

Калининградский областной
детско-юношеский центр
экологии, краеведения и
туризма



Стиль жизни и окружающая среда

*Руководство к действию для участников
Программы «Хранители Природы»*



Калининград
Издательство «Бизнес-контакт»
2018

Авторский коллектив:

Акимова В.Н., Гореликова Е.А., Гуцол С.М. (координатор Программы),
Дорушина Н.Н., Калашникова Т.В., Клисс И.И., Самошко Н.А.,
Федюнина Е.П., Филиппенко Д.П. (редактор издания)



**Norges
Naturvernforbund**
Friends of the Earth Norway

Издание осуществлено при поддержке
Норвежского общества охраны природы
Norges Naturvernforbund

Стиль жизни и окружающая среда: руководство к действию для участников Программы «Хранители Природы» / КОДЮЦЭКТ – Калининград: Бизнес-контакт, 2018 – 100 с.

В сборнике представлены методические пособия для работы со школьниками в рамках Программы экологического образования «Хранители Природы» по направлению «Стиль жизни и окружающая среда».

Предлагается три основные темы – «Ресурсосбережение» (включает в себя три подтемы «Твердые бытовые отходы», «Энергосбережение» и «Остановим фосфор», «Микропластик – невидимая проблема Балтики), «Зелёные лёгкие» (озеленение кабинетов и пришкольных территорий), «Здоровый образ жизни» (здоровьесбережение в школе).

Сборник будет полезен педагогам общего и дополнительного образования, педагогам-организаторам, валеологам, специалистам общественных организаций и всем, кто интересуется экологическим образованием и воспитанием.

Перепечатка – только со ссылкой на издание и авторов!

© ГАУКОДО «Калининградский областной
детско-юношеский центр экологии,
краеведения и туризма», 2018

© Коллектив авторов, 2008-2018

Содержание

Введение	4
1. Ресурсосбережение	5
1.1. Энергосбережение в школе и дома	5
1.2. Экологический след	21
1.3. Твердые бытовые отходы	27
1.4. Остановим фосфор!	46
1.5. Микропластик – невидимая проблема Балтики	55
2. Зелёные лёгкие	60
2.1. Озеленение пришкольных территорий	60
2.2. Озеленение кабинетов	73
2.3. Диагностика состояния древесных растений	79
3. Здоровый образ жизни	84
4. Как составить отчет по проекту	93
5. Сведения об авторах	99

Введение

Программа «Хранители Природы» действует с весны 2004 года и направлена на широкое вовлечение школьников и учителей в исследование и охрану Природы своей местности. С 2007 года Программой охвачены не только школы и учреждения дополнительного образования детей, но и детские сады. В 2008 году появилось третье направление Программы – «Стиль жизни и окружающая среда», которое изначально было представлено тремя темами – «Твердые бытовые отходы», «Зеленые легкие» и «Здоровый образ жизни». Годом позже появилась новая тема, связанная с эвтрофикацией Балтийского моря – «Остановим фосфор» (в рамках проекта «P-stop»), а с 2010 года реализуется еще один интересный проект «Энергосбережение» (Energy saving Spare world).

В этом руководстве Вы сможете найти разные идеи организации практической природоохранной и исследовательской деятельности с детьми школьного возраста. Все эти идеи могут быть дополнены и переработаны таким образом, чтобы они в наибольшей степени соответствовали особенностям и потребностям именно Вашей группы ребят.

В начале каждого года (обычно в октябре) мы организуем **установочные семинары** для педагогов, на которых Вы можете узнать о том, как работать в Программе, какие новые темы, получить новые методические и дидактические материалы, обменяться опытом с коллегами. В следующие три месяца проходят **семинары-тренинги** и **семинары-практикумы** по каждой из тем в рамках направления «Стиль жизни и окружающая среда». На этих семинарах Вы сможете отработать практические шаги для организации работы по выбранной теме в Вашем образовательном учреждении, освоить различные методики. В феврале проходит **методический семинар**, посвященный правилам оформления отчетов о деятельности школ по выбранным темам. А в конце учебного года, в мае, мы проводим итоговую **Ярмарку экологических проектов**, проходящую в форме стендовых сессий.

Если Вы решили присоединиться к Программе «Хранители Природы», пожалуйста, обращайтесь к ее координаторам:

Гуцол Светлана Михайловна – зав. отделом
Филиппенко Дмитрий Павлович – методист, канд. биол. наук
Волошина Маргарита Ивановна – методист

Отдел экологии и охраны природы КОДЮЦЭКТ
236006 Калининград,
ул. Ботаническая, 2. каб. 17
тел. / факс +7 (4012) 46-13-21
Электронная почта: naturekeepers@ya.ru
Сайт: www.ecocentr39.ru

Авторы выражают благодарность за помощь в издании этого пособия Норвежскому обществу охраны природы, Коалиции Чистой Балтики и СПбРОО «Друзья Балтики».

