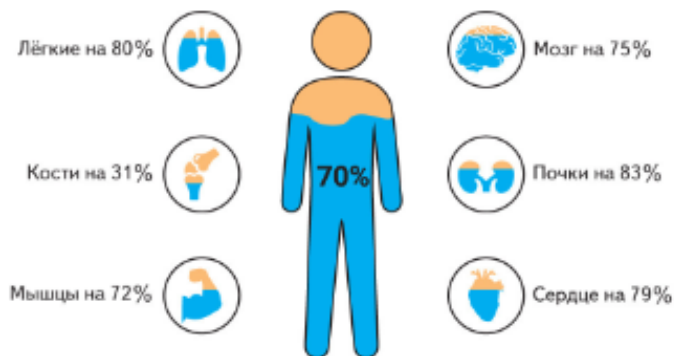
Химические методы анализа также помогают орнитологам в получении информации о мигрирующих птицах. В частности, химический состав оперения даёт возможность учёным распознавать птиц, обитающих в различных условиях. Исследования показывают, что маркерами может служить соотношение **ионов** так называемых тяжёлых металлов. К тяжёлым металлам относятся металлы с атомной массой свыше 50 атомных единиц. Эти металлы накапливаются в организме и при избыточном накоплении могут вызывать заболевания. Например, у континентальных птиц понижено содержание **ионов** ванадия и никеля, в отличие от прибрежных птиц одного вида. И наоборот, повышено содержание **ионов** меди, цинка, титана, хрома. Различия по **ионам** остальных элементов связаны с рационом питания каждой особи, а также особенностями конкретного места обитания. Какие преимущества даёт химический анализ перьев птиц по сравнению с кольцеванием?

- ☐ Кольцо или метка может быть утеряна птицей.
- ☐ Анализ осуществляется в специализированных лабораториях.
- ☐ Содержание ионов тяжёлых металлов постоянно для каждой популяции.
- ☐ Для взятия пробы требуется поймать птицу.

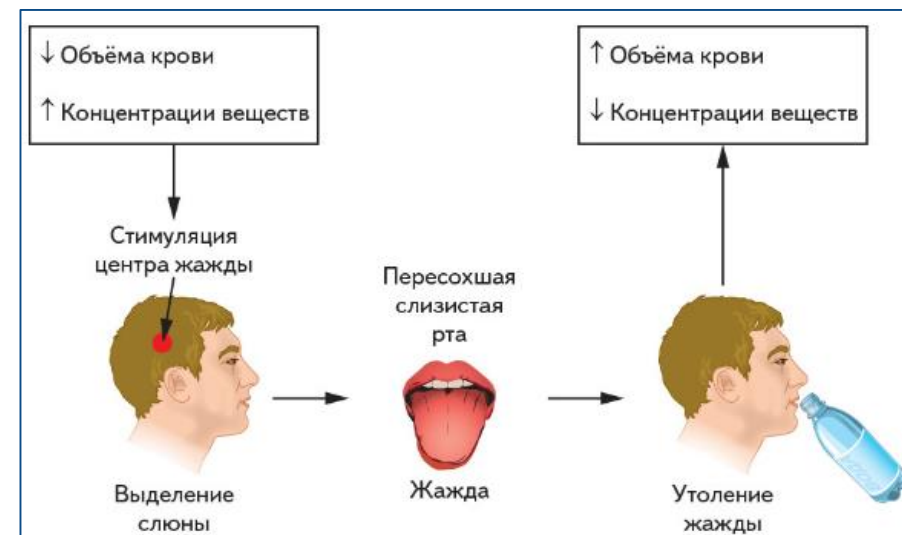
- ☐ Краска может быть смыта или утеряна при линьке.
- ☐ Краска может делать птиц более заметными для хищников.
- ☐ При разной освещённости оттенок краски может быть неправильно распознан.
- ☐ Краска может повредить перьевой покров.

Формирование экологической грамотности на уроках биологии.

9 класс



Человек на 2/3 состоит из воды. Глаза — на 99%, мозг — на 75%, кожа — на 70%, лёгкие — на 80%. Несмотря на то что некоторое количество воды образуется при биохимических реакциях, организм нужно постоянно пополнять водой, так как она участвует в процессах жизнедеятельности. Если в силу разных причин человек мало пьёт, то у него наступает дегидратация (обезвоживание). Крайняя степень дегидратации опасна для жизни.



Организм поддерживает гомеостаз воды в организме. Рассмотрите схему механизма поддержания водного баланса в организме и выберите верные характеристики.

- ☐ Увеличение объёма крови провоцирует жажду.
- ☐ Жажда возникает, если слюна не справляется с увлажнением.
- ☐ Центр жажды находится в среднем мозге.
- ☐ Одновременно с этим процессом гипофиз выделяет вазопрессин.
- ☐ Центр жажды находится в промежуточном мозге.

Формирование экологической грамотности на уроках химии.

8 класс

Название раздела курса	№ урока	Тема урока	Экологический компонент
1. Первоначальные химические понятия	4-5	Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей; Практическая работа № 2 «Разделение смесей (на примере очистки поваренной соли)»	В ходе изучения способов разделения смесей и химического эксперимента при очистке веществ и разделении смесей знакомим обучающихся с понятиями: «загрязнители», «источники загрязнений», «современные способы очистки веществ (отходов) в промышленности».
2. Важнейшие представители неорганических веществ.	23	Физические и химические свойства кислорода (реакции окисления, горение). Понятие об оксидах	Повышенное содержание диоксид углерода, воды, метана в атмосфере приводит к «парниковому эффекту».
	24	Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Применение кислорода	Знакомство с круговоротом кислорода, его применением. Фотосинтез – природный источник кислорода. Приёмы поддержания чистого воздуха в помещении.

Формирование экологической грамотности на уроках химии.

8 класс

Название раздела курса	№ урока	Тема урока	Экологический компонент
2. Важнейшие представители неорганических веществ	26	Топливо (нефть, уголь и метан). Загрязнение воздуха, способы его предотвращения	Проясняем слова «топливо», «загрязнение воздуха», «парниковый эффект», «озоновые дыры». Знакомим обучающихся с источниками загрязнения воздуха и с основными мероприятиями по предотвращению загрязнения воздуха. Предлагаем обучающимся сделать плакаты с высказываниями об охране природы; таблицы, на которых указаны основные мероприятия по защите атмосферы от загрязнения; схемы сжигания топлива малоотходным способом, схему «Город – производство – природа».
	38	Вода как растворитель. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Массовая доля вещества в растворе	Основные источники загрязнения водных бассейнов. Водоочистительные станции. Методы, применяемые для очистки воды, и их эффективность. Внедрение бессточных процессов, работающих по замкнутому циклу. Охрана природных вод.

Формирование экологической грамотности на уроках химии.

8 класс



Тема «Основания, их классификация и химические свойства»

Гидроксид натрия NaOH (едкий натр, каустическая сода, едкая щёлочь) — это одно из веществ, широко применяемых человеком в промышленности, фармацевтике, медицине и быту. В природе едкий натр не встречается, его синтезируют искусственным путём. Это соединение отличается крайне высокой гигроскопичностью, хорошо растворяется в воде с выделением тепла. Гидроксид натрия разрушает кожу, бумагу, шерсть, шёлк и другие материалы органического происхождения, вызывает сильные ожоги живых тканей (кожи, слизистых оболочек); особенно опасно попадание даже малейших количеств гидроксида натрия в глаза.

Один из проектов по уменьшению содержания углекислого газа в атмосфере предполагает уменьшение кислой среды (pH) вод океана за счёт добавления каустической соды. По замыслу авторов, снижение кислотности водной среды океана должно временно увеличить способность воды поглощать углекислый газ из воздуха. Выберите аргументы, которые лучше всего объясняют, какое воздействие это может оказать на морских обитателей.

- ☐ Добавление в воду гидроксида натрия приведёт к гибели организмов и нарушению пищевых цепей в океане.
- ☐ Резкое повышение уровня pH нарушает нормальную жизнедеятельность обитателей водоёма.
- ☐ Щелочная среда способствует уничтожению бактерий и предотвращает развитие инфекций.

Выберите правильный ответ.

Какие свойства гидроксида натрия объясняют, почему при работе со щелочами необходимо защищать кожу от воздействия не только водного [раствора](#) щёлочи, но и едкого натра в твёрдом агрегатном состоянии?

- ☐ реагирует с кислотами с образованием воды и соли
- ☐ обладает летучестью
- ☐ растворяется в воде с выделением тепла
- ☐ обладает высокой гигроскопичностью

Выберите свойства, благодаря которым гидроксид натрия используется для дезинфекции хозяйственных помещений.

- ☐ поглощает воду из воздуха
- ☐ растворяет белки и жиры
- ☐ является регулятором кислотности

Формирование экологической грамотности на уроках химии.