1. РЕСУРСОБЕРЕЖЕНИЕ

1.1. Энергосбережение в школе и дома

Производство энергии, которую мы потребляем, наносит урон окружающей среде. Этот урон заставляет нас задуматься над возможностями снижения потребления энергии. Одним словом это называется «**энергосбережение**». Экономить энергию должно все человечество и каждый человек в отдельности. Используя меньше ископаемого топлива для получения энергии, мы уменьшаем количество вредных выбросов в атмосферу.

Помогите ученикам понять, что энергосбережение – это меры, позволяющие использовать меньше энергии, не использовать энергию понапрасну (выключать, отказаться от ненужных приборов и т.д.). Мероприятия по экономии энергоресурсов в 2,5–3 раза дешевле, чем производство и доставка потребителям такого же количества вновь полученной энергии.

Основные принципы энергосбережения

Стремясь к улучшению жизненных условий и снижению воздействия на окружающую среду, необходимо найти методы и технологии, которые позволят:



1. Эффективно использовать энергию

Мы должны как можно более полно использовать энергию на полезную работу и ни на что иное! Наши потребности в применении энергии в полезных целях должны удовлетворяться при минимальных бесполезных затратах. В качестве примеров можно привести: устранение утечек теплого воздуха из квартиры, использование энергоэффективных лампочек и сокращение использования горячей воды.

2. Выбирать источники энергии оптимального качества

Нам не следует использовать понапрасну энергию высокого качества. В тех случаях, когда возможно использовать энергию низкого качества (тепло), не следует расходовать энергию высокого качества (электричество). Но даже если мы следуем этим принципам, основанным на законах природы, необходимы дополнительные усилия по организации общества и нашей жизни устойчивым образом. В этот процесс должны вовлекаться и общественные науки, и политика и общественное участие.

3. Организовать общество и нашу жизнь устойчивым образом

Наш образ жизни в современном обществе должен развиваться в соответствии с вышеизложенными правилами. Организация общества, включая законы и экономические рычаги, должна способствовать энергоэффективности, вторичной переработке материалов, развитию общественного транспорта и другим составляющим устойчивого образа жизни.

4. Получить больше с меньшими затратами

Рассматривая различные возможности энергосбережения, мы обнаружим огромные возможности в этом направлении. Энергосбережение возможно повсюду и с помощью множества различных мер. Некоторые усилия по энергосбережению могут быть предприняты прямо здесь и сейчас каждым человеком. Это меры, которые зависят от личной осведомленности и участия.

Тест на сбережение энергии

В нашем доме	Да	Нет
▪ Мы записываем наше энергопотребление.		
▪ Мы выключаем свет в комнате, когда уходим из нее.		
▪ Стиральная машина всегда полностью заполнена, когда мы используем ее.		
▪ Холодильник стоит в прохладной комнате.		
▪ Мы не ставим мебель перед обогревателями.		
▪ Мы начали использовать энергосберегающие лампочки.		
▪ Мы используем местное освещение (настольную лампу, бра, торшер).		
▪ Мы проветриваем быстро и эффективно, всего несколько минут за раз.		
▪ Мы заклеиваем окна на зиму.		
▪ Мы зашториваем окна на ночь.		
▪ Мы кладем крышку на кастрюлю, когда варим.		
▪ Мы часто размораживаем холодильник.		
▪ Мы используем раковину для мытья посуды.		
▪ Мы моемся под душем, а не принимаем ванну.		
▪ Мы ходим пешком или ездим на велосипеде в школу и на работу.		
▪ Мы снижаем температуру в помещении, когда выходим.		
▪ Мы снижаем температуру в помещении ночью.		
▪ Мы повторно используем стекло, бумагу и металл.		
▪ Мы не покупаем товары, которые могут использоваться только один раз.		
▪ Мы не покупаем товары в больших обертках.		
▪ Мы чиним вещи, вместо того, чтобы заменить их.		

Сложите все ответы «ДА». Если у Вас получилось:

- ☒ **от 1 до 5 ответов:** Вам еще многому надо учиться, так что начните прямо сейчас;
- ☒ **от 6 до 10 ответов:** У Вас много хороших привычек, которые могут служить основой для дальнейшей работы над собой;
- ☒ **от 11 до 15 ответов:** Вы являетесь хорошим примером всем остальным;
- ☒ **от 16 до 20 ответов:** кто-то из Вашей семьи должен стать министром по охране природы

Сделайте стенд по энергосбережению

Вырежьте заметки об энергосбережении из газет и журналов. Обсудите содержание заметок. Проведите конкурс на лучший рисунок или фотографию на тему «Энергосбережение». Приклейте эти заметки, фотографии и рисунки на стенд и повесьте там, где и учащиеся и учителя смогут их увидеть.

Пусть ваши родители, старшие братья, сестры или друзья помогут вам в оформлении стенда.

Энергосбережение и отопление

Наши сегодняшние дома построены без особых соображений о том, сколько энергии будет необходимо для поддержания удовлетворительной температуры внутри. Утепление стен, полов и крыш недостаточно. Их либо делают из материалов, хорошо проводящих тепло, либо утепляющие слои недостаточно толстые. Зачастую в стенах зданий образуются «мосты холода» — плохо утепленные места, через которые тепло уходит наружу.

Добавить утепление к существующему строению — большая и, как правило, очень дорогая работа. Но было бы отличной идеей добавить новое утепление при капитальном ремонте стен и крыши.



- Если ваша комната очень холодная, утеплить ее помогут даже просто ковры на самых холодных стенах и на полу, и плотные шторы на окнах. *Но шторы не должны покрывать отопительные батареи, препятствовать обогреву комнат!*
- Эффективнее и легче всего самостоятельно повысить энергосбережение, *устранив сквозняки из щелей, окон и дверей.* В старые дома поступает гораздо больше холодного воздуха, чем требуется для вентиляции. Если сквозняк ощущается рукой, то это явно слишком много!
- Треснувшие стекла нужно заменить, а щели заизолировать прокладками и/или специальной лентой. Также слабым местом является пространство между оконными рамами и стеной, и по углам или в других местах, где соединяются различные элементы.

Советы по сохранению хорошего микроклимата в классе:

- ✓ Проветривайте класс 2-3 минуты. Это позволит воздуху поменяться, не остывая. Это намного эффективнее, чем сидеть с открытым окном весь урок;
- ✓ Проветривайте класс после каждого урока;
- ✓ Отодвиньте парты от батарей отопления;
- ✓ Проверьте, все ли выходят из класса на переменах;
- ✓ Одевайтесь соответственно погоде и температуре. Помните, что некоторые люди справляются с жарой или холодом лучше, чем другие;
- ✓ Поменяйтесь местами, так как некоторые учащиеся плохо переносят холод, а другие — жару.

Что можно сделать самим?

- Утеплить окна для устранения сквозняков;
- Найти и устранить холодные сквозняки из дверей, щелей и других мест;
- Покрыть наиболее холодные поверхности в комнате коврами и другими теплоизолирующими материалами;
- Осуществлять вентиляцию, открывая ненадолго все окна, чем незначительно приоткрывая их на длительный период;
- Не ставить мебель перед источниками тепла, не устанавливать холодильник рядом с нагревательными приборами.

Эксперимент «Эффективность использования тепла»

Эксперимент проводится рядом с работающим радиатором отопления, т.е. зимой. Попросите ребят измерить температуру воздуха в 30-40 см от радиатора. Затем разместите между стеной и радиатором алюминиевую фольгу размером с радиатор и через 3-5 минут снова измерьте температуру воздуха в этой же точке. Затем попросите положить на радиатор одеяло или толстую ткань, и измерьте температуру.

Алюминиевая фольга отражает тепловое излучение радиатора назад в помещение и поэтому приводит к повышению температуры воздуха.

Одеяло (ткань) является теплоизолятором и препятствует как тепловому излучению батареи, так и нагреву воздуха и поэтому приводит к понижению температуры воздуха в комнате.

Обсудите с учащимися, как можно применять данный опыт для экономии тепла. Объясните, что через стену за радиатором на улицу уходит до 25% тепла, размещение фольги или металлических экранов за батареей – хороший способ сохранить тепло.

Энергетический паспорт класса или квартиры

Обсудите с учащимися «энергетический эффект» их жизнедеятельности в школе и дома. Предложите оценить, насколько велик объем энергетических затрат, как они влияют на окружающую среду и климат. Задумайтесь, как влияет личное поведение и изменение бытовых привычек на выбросы CO₂ и изменение климата.