8 класс

Обобщение и систематизация знаний по теме «Основные классы неорганических соединений»



Лось слизывает с дороги соль, входящую в состав антигололёдной смеси

Маша на уроке биологии узнала, что многие животные, питающиеся растительными кормами, могут испытывать соляной голод. Животные при этом слабеют, теряют аппетит, подвержены заболеваниям. Однако хищники соляной голод не испытывают.

Выберите утверждение, которое лучше всего объясняет, почему именно травоядные животные страдают от соляного голода.

- ☐ Корни растений избирательно поглощают из почвы соли калия, но не натрия, поэтому в растениях мало хлорида натрия.
- ☐ Соль необходима как усилитель вкуса для большего потребления травы или сена.
- ☐ В крови, лимфе и мышцах животных содержится хлорид натрия.

«Карфаген должен быть разрушен...» Этот древний город был разрушен до основания, а его территорию вспахали и засыпали солью. Садоводы и сегодня пользуются солью, чтобы уничтожить сорняки. Выберите утверждения, которые объясняют, почему этот способ может быть небезопасным.

- ☐ образуется плотная корка, которая плохо пропускает воду, воздух
- ☐ изменяется состав почвы
- ☐ ухудшается усвоение питательных микроэлементов корнями растений
- ☐ повышается урожайность, растение меньше повреждается насекомыми

Выберите уравнение реакции, которое объясняет происхождение названия [раствора](#) хлороводорода — «соляная кислота».

- ☐ $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
- ☐ $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц.})} + \text{NaCl}_{(\text{твёрд.})} \rightarrow \text{NaHSO}_4 + \text{HCl} \uparrow$
- ☐ $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{HCl} + \text{HClO}$

Формирование экологической грамотности на уроках химии.

9 класс

Глава 1. Обобщение знаний по курсу 8 класса. Химические реакции.

Тема «Периодический закон. Периодическая система Д.И. Менделеева»

Первые упоминания об использовании солезаменителей появились в конце 40-х гг. XX в. В ходе проведённых исследований было установлено, что замена хлорида натрия на хлорид лития позволяет получать мясные продукты с более традиционным вкусом и ароматом. Предположите, какие характеристики лития, близкие натрию, рассматривали исследователи.

☐ плотность

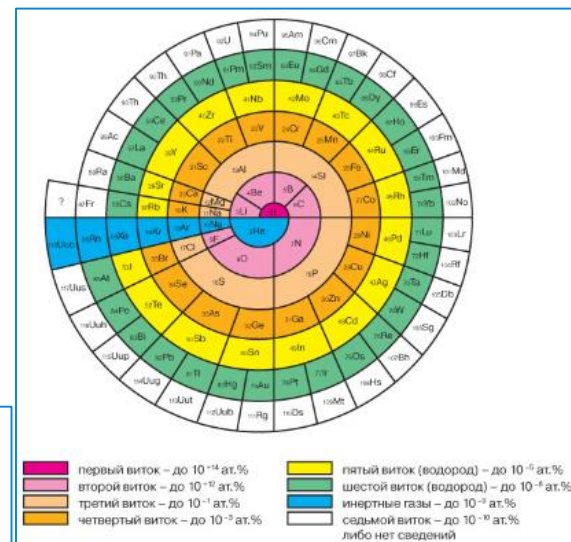
☐ строение атома

☐ удельная теплоёмкость

☐ атомная масса

Тема «Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх периодов»

Профессор Виктор Эдуардович Гюнтер в статье «Периодическая система химических элементов и их роль в организме человека» представил данные о содержании химических элементов в организме человека в графической форме (рисунок). Учёный установил закономерность изменения среднего уровня содержания химических элементов в организме человека в зависимости от их положения в Периодической системе. Сформулируйте по рисунку эту закономерность.



Формирование экологической грамотности на уроках химии.

9 класс

Тема «Химическое равновесие. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия»

Вы знаете, что углекислый газ является компонентом атмосферы Земли, его средняя концентрация составляет 0,035 %. Углекислый газ хорошо растворим в воде. Небольшое количество растворённого в воде углекислого газа реагирует с водой с образованием гидрокарбонат-иона (HCO_3^-) и иона водорода (H^+):

$$\text{CO}_{2(\text{водн})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})} \rightleftharpoons \text{HCO}_{3- (\text{водн})} + \text{H}^+_{(\text{водн})} + Q$$

Фитопланктон потребляет растворённый в морской воде оксид углерода(IV), превращая CO_2 и H_2O в органическое вещество.

Определите в замкнутой биологической системе влияние фитопланктона на концентрацию растворённого в воде оксида углерода(IV).

Ответ: фитопланктон **уменьшает** концентрацию растворённого в воде углекислого газа

не изменяет

увеличивает

Как изменится кислотность среды в замкнутой биологической системе в условиях потребления фитопланктоном большей части растворённого в воде оксида углерода(IV)?

☐ не изменится

☒ понизится

☐ повысится

Смещению химического равновесия в сторону закисления морской воды будут способствовать следующие условия:

☐ повышение температуры

☒ понижение температуры

☒ увеличение концентрации растворённого в воде углекислого газа

☐ уменьшение концентрации растворённого в воде углекислого газа

☐ присутствие катализатора

Формирование экологической грамотности на уроках физики.

8 класс

Название раздела курса	Тема урока	Экологический компонент
6. Тепловые явления	Основные положения МКТ. Масса и размеры молекул. Опыты, подтверждающие основные положения МКТ	При формулировке доказательств положений МКТ актуально рассмотреть не только нейтральные бытовые иллюстрации, но и аспекты, связанные с экологией (диффузия газов, распространение пыли)
	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение	Обсуждаем передачу и превращения тепловой энергии, тепловое загрязнение, парниковый эффект, тепловую мощность живых организмов
	Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды	Обсуждаем влияние транспорта и работы двигателей различных конструкций на окружающую среду. Виды и степень влияния. Способы ограничения или устранения негативного влияния. Альтернативные источники энергии для двигателей.

Формирование экологической грамотности на уроках физики.

8 класс

Название раздела курса	Тема урока	Экологический компонент
7. Электрические и магнитные явления	Статическое электричество, его учёт и использование в быту и технике	Рассматриваем негативные эффекты, которые статическое электричество оказывает на окружающую среду, а также его использование в целях поддержания экологии
	Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное). Электрический ток в жидкостях и газах	Обсуждаем эффекты, оказываемые электрическим током (в том числе природным) на окружающую среду
	Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание	Обсуждаем влияние электротехники и электроники на живые организмы и окружающую среду
	Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии	Формируем представление об альтернативной энергетике, ее особенностях, преимуществах и возможностях индивидуальной реализации

Формирование экологической грамотности на уроках физики.

9 класс

Название раздела курса	Тема урока	Экологический компонент
8. Механические явления	Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения	Трение в быту и технике. Вопрос: на какие явления влияют особенности поверхностей?
	Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки	Обсуждаем присутствие рукотворных объектов на орбите Земли и их влияние на природу
9. Механические колебания и волны	Звук. Громкость и высота звука. Отражения звука Инфразвук и ультразвук	Шумовое загрязнение окружающей среды. Вопрос: как уровень и источники шума влияют на живую природу и человека?
10. Э/М поле и Э/М волны	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	Электромагнитное загрязнение окружающей среды. Радио помехи и световое загрязнение населенных территорий
12. Квантовые явления	Ядерная энергетика. Действие радиоактивных излучений на живые организмы	АЭС и ядерная энергетика. Неочевидные источники радиации и естественный радиационный фон

Загрязнение воздуха взвешенными частицами

Загрязняющие воздух взвешенные частицы — это дым, сажа, пыль и капельки жидкости, образующиеся при сгорании топлива и присутствующие в воздухе. Уровень загрязнения взвешенными частицами является одним из важнейших показателей качества воздуха, которым дышат люди. Согласно стандартам, разработанным Всемирной организацией здравоохранения, этот показатель не должен превышать 90 мкг/м^3 . В действительности во многих городах этот показатель многократно превышает.

Степень загрязнения воздуха зависит от уровня развития технологий в стране и мер государственного контроля за загрязнением, главным образом в энергетике. Основные способы борьбы с загрязнением воздуха:

применение менее «грязных» ископаемых видов топлива;

эффективное и полное сжигание «грязных» ископаемых видов топлива;

более широкое распространение «чистых», возобновляемых источников энергии.

Используя диаграмму, выберите верные утверждения.



- ☐ частицы твёрдых веществ медленно падают на Землю, так как обладают очень маленькой массой
- ☐ масса выбросов твёрдых веществ в воздух в России с 2008 по 2013 г. ежегодно росла
- ☐ среднегодовая концентрация взвешенных частиц по России с 2008 по 2013 г. существенно превышала норму, разработанную Всемирной организацией здравоохранения
- ☐ при сгорании топлива на теплоэлектростанциях в воздух выделяются не только вредные газы, но и частицы твёрдых веществ

Выберите все верные ответы.

Какие физические явления лежат в основе загрязнения воздуха взвешенными частицами?

- ☐ диффузия
- ☐ тепловое движение молекул
- ☐ броуновское движение
- ☐ конвекция

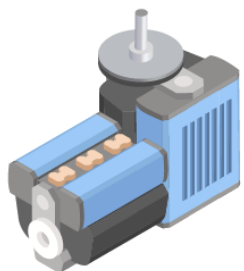
Выберите верное утверждение.

Почему твёрдая пылинка, попадая в воздух, не может сразу упасть на Землю под действием силы тяжести, а некоторое время (иногда продолжительное) держится в воздухе?

- ☐ пылинки притягиваются к молекулам воздуха и движутся вместе с ними
- ☐ пылинки поднимаются вверх конвекционными потоками
- ☐ пылинки, обладая малой массой, движутся подобно броуновским частицам, медленно перемещаясь в пространстве

Виды автомобилей и глобальная экология

Эквивалентная схема автомобиля с водородным топливом в случае, когда электроэнергия для получения водорода генерируется при сжигании ископаемого топлива



Двигатель внутреннего сгорания с электрогенератором



Электролизер плюс двигатель внутреннего сгорания на водородном топливе, КПД 40%



Привод автомобиля

При работе автомобиля на водородном топливе между двигателем внутреннего сгорания и приводом автомобиля мы вставляем устройство 2 с КПД 40%.

Чтобы электромобиль проехал ту же дистанцию нужно сжечь литров горючего.
Чтобы автомобиль на водородном топливе проехал ту же дистанцию нужно сжечь литров горючего.

Заполните пропуски в тексте.

Экологично ли водородное топливо?

С одной стороны, крайняя экологичность. С другой стороны, отсутствие источников водорода в природе. Водород можно получать путем сжигания нефти и путем электролиза воды. Если водород получать сжиганием нефти, то экология только пострадает. Кроме того, сжигание водорода одна из «обратимых» реакций. При сжигании водорода образуется . Электролизом можно из получить водород. Вопрос — есть ли здесь полная обратимость? Ответ — .

Сделайте вывод об экологичности электромобилей и автомобилей на водородном топливе в случае, когда электроэнергия для их работы получается сжиганием ископаемого топлива.



Автомобили с водородным топливом в случае, когда электроэнергия для их работы генерируется при сжигании ископаемого топлива, более вредны для экологической обстановки в глобальном масштабе, чем обычные автомобили



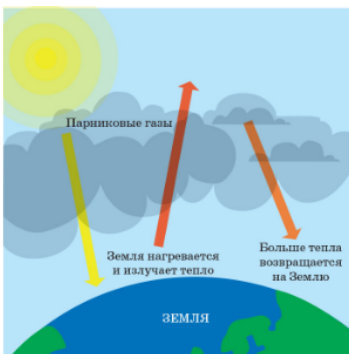
Электромобили в случае, когда электроэнергия для их работы генерируется при сжигании ископаемого топлива, более вредны для экологической обстановки в глобальном масштабе, чем обычные автомобили



Обычные автомобили более вредны для экологической обстановки в глобальном масштабе, чем автомобили с водородным топливом

Экологические проблемы тепловых двигателей

Описание ситуации



Интенсивное использование тепловых машин на транспорте и в энергетике (тепловые электростанции) ощутимо влияет на биосферу Земли. Растёт количество выбросов в окружающую среду. Сгорание топлива невозможно без расхода кислорода, концентрация которого в атмосфере Земли постоянно уменьшается. Продукты сгорания вступают в реакцию и образуют соединения, приносящие вред всему живому на планете. Повышается концентрация углекислого газа (продукт сгорания в нагревателях тепловых машин) в атмосфере. Углекислый газ пропускает видимое и ультрафиолетовое излучение Солнца, но поглощает инфракрасное излучение, идущее в космос от Земли. Это приводит к повышению температуры нижних слоёв атмосферы, усилению ураганных ветров и глобальному таянию льдов.

С помощью теплового двигателя качают нефть с некоторой глубины. Как на экологической обстановке скажется увеличение КПД?

Заполните пропуски в тексте.

Увеличение КПД на экологической обстановке скажется _____. При подъёме нефти часть _____ энергии переходит в _____ энергию. При том же объёме нефти затраты энергии и переход энергии в тепло будет _____.

В тексте сказано, что углекислый газ, образующийся при сгорании топлива в тепловых двигателях, приводит к нагреву нижних слоёв атмосферы. В чём заключаются основные причины этого?

Выберите верное утверждение.

- ☐ При взаимодействии с водой в атмосфере приводит к выпадению кислотных дождей
- ☐ Выбрасывается из двигателей горячим
- ☐ Взаимодействие с озоном приводит к образованию озоновых дыр, что способствует росту доли излучения, поступающего на поверхность Земли
- ☐ Поглощает инфракрасное излучение, идущее от земли

Соотнесите факторы, повышающие опасность экологического кризиса, и способы уменьшения вреда от использования тепловых двигателей.

Факторы, повышающие опасность экологического кризиса

Рост числа тепловых двигателей

Высокая концентрация ядовитых веществ в выхлопных газах

Низкий КПД тепловых двигателей

Способы уменьшения вреда от использования тепловых двигателей

Использование солнечных батарей

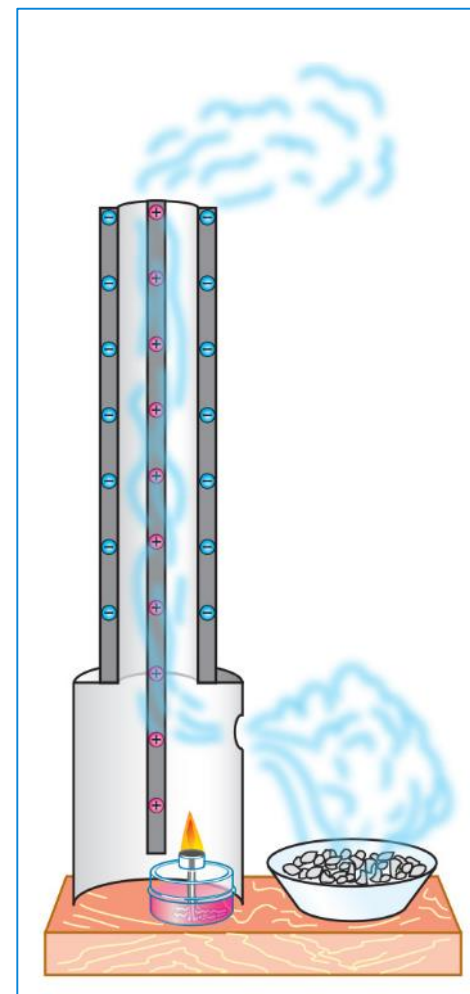
Использование велосипедов для перемещения на близкие расстояния

Использование нейтрализаторов (устройств, снижающих токсичность выхлопных газов) на выхлопных трубах

Прочитайте текст и выберите верные ответы.

На производствах электризация используется для очистки промышленных газов и воздуха. В центре трубы размещают тонкую проволоку, которую заряжают положительным зарядом, а металлическую трубу — отрицательным. Частицы пыли, содержащиеся в воздухе, проходя через трубу, электризуются положительно и оседают на её поверхности.

- ☐ Проволока в трубе должна быть изготовлена из диэлектрика.
- ☐ Электризация помогает бороться с пылью.
- ☐ Частицы пыли воздуха притягиваются к заряженной трубе.





Во время полёта пчёлы из-за трения воздуха о волоски на теле накапливают на себе положительный заряд. Цветы обычно имеют отрицательный заряд. Благодаря этому пыльца с цветка буквально перелетает на тело пчелы. После визита пчелы заряд цветка уменьшается. Следующая подлетающая пчела, ощущая изменение электрической силы, «понимает», что новой порции нектара в цветке ещё нет. Электрическая сила, возникающая при приближении пчелы к цветку, приводит к вибрации волосков на теле пчелы, и по этой вибрации можно оценить, стоит ли тратить время на этот цветок.

Прочитайте текст и заполните пропуски.

Уровень заряда на теле пчелы может изменяться в зависимости от погодных условий. В сухую погоду он возрастает и падает при повышении влажности. Поэтому, чувствуя на себе уменьшение заряда, пчела, даже находясь в улье, знает, что пыльцу собирать нельзя. Пыльца растений, также впитывая влагу, становится менее наэлектризованной. Пчела «чувствует» изменение заряда при повышении влажности. Например, почувствовав эти изменения перед грозой, пчела стремится вернуться в улей.

При повышении влажности воздуха [] сбор пыльцы.

В [] погоду медосбор увеличивается, так как заряд на волосках тела пчелы [].

- ☐ Пчела и цветок имеют заряды одного знака.
- ☐ Заряд цветка с пылью перетекает на пчелу.
- ☐ Вибрация волосков пчелы — датчик величины заряда.
- ☐ Заряд растения изменяется после сбора пыльцы.

Прочитайте текст и ответьте на вопрос. Выберите верные ответы.

Пчёлы являются частью биосистемы и вырабатывают высококачественные продукты питания — мёд, маточное молочко, пыльцу. Пчёлы — хорошие опылители, но в последние десятилетия мировая популяция пчёл сокращается из-за потери среды обитания, интенсивных методов ведения сельского хозяйства, изменения климата и чрезмерного использования пестицидов. Какие меры необходимо соблюдать для сохранения популяции пчёл?

- ☐ Сохранение лугов
- ☐ Уменьшить количество пасек
- ☐ Увеличение естественной растительности
- ☐ Сокращение использования пестицидов

Батарейки или аккумуляторы?

Разглядывая батарейку, Костя обратил внимание, что на её корпусе есть предупреждающий знак: перечёркнутый мусорный бак (см. рис.). Отработавшие батарейки и аккумуляторы необходимо собирать и по мере накопления сдавать в специальные пункты приёма, которые уже открываются в городах (экобоксы, экоконтейнеры, передвижные пункты сбора и т. д.). Однако экологически безопасная утилизация батареек требует специальных мер, которые в настоящее время ещё недостаточно эффективно отработаны. Чтобы уменьшить вред, наносимый окружающей среде, Костя решил использовать вместо батареек аккумуляторы. Приведите обоснования такого выбора.



Батарейки могут быть опасными при неправильном использовании или хранении из-за риска перегрева или взрыва, в то время как аккумуляторы более безопасны в этом отношении.



Аккумуляторы можно перезаряжать, что позволяет использовать их многократно, в то время как батарейки одноразовые и после разряда требуют замены. Это экономит деньги в долгосрочной перспективе.



Поскольку аккумуляторы можно перезаряжать, их использование ведёт к уменьшению количества отходов, что положительно сказывается на окружающей среде. Батарейки, в свою очередь, часто становятся источниками загрязнения из-за содержания вредных химических веществ.



Аккумуляторы обычно имеют большую ёмкость по сравнению с батарейками, это означает, что они могут работать дольше без необходимости замены или перезарядки. Это особенно удобно в случаях, когда устройство требует постоянного питания или используется в течение длительного времени.

Влияние электромагнитных волн на живые организмы

Источники электромагнитных волн

В природе существуют как естественные, так и созданные человеком источники электромагнитных волн.

Наше Солнце и все звёзды от красных карликов до чёрных дыр являются источниками электромагнитного излучения. На Земле источником электромагнитных волн являются разряды молний, да и сама наша планета тоже излучает в околокосмическое пространство электромагнитные волны.

Более 100 лет назад Генрих Герц сконструировал излучатель и приёмник электромагнитных волн. После этого люди, стремясь обеспечить себе комфортную жизнь, создали множество приборов, являющихся источниками электромагнитного излучения. Это и мобильные телефоны, без которых мы уже не представляем своего существования, и обеспечивающие мобильную связь Wi-Fi роутеры, и вышки сотовой связи, и различного рода гаджеты. Мы пользуемся компьютером, микроволновой печью, индукционной плитой, смотрим телевизор, переключая каналы пультом, не задумываясь, что все эти устройства излучают электромагнитные волны.

Современный этап развития цивилизации немыслим без производства и передачи электроэнергии (ЛЭП, трансформаторные подстанции), электротранспорта (железнодорожный транспорт, метро, троллейбусы и трамваи), систем связи и навигации. Всё это является источником электромагнитного загрязнения среды обитания живых организмов.

Учёные постоянно изучают воздействие электромагнитного излучения разных частот и мощностей на биологические объекты. Определено, что электромагнитные поля, в том числе электромагнитные волны, оказывают влияние на живые организмы на разных уровнях их организации: от семян растений, изменяя их биохимические характеристики, до животных, изменяя их поведенческие реакции. Но до сих пор открытым остаётся вопрос, какова природа влияния электромагнитного излучения на живые организмы.

Составьте верные утверждения.

При воздействии низкочастотного переменного магнитного поля на организм человека при физиотерапии больных сердечно-сосудистыми заболеваниями потребность сердечной мышцы в кислороде. При воздействии на сосуды достигается их , способность тромбоцитов образовывать тромбы в сосудах .

Выберите все верные утверждения.

- ☐ Влияние ЭМИ на живые организмы зависит от индукции магнитного и напряжённости электрического полей.
- ☐ Техногенное ЭМИ меняет характеристики окружающей среды.
- ☐ Влияние ЭМИ на живые организмы зависит от частоты излучения.
- ☐ ЭМИ всегда оказывает негативное влияние на живые организмы.
- ☐ Влияние ЭМИ на живые организмы не зависит от времени воздействия.

Организация внеурочной деятельности

При этом расходы времени на отдельные направления плана внеурочной деятельности могут отличаться:

на внеурочную деятельность по учебным предметам (включая занятия физической культурой и углубленное изучение предметов) еженедельно – от 2 до 4 часов;

на внеурочную деятельность по формированию функциональной грамотности – от 1 до 2 часов;

Формирование экологической грамотности во внеурочной деятельности.

Серия «Чистая планета»



Формирование экологической грамотности во внеурочной деятельности.



Серия «Чистая планета»

Методические рекомендации

Название темы	Кол-во часов
Кто где живёт	
Книга природы	1
Мы — жители Земли	1
Я и время	1
В некотором царстве. Животные	2
В некотором царстве. Растения	1
Кто где живёт	2
Нарисуем настоящий лес	2
Кто живёт на лугу	1
Кто живёт в речке и на болоте	2
Место обитания и среда обитания	1
Кто что ест, кто с кем дружит	2
Как живут растения и животные	
Зима — трудное время	2
Белая страница Книги природы	1
Где зимуют насекомые	2
Куб животных	1
Зимний лес	1
Ребятам о зверятах	1
Птицы	1
Кто как защищается	1
Этажи леса	2
Знакомство с деревом	1
Почва	1
Как появляются семена	1
Семена	1
Круг жизни	1

Содержание

Кто где живёт	
Книга природы	4
Мы — жители Земли	6
Я и время	8
В некотором царстве. Животные	10
В некотором царстве. Растения	14
Кто где живёт	16
Нарисуем настоящий лес	21
Кто живёт на лугу	25
Кто живёт в речке и на болоте	28
Место обитания и среда обитания	33
Кто что ест, кто с кем дружит	37
Задания для повторения	41
Как живут растения и животные	
Зима — трудное время	43
Белая страница Книги природы	46
Где зимуют насекомые	50
Куб животных	54
Зимний лес	57
Ребятам о зверятах	59
Птицы	64
Кто как защищается	67
Этажи леса	71
Знакомство с деревом	76
Почва	79
Как появляются семена	83
Семена	85
Круг жизни	87
Задания для повторения	91
Ответы к заданиям для повторения	92
Методические рекомендации	94

Формирование экологической грамотности во внеурочной деятельности.

18

Дома животных

Для чего людям нужен дом? Как ты относишься к своему дому?

Прочитай стихотворение Ирины Токмаковой «Где спит рыбка?».

Ночью темень. Ночью тишь.
Рыбка, рыбка, где ты спишь?
Лисий след ведёт к норе,
След собачий — к конуре.
Белкин след ведёт к дуплу,
Мышкин — к дырочке в полу.
Жаль, что в речке, на воде,
Нет следов твоих нигде.
Только темень, только тишь.
Рыбка, рыбка, где ты спишь?

Как называется место обитания рыбки? Где живут другие герои стихотворения?

Рассмотри иллюстрации. Назови места обитания животных. Какие животные здесь живут?



В гнёздах живут птицы, осы, соболи, крысы и другие животные. Некоторые рыбы, оказывается, откладывают в гнёзда икру!

Серия «Чистая планета»

Царства живой природы

Всех живых существ делят на большие группы, которые называются царствами. Мы познакомимся с тремя из них:

- царством Животные;
- царством Растения;
- царством Грибы.

Существуют и другие царства живой природы. О них мы будем говорить позже.

Жизнь живых существ и их связи между собой и с неживой природой изучает наука экология.

Я учусь читать Книгу природы

Используй дорогу в школу как исследовательский маршрут. На этом маршруте ты будешь изучать всё то, о чём говорили на занятиях по экологии. Нарисуй свой маршрут в тетради. Представители каких царств встретились сегодня тебе на пути?

21

НАРИСУЕМ НАСТОЯЩИЙ ЛЕС



Прочитайте сказку Ю. Дмитриева «Что такое лес».

Жил-был художник. Однажды решил этот художник нарисовать лес. «А что такое лес? — подумал он. — Лес — это ведь деревья». Взял он кисти и краски и стал рисовать. Нарисовал берёзы, осины, дубы, сосны, ели.

А в углу картины художник нарисовал маленького человечка с большой бородой — старичка-лесовичка.

Повесил художник картину на стену, полюбовался ею и уехал куда-то. А когда приехал, увидел на своей картине вместо зелёных ёлочек одни сухие стволы.

Перечисли деревья, которые нарисовал художник.

— Что случилось? — удивился художник. — Почему засох мой лес?

— Какой же это лес? — вдруг услышал художник. — Тут одни только деревья.

Посмотрел он на картину и понял, что это старичок-лесовичок с ним разговаривает:

Формирование экологической грамотности во внеурочной деятельности.

Серия «Чистая планета»



94		95	
Методические рекомендации		Содержание	
Название темы	Кол-во часов		
История Земли		История Земли	
От газового облака до твёрдого небесного тела	2	От газового облака до твёрдого небесного тела 4	
История развития жизни на Земле	2	История развития жизни на Земле 8	
Жил-был динозавр	1	Жил-был динозавр 10	
Рельеф Земли и его изменения	1	Рельеф Земли и его изменения 13	
Ископаемые остатки. Прошлое Земли у нас под ногами	2	Ископаемые остатки. Прошлое Земли у нас под ногами 15	
Водоёмы и их обитатели		Водоёмы и их обитатели	
Вода мира	1	Вода мира 20	
Живые существа водоёмов	2	Живые существа водоёмов 23	
Природные связи в водоёме	2	Природные связи в водоёме 29	
Смена условий существования в водоёме	1	Смена условий существования в водоёме 33	
Экосистема водоёма	1	Экосистема водоёма 36	
Почему птицы осенью улетают в тёплые страны	1	Почему птицы осенью улетают в тёплые страны 41	
Лес и его обитатели		Лес и его обитатели	
Дерево рождается, живёт и умирает	2	Дерево рождается, живёт и умирает 47	
В некотором царстве. Грибы	1	В некотором царстве. Грибы 52	
Для чего дереву листья	2	Для чего дереву листья 55	
Пищевые связи в лесу	2	Пищевые связи в лесу 58	
Сеть пищевых отношений	1	Сеть пищевых отношений 63	
Экосистема леса	1	Экосистема леса 65	
Роль человека в сохранении леса	1	Роль человека в сохранении леса 68	
Для чего нужна почва	2	Для чего нужна почва 70	
Что находится под слоем почвы	1	Что находится под слоем почвы 76	
Разнообразие экосистем	1	Разнообразие экосистем 79	
Великий круговорот жизни		Великий круговорот жизни	
Стадии развития растений	1	Стадии развития растений 82	
Животные весной	2	Животные весной 84	
Великий круговорот жизни	1	Великий круговорот жизни 89	
		Задания для повторения 90	
		Ответы к заданиям для повторения 92	
		Список используемой литературы 93	
		Методические рекомендации 94	

Формирование экологической грамотности во внеурочной деятельности.

24

Растения

В нашем озере можно увидеть представителей двух групп растений — цветковых растений и водорослей.

Рассмотри фотографии.

Это цветковые растения — рогоз, камыш, сусак зонтичный, кувшинка жёлтая. Рогоз, камыш и сусак зонтичный растут на берегу водоёма. А кувшинка жёлтая — цветковое растение, которое растёт в воде.



Рогоз



Камыш



Сусак
зонтичный



Кувшинка
жёлтая

Чем рогоз отличается от камыша?

Вспомни, как устроены цветковые растения, и назови их части.

У цветковых растений, кроме корней, стебля и листьев, есть ещё цветки. После опыления у цветковых растений завязываются плоды, в которых зреют семена.

Давайте познакомимся. Водоросли

Водоросли — ещё одна группа растений. Они устроены совсем по-другому. В разных водоёмах можно встретить водоросли, которые сильно отличаются друг от друга.

30

Приведи примеры связей между любым живым существом водоёма и неживой природой и объясни суть этих связей. Например: «Лягушке нужна вода. Она откладывает в воду икру. В воде растёт и развивается её потомство».

Пищевые отношения в водоёме

Все, кто живёт в водоёме, добывают себе пропитание здесь же. Первым звеном любой пищевой цепи становятся растения. Вторым звеном — животные, которые питаются растениями. Это растительноядные животные. Потом идут хищники — животные, которые питаются другими животными. Рассмотрим пример пищевой цепи пресного водоёма.



Планктоном и бентосом питаются множество животных, которые живут в водоёме и рядом с ним, например рыбы и птицы.

Среди крохотных беспозвоночных есть много хищников — они питаются другими животными, теми, которые ещё меньше них. Любое животное, если оно хищное, способно съесть того, с кем может справиться.

Серия «Чистая планета»

Изготовление наглядного пособия

Выбери одно животное водоёма и одно растение. Вырежи из картона круг и нарисуй их.

У тебя получилось схематическое изображение сообщества живых существ водоёма.



Возьми картон, обведи на нём свой круг со схематическим изображением сообщества живых существ водоёма. Положи на картон какой-нибудь круглый предмет, который по размеру больше твоего круга с изображением сообщества, и обведи его карандашом. Вырежи картонное кольцо и нарисуй на нём изображения компонентов неживой природы. Для того чтобы изобразить воздух, можно взять полоску голубой бумаги и наклеить её на часть кольца.

Положи круг с изображением сообщества водоёма и наложи на него кольцо с изображением компонентов неживой природы.

Если добавить к изображению сообщества элементы неживой природы — солнечный свет, тепло, воздух, воду, почву, получится то, что называется экосистемой.

Формирование экологической грамотности во внеурочной деятельности.



Серия «Чистая планета»

94	95
Содержание	
Биосфера	
В некотором царстве. Бактерии. Вирусы.....	4
История развития жизни на Земле.....	7
Самые древние растения и животные на планете.....	11
Этапы развития жизни на Земле.....	13
Экологические факторы.....	16
Место обитания.....	18
Оптимальные условия жизни.....	20
Приспособление организмов к жизни в разных условиях.....	23
Границы распространения жизни. Биосфера.....	25
Сколько экосистем в биосфере?.....	28
Биосфера — глобальная экосистема планеты.....	29
Непищевые отношения в природе.....	32
Пищевые отношения в природе: от пищевой цепи — до сети пищевых отношений.....	35
Экологическая пирамида.....	38
Круговорот веществ в природе.....	40
Биоразнообразие на Земле.....	44
Игра-конкурс «Эрудиты».....	47
Задания для повторения.....	48
Люди — дети природы	
История развития человека.....	50
Место обитания и его размеры.....	52
Естественная и искусственная среда обитания.....	54
Оптимальные условия существования людей.....	56
Взаимоотношения человека с живыми организмами и неживой природой: пищевые и непищевые отношения.....	59
Место обитания, преобразованное человеком.....	61
Основной преобразующий фактор природы.....	62
Природные ресурсы.....	65
Использование природных ресурсов.....	68
Как я могу сохранять природные ресурсы?.....	72
Потребности человека.....	76
Обоснованные и необоснованные потребности.....	79
Потребности человека и нарушение связей в природе. Законы Коммонера. Закон первый.....	83
Потребности человека и нарушение связей в природе. Законы Коммонера. Закон второй.....	85
Потребности человека и нарушение связей в природе. Законы Коммонера. Закон третий.....	87
Потребности человека и нарушение связей в природе. Законы Коммонера. Закон четвёртый.....	89
Экологические проекты.....	91
Задания для повторения.....	92
Ответы к заданиям для повторения.....	93

Формирование экологической грамотности во внеурочной деятельности.

19

наличие лиственной древесной растительности. Для них также необходимо и наличие большого количества трав, которые являются их пищей.

Рассмотри фотографии и прочитай описание мест обитания под цифрами 1, 2 и 3. Рассели животных по их домам — найди подходящее описание. Обсуди свой выбор с одноклассниками.



1. Местом обитания этого животного являются поля, луга, заросли кустарника. Оно может использовать в качестве убежища как естественные укрытия, так и специально вырытые норы. Также может строить гнёзда на кустарниках и в траве. Важным для него является наличие как растительной пищи (семена, ягоды, зелёные части растений), так и животной (насекомые).

2. Животное роет норы или может использовать пустующие норы других животных. Его жильё часто бывает покрыто густыми зарослями. Важным для его питания является наличие мелких грызунов. Также может ловить зайцев, птиц, питаться растительным кормом.

3. Местом обитания этого животного является лес с большим количеством деревьев лиственных пород, кустарников и трав. На зиму оно залегает в берлогу, которая располагается в сухом месте, чаще всего в ямах, под корнями вывороченных деревьев. Важным для его питания является наличие большого

Серия «Чистая планета»

Рассмотри рисунки. Назови оптимальные условия полива для герани. Что произойдёт с цветком, если не создать для него оптимальные условия полива?



91

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ



Ты уже много знаешь о биосфере и о роли человека в ней. Теперь ты можешь поделиться информацией с другими учениками твоей школы. Полученные знания и материал пособия ты можешь использовать для создания экологического проекта. Результаты работы можно оформить в любом виде, например в виде книги «Энциклопедия экологических знаний» или «Азбука экологии». Для начала работы необходимо под руководством педагога разделиться на группы.

Если ты хочешь создать книгу «Энциклопедия экологических знаний», то можешь выбрать для своей группы одну из тем, предложенных ниже, или придумать тему самостоятельно.

1. Так развивалась жизнь (история возникновения, развития и исчезновения живых существ).
2. Биосфера — самая большая экосистема Земли.
3. В некотором царстве, в некотором государстве (разнообразие растений).
4. Эти удивительные животные (разнообразие животных).
5. Человек — часть природы.

Итак, в твоей книге будет пять разделов. Каждый раздел (тема) может строиться по такому плану:

- Изученные термины и понятия. Сначала необходимо дать определение. Чтобы всем было интересно, можно составить кроссворды, ребусы, чайнворды с этими терминами.
- Творческий блок: рассказы, стихи, рисунки по выбранной или самостоятельно сформулированной теме.

Формирование экологической грамотности во внеурочной деятельности.

Серия «Чистая планета»



94 Содержание

Локальные экологические проблемы

Связи в природе	4
Связи в природе вокруг нас	7
Экологические проблемы	10
Заселение чужеродных растений	12
Заселение чужеродных растений и животных	14
Защита животных от человека.	
Наши питомцы	16
Защита животных от человека. Дикие животные	18
Что я могу сделать для защиты животных?	20

Загрязнение

Что такое загрязнение? Источники загрязнения	22
Мусор — это... ..	26
Состав домашнего мусора	28
Как уменьшить количество мусора	31
Пути решения проблемы переработки мусора	33
Раздельный сбор отходов	36
Что я могу сделать для решения проблемы мусора?	40
Мусор и жизнь живых организмов	42
Проект	43
Слишком много автомобилей	44
Слишком много автомобилей.	
Как решать проблему?	46

95

Шумовое загрязнение	49
Вредное воздействие шума на живые организмы	51
Я в ответе за мою Землю!	54
Задания для повторения	55

Локальные и глобальные экологические проблемы

Глобальные последствия локальных проблем	57
Нарушение устойчивости экосистем и биосферы	60
Вырубка тропических лесов	64
Уничтожение зелёных насаждений	67
Игра-дебаты по теме «Вырубка лесов — за и против»	69
Парниковый эффект как пример глобальной проблемы	71
Решение проблемы парникового эффекта	73
Причины разрушения почв	75
Весенние пожары — кого мы уничтожаем?	78
Сокращение биоразнообразия и мест обитания живых организмов	80
Зачем создаётся Красная книга	83
Причинно-следственные связи в природе	86
Задания для повторения	91
Ответы на задания для повторения	92

Формирование экологической грамотности во внеурочной деятельности.

Определи, что считается бытовым мусором, а что относится к пищевым отходам. Внимательно рассмотри рисунок — около каждого предмета указано время его разложения в естественных условиях. Посчитай, к какому году разложится стеклянная бутылка, если её выбросили вчера. Подумай, от чего зависит срок разложения различных предметов.



Среди твёрдых отходов бывают отходы природного происхождения и отходы из искусственно созданных материалов. Отходы природного происхождения разлагаются быстро. Время их разложения исчисляется в днях или месяцах. На разложение отходов из искусственных материалов требуются сотни и даже тысячи лет!

Серия «Чистая планета»

Выпиши эти материалы и срок их разложения, используя рисунок на с. 27. Посчитай, к какому году разложится весь оставленный в лесу мусор.

Обсуди с одноклассниками, какой вред мусор может причинить за это время животным и растениям.

Очень важно понять, что виновником многих этих печальных историй может быть любой из нас.

Обо всём этом надо всегда помнить! Выбрасывать мусор в урны. Убирать за собой после отдыха на природе. Использовать как можно меньше полиэтиленовых пакетов и упаковок из других искусственных материалов.

Вопросы и задания

1. Обсуди с одноклассниками, почему мусор представляет угрозу для животных и растений.
2. согласишься ли ты с утверждением: «Чистота планеты — ответственность каждого человека»?
3. Продолжи предложение: «Чтобы животные не страдали от мусора, каждому человеку необходимо...»

ПРОЕКТ

Ты многое узнал об одной из экологических проблем — проблеме мусора. Теперь ты можешь поделиться информацией с другими ребятами из твоей школы. Полученные знания и материал учебника вы можете использовать для создания экологического проекта.

Формирование экологической грамотности во внеурочной деятельности



Е. М. Приорова

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ
КУЛЬТУРА
И ЗДОРОВЬЕ
ЧЕЛОВЕКА**
ПРАКТИКУМ

ВНЕУРОЧНАЯ
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ



**5-7
КЛАССЫ**



Содержание

Введение	4
ТЕМА 1. АТМОСФЕРА И ЕЁ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЧЕЛОВЕКОМ	5
§ 1. <i>Постигайте:</i> экологическая культура и безопасность атмосферы	—
§ 2. <i>Читайте, познавайте:</i> мифы и легенды о воздухе	12
§ 3. <i>Изучайте, запоминайте:</i> состав и свойства воздуха	14
§ 4. <i>Размышляйте, делайте выводы:</i> загрязнение атмосферы и здоровье человека	19
§ 5. <i>От теории к практике:</i> лабораторно-практические работы	32
§ 6. <i>Думайте сами, решайте сами</i>	40
ТЕМА 2. ЛИТОСФЕРА И ЕЁ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЧЕЛОВЕКОМ	44
§ 7. <i>Постигайте:</i> экологическая культура и безопасность литосферы	—
§ 8. <i>Читайте, познавайте:</i> мифы и легенды о Земле ...	49
§ 9. <i>Изучайте, запоминайте:</i> состав и свойства почвы	51
§ 10. <i>Размышляйте, делайте выводы:</i> загрязнение литосферы и здоровье человека	55
§ 11. <i>От теории к практике:</i> лабораторно-практические работы	67
§ 12. <i>Думайте сами, решайте сами</i>	85
ТЕМА 3. ГИДРОСФЕРА И ЕЁ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЧЕЛОВЕКОМ	90
§ 13. <i>Постигайте:</i> экологическая культура и безопасность гидросферы	—
§ 14. <i>Читайте, познавайте:</i> мифы и легенды о воде ...	99
§ 15. <i>Изучайте, запоминайте:</i> состав и свойства воды	102
§ 16. <i>Размышляйте, делайте выводы:</i> загрязнение гидросферы и здоровье человека	106
§ 17. <i>От теории к практике:</i> лабораторно-практические работы	117
§ 18. <i>Думайте сами, решайте сами</i>	128
ТЕМА 4. БИОСФЕРА И ЕЁ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЧЕЛОВЕКОМ	131
§ 19. <i>Постигайте:</i> экологическая культура	

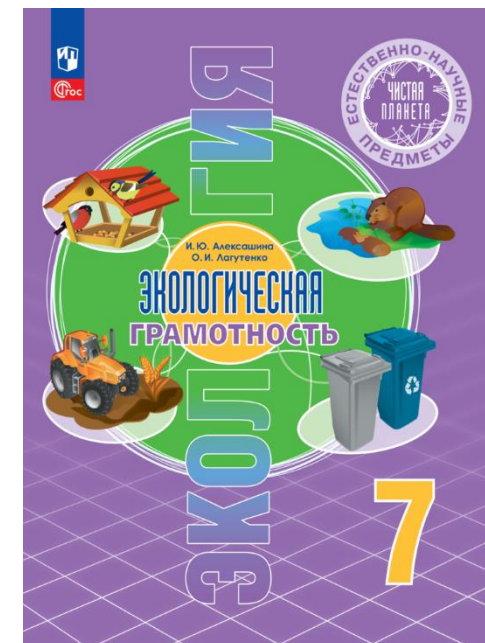
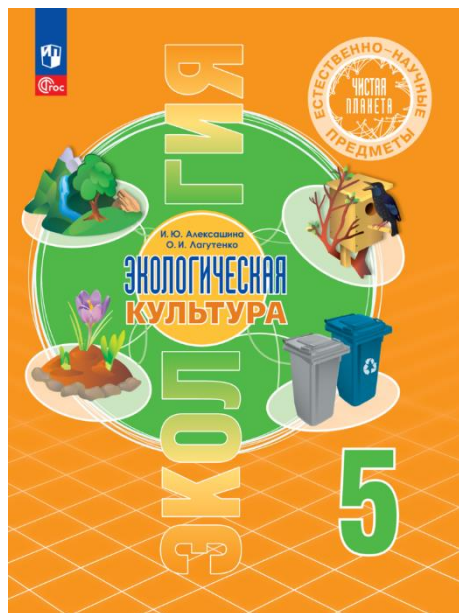


Данный курс ориентирован
на более глубокое и
осмысленное усвоение
экологии с уклоном на
применение полученных знаний
в жизни.

и безопасность биосферы	—
§ 20. <i>Читайте, познавайте:</i> мифы и легенды о биосфере	137
§ 21. <i>Изучайте, запоминайте:</i> состав и свойства биосферы	143
§ 22. <i>Размышляйте, делайте выводы:</i> загрязнение биосферы и здоровье человека	147
§ 23. <i>От теории к практике:</i> лабораторно-практические работы	159
§ 24. <i>Думайте сами, решайте сами</i>	167
ТЕМА 5. ДЕЛУ ВРЕМЯ: ЖИЗНЬ В СТИЛЕ «ЭКО»	177
Ответы	180

Формирование экологической грамотности во внеурочной деятельности

Серия «Чистая планета»



Формирование экологической грамотности во внеурочной деятельности



Содержание

Введение.....	4
Примерное учебно-тематическое планирование.....	5
1. Общие методические установки	23
1.1. Особенности образовательной программы.....	23
1.2. Принципы отбора содержания.....	23
1.3. Планируемые образовательные результаты.....	24
1.4. Формат проведения занятий.....	25
1.5. Методическое сопровождение учебного текста.....	25
2. Методика проведения практико-ориентированных занятий... ..	26
2.1. Учебные проекты.....	26
2.2. Учебные исследования.....	38
2.3. Учебные экскурсии.....	55
2.4. Практические работы.....	85
2.5. Социологические опросы.....	88
2.6. Организация деловой игры.....	90
2.7. Итоговая конференция.....	93
3. Методика выполнения итоговых заданий на развитие функциональной грамотности в области естественных наук.....	96
3.1. Естественно-научная грамотность.....	96
3.2. Уровни овладения компетенциями.....	99
3.3. Особенности заданий на развитие естественно-научной грамотности.....	101
3.4. Как решать задачи на развитие функциональной грамотности... ..	104

Формирование экологической грамотности во внеурочной деятельности

СОДЕРЖАНИЕ

Понимаем природу	4
Занятие 1. Человек и природа	4
Занятие 2. Роль природы в жизни человека	7
Занятие 3. Природа — источник вдохновения.....	9
Занятие 4. Как появились знания о природе	13
Занятие 5. Человек учится у природы.....	18
Занятие 6. Воздействие человека на природу	21
Занятие 7. Роль человека в жизни природы	23
Сохраняем природу	27
Занятие 8. Что изучает наука экология.....	27
Занятие 9. Красная книга	30
Занятие 10. Как сохранить растительный и животный мир.....	32
Занятие 11. Ответственность человека за прирученных животных	34
Занятие 12. Социологический опрос по проблеме содержания собак в городе.....	36
Занятие 13. Проблема экономии воды	39
Занятие 14. Учимся у природы экономить воду	41
Учимся у природы экономии энергии	44
Занятие 15. Как растение получает энергию солнечных лучей.....	44
Занятие 16. Изучаем хлорофилл в растении	46
Занятие 17. Многообразие окраски листьев у комнатных растений ...	48
Занятие 18. Как растение использует энергию солнечных лучей	51
Занятие 19. Космическая роль зелёных растений на планете.....	52
Занятие 20. Учимся у природы экономить энергию.....	55
Учимся у природы безотходному производству	58
Занятие 21. Природа — пример безотходного производства	58
Занятие 22. Обращение с коммунальными отходами	61
Занятие 23. Исследование содержимого мусорной корзины	62
Занятие 24. Социологический опрос населения по проблеме мусора	64
Занятие 25. О чём рассказывает упаковка товара.....	67
Занятие 26. Исследование упаковок товаров, приобретённых семьёй за одну неделю	69
Занятия 27—28. Экскурсия. Продовольственный магазин: как стать экологически грамотным покупателем	71

В пособии рассмотрены вопросы о роли природы в жизни человека и роли человека в жизни природы, о науке экологии и проблеме сохранения растительного и животного мира, о взаимосвязях в природе и научно обоснованном природопользовании.

Природа — это система	75
Занятие 29. Что называется системой.....	75
Занятие 30. Аквариум как система	78
Занятие 31. Учимся применять системный подход	81
Занятие 32. Взаимосвязи в природе	83
Занятие 33. Научно обоснованное природопользование	86
Занятие 34. Общая характеристика природы	88
Ответы на кроссворды и занимательные задания	91
Приложение	92



Формирование экологической грамотности во внеурочной деятельности

ПОНИМАЕМ ПРИРОДУ

ЗАНЯТИЕ 3. ПРИРОДА — ИСТОЧНИК ВДОХНОВЕНИЯ



Человек чувствует красоту природы. Поэты, художники, музыканты одарены чутким восприятием природы и могут воплотить её красоту в своих произведениях. Внутренний мир человека тысячами нитей связан с природой. Что бы человек ни делал, где бы он ни трудился, потребность в общении с природой у него была и остаётся. Учёные даже ввели специальное понятие «природная эстетическая информация», эта информация необходима для жизни человека, для развития его личности.

Задание 1. Напишите рассказ на тему «Моя встреча с природой». Сделайте рисунок или приклейте фотографию.

Задание 2. Человек стремится украсить свою жизнь, возводя прекрасные дворцово-парковые ансамбли (рис. 1). Все постройки в них органично вписываются в природу. Кажется, будто посаженные садовниками деревья выросли сами.



а



б

Рис. 1. Дворцово-парковые ансамбли: Большой каскад и Большой Петергофский дворец, Санкт-Петербург (а), и Царицыно, Москва (б)

Какие из дворцово-парковых ансамблей вам известны?

Задание 3. Придумайте и нарисуйте проекты домов, органично вписывающихся в природу.



Формирование экологической грамотности во внеурочной деятельности



Пособие позволит:

- 1) научиться оценивать объём физической активности;
- 2) сформировать здоровые привычки в питании;
- 3) предотвратить развитие ряда заболеваний;
- 4) соблюдать режим дня;
- 5) улучшить физическое здоровье обучающихся.

Оглавление

Введение	3
§ 1. Что такое «Траектория личного качества жизни»	4
Глава 1. Двигательная активность	
§ 2. Движение — это основа здоровья	9
§ 3. Физические показатели двигательной активности — пульс, кровяное давление, ЖЕЛ и частота дыхания	14
§ 4. Что такое калории и как они связаны с двигательной активностью	24
§ 5. Возрастные нормы двигательной активности	36
§ 6. Как фиксировать показатели двигательной активности при помощи электронных устройств	40
§ 7. Изучение графиков статистики и анализ показателей физической активности за прошедший отчётный период	45
§ 8. Главное — соблюдать меру	53
Глава 2. Питание	
§ 9. Пищеварительная система и биохимические основы питания. Белки	57
§ 10. Углеводы — полезны ли они или вредны	64
§ 11. Жиры — стоит ли их бояться	69
§ 12. Калорийность пищи. Способ подсчёта калорий	75
§ 13. Рекомендуемые нормы питания. Составление рациона	80
§ 14. Как правильно вести дневник питания	101
§ 15. Использование специализированного ПО для расчёта дневного рациона	104
§ 16. Типы телосложения	112
§ 17. Индекс массы тела	116
§ 18. Определение баланса калорий при помощи гаджетов. Общие положения	122
§ 19. Как сбросить вес и не навредить здоровью	125
§ 20. Как набрать вес	130
§ 21. Все ли калории усваиваются?	134
§ 22. «Полезные» и «вредные» продукты — немного о пищевых суевериях	139
§ 23. Анализируем информацию — как отличить правду от вымысла при выборе диеты	143
§ 24. Потребление воды и питьевой режим	146
§ 25. Контроль потребления воды при помощи гаджета	150
§ 26. Можно ли утолять жажду чем-то, кроме воды	155
Глава 3. Восстановление	
§ 27. Восстановление организма	158
§ 28. Нарушение нормального сна и как можно его избежать	163
Глава 4. Подводим итоги	
§ 29. Как ставить цели и добиваться их выполнения	167
§ 30. Отчётная конференция	175

Формирование экологической грамотности во внеурочной деятельности

Материалы пособия позволят учащимся освоить все этапы исследовательской деятельности и проектной работы: от выбора темы и обоснования её актуальности до представления выполненной работы на конференции, конкурсе или выставке.



Содержание	
Введение	3
Модуль 1. Исследование и проектирование. Сходство и различия	4
Модуль 2. Проблема	10
Модуль 3. Актуальность работы	16
Модуль 4. Источники информации. Ссылки и правила цитирования	20
Модуль 5. Тема работы	25
Модуль 6. Объект и предмет работы	30
Модуль 7. Цель работы	35
Модуль 8. Задачи работы	40
Модуль 9. Гипотеза	44
Модуль 10. Методы исследования и проектирования	50
Модуль 11. Планирование работы	55
Модуль 12. Корректировка плана в ходе выполнения работы ...	59
Модуль 13. Результаты и их обработка	63
Модуль 14. Анализ и обсуждение результатов	68
Модуль 15. Подготовка отчёта о работе	73
Модуль 16. Подготовка материала для доклада	78
Модуль 17. Выступление	82
Приложение	87

Модуль
1

**Исследование и проектирование.
Сходство и различия**

✓ **Вы узнаете**

- В чём разница между исследованием и проектированием.
- Зачем нужно учиться исследовать и проектировать.
- Как строился Суэцкий канал и как было открыто явление радиоактивности.

! **Вы научитесь**

- Различать исследование и проектирование.
- Вырабатывать в себе качества, которые необходимы для реализации проектов или исследований.

 **Теоретический материал**

Все мы хотим быть успешными в жизни и результативными в своей деятельности. Для этого нам нужно учиться самостоятельно организовывать свою работу. Именно поэтому необходимо осваивать навыки проектирования и исследования.

В обычной школьной жизни главное — это освоить материал учебного предмета. Насколько глубоко ты его освоил, оценивает учитель по результатам написания контрольных работ, опросов и других форм контроля. Часто кажется, что цель твоего обучения в школе — освоение материала, который определён в программе того или иного предмета. Ты и учитель можете менять только методы его освоения. Например, при изучении растений можно прочитать и усвоить материал лекции, или провести лабораторную работу с микроскопом, или организовать экскурсию в лесопарк со сбором образцов, или отправиться в школьную экспедицию (рис. 1, 2).

Но ведь гораздо лучше самостоятельно сформулировать задачу, которую интересно выполнить именно тебе, пройти свой уникальный путь в познании подчас обыденных предметов или создать продукт, который интересен тебе и другим. Это позволяют сделать методы исследования и проектирования, которые хорошо известны в науке,

4



Игра «**Природа и человек**» — это захватывающее приключение для юных исследователей от 6 лет. На каждой карточке — важнейшие объекты нашего мира, созданные как природой, так и человеком.



Игра «**Мемо. Красная книга России**» — это захватывающий способ познакомиться с нашим богатым природным миром и запомнить множество интересных фактов о редких и исчезающих видах животных и растений

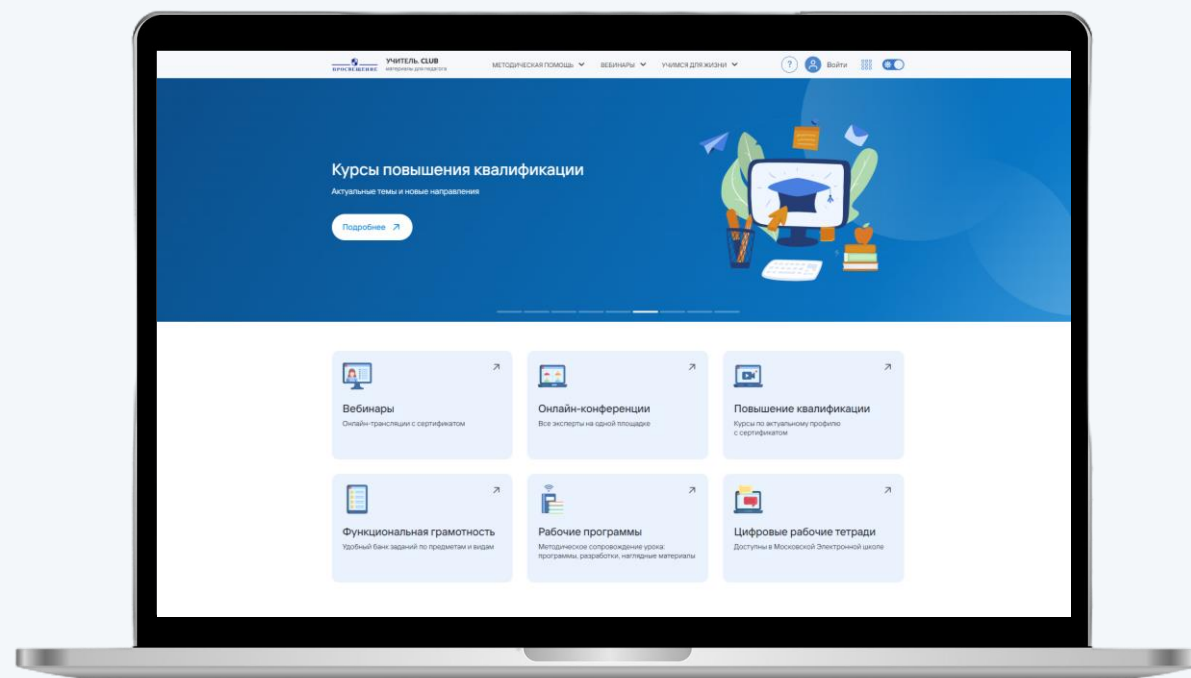
Еще одним важным моментом формирования экологической культуры является **диагностика уровня экологической культуры личности.**

Используйте, например, диагностика уровня экологической культуры личности по С.С. Кашлеву, С.Н. Глазычеву.

Рекомендуется проводить два раза за год: в начале и конце учебного года.

ПОМОЩЬ ПЕДАГОГУ В ВЫБОРЕ ПУТЕЙ РЕШЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

Учитель.Club: официальный портал
издательства для методического сопровождения
педагогов



Как работать
по обновлённым ФОП
и ФРП?



Где взять методические
рекомендации
по введению учебного
предмета «Труд»?



Как вводить
ОБЗР?



Как формировать
функциональную
грамотность учащихся?



Какие учебники
использовать
для профильного
обучения?



Где познакомиться
с лучшими практиками
учителей РФ?

Учитель.Club:
<https://go.prosv.ru/rY4e3T>



«ПРОСВЕЩЕНИЕ» УЧИТЕЛЯМ БОЛЬШОЙ СТРАНЫ

**Всероссийская акция
«Время сказать
«Спасибо» педагогу»**



Реализация проекта: 2023 г.
3 500 + номинантов
210 000 + голосов
45 победителей

Методический ПроАктив
проект для педагогов, готовых стать
наставниками для своих коллег



Реализация проекта:
2022 - 2024 г.
11 000 + регистраций
200 + финалистов
30 победителей

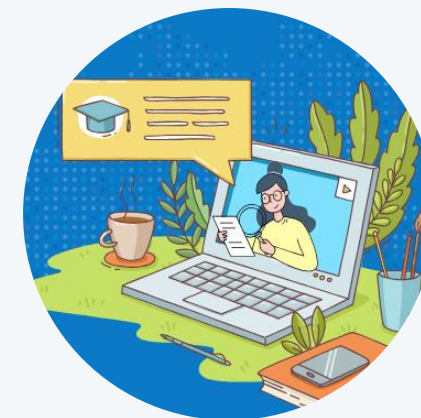
Методические мастерские
онлайн ресурс взаимной
методической поддержки педагогов
страны



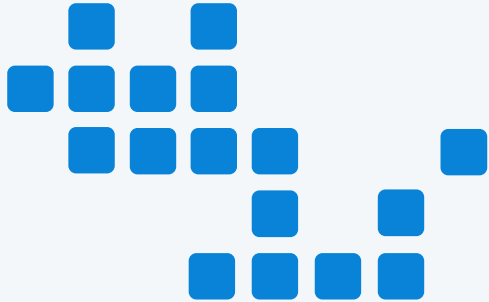
<https://go.prosv.ru/yH6Fbg>

Создан в 2023 г.
**в результате проекта «Методический
ПроАктив»**
177 мастерских
60 000 + посещений ресурса учителями

ПроАктив Классных проект
для классных руководителей,
готовых стать наставниками для
коллег



Старт проекта: 2024
**Партнёр проекта: Форум
классных руководителей**



Группа компаний «Просвещение»

127473, г. Москва,
ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3,
подъезд 8, бизнес-центр «Новослободский»

Горячая линия: vopros@prosv.ru