Основными потребителями электроэнергии в быту являются электроприборы. Несмотря на то, что современная бытовая техника работает по энергосберегающим технологиям, многие имеют маркировку «А» (наиболее эффективное энергопотребление), сократить потери энергии можно за счет правильного использования этих приборов в быту.



Познакомьте учащихся со шкалой энергоэффективности, разработанной в странах ЕС и используемой в настоящее время в России. Техника с маркировкой «А», «А+» обладает наилучшим качеством энергопотребления, «G» – наихудшем.

Кроме «активного» потребления энергии, которое происходит за счет работающих приборов, существуют «тихие потребители» энергии – техника, находящаяся в «спящем режиме» (stand-by). Приборы в этом режиме продолжают потреблять энергию. Например, ноутбук средней мощности потребляет 11 Вт в обычном режиме, а 1,7 Вт в режиме ожидания. Если зарядное устройство подключено к розетке, то 95% энергии расходуется впустую.

Сравниваем энергозатраты. Дайте учащимся следующую задачу: Когда вы расходуете больше электроэнергии: готовя уроки за письменным столом с настольной лампой мощностью 60 Вт в течение трех часов, или включив электрический чайник мощностью 600 Вт на 10 минут, чтобы выпить чай?

Решение: настольная лампа расходует электроэнергии 60 х 3 ч = 180 Вт ч. Электрический чайник расходует энергии 600 Вт х 10 мин = 600 Вт * 1/6 ч = 100 Вт ч. Т.е., готовя уроки, ученик расходует больше электроэнергии.

Составление энергетического паспорта помещения (квартиры)

№	Наименование	Кол-во, шт	Суммарная мощность, Вт	Время работы, час/сутки	Электроэнергия, израсходованная за сутки, кВт/ч
1	Электрическая лампа				
2	Холодильник				
3	Электрическая печь				
4	Стиральная машина				
5	Телевизор				
6	Магнитофон				
7	Компьютер				
8	Электрический чайник				
9	Утюг				
10	другое...				
Суммарное потребление электроэнергии за сутки (Е):					

	Вид топлива	Удельная теплота сгорания, кВт·ч/кг или кВт·ч/м³ (газ) (С)	Удельное кол-во CO ₂ , м³/кг или м³/м³ (газ) (В)
1	Уголь	8,1	1,7
2	Нефть	12,8	1,5
3	Природный газ	11,4	1,2

$$M(\text{топливо}) = \frac{E}{C} \text{ (необходимая масса (для газа – объем) топлива),}$$

$$V_{CO_2} = M \cdot B \text{ (объем углекислого газа)}$$

Измерение расхода горячей воды

Горячая вода используется для умывания, принятия душа, мытья посуды и стирки. Для ее нагрева необходимо много энергии. Кроме этого, мы дополнительно нагреваем воду для приготовления пищи. Снижение потребления является вопросом не только технологий, но и осведомленности и снижения напрасных расходов энергии.

Сколько воды вы кипятите? Решите задачу: сколько электроэнергии нужно затратить, чтобы вскипятить 3 л воды? Считаем, что сначала вода имеет комнатную температуру 20 °С. Удельная теплоемкость воды равна 4,183 кДж/(кг·К). Выразите ответ в Джоулях и кВт·ч. Во сколько меньше нужно затратить энергии, чтобы вскипятить 0,2 л воды?

Решение. Чтобы нагреть 3 л воды нужно затратить: 3 л x 1кг/л x (100-20)К x 4,183 кДж = 1003,92 кДж = 1,00392 МДж = 1,00392 x 0,277 кВт ч = 0,279 кВт ч.

Вывод: необходимо кипятить то количество воды, которое нужно, например, для приготовления чая. Кипятить каждый раз чайник означает бесполезно тратить большое количество энергии.

Измерьте расход горячей воды в своей квартире и подсчитайте количество энергии, необходимое для нагрева этого объема воды. Для подсчета расходов энергии необходимо также измерить температуру воды. Российские нормы,

определяющие уровень потребления горячей воды, очень высоки по сравнению с другими странами. Строительной нормой при планировании системы подачи воды в квартиру является уровень потребления 7,5 л/м² воды, имеющей температуру 55 °С. Предполагается, что половина воды идет на кухню, а другая половина – в ванную комнату.

		Душ	Кран 1	Кран 2
1	Сколько секунд понадобится для того, чтобы набрать 10 литров воды при нормальном использовании?	сек	сек	сек
2	Расчет в литрах в минуту. Пример. Понадобилось 40 секунд: 40 сек: 60 = 0,66 мин. 10 л/0,66 мин = 15,2 л/мин	л/мин	л/мин	л/мин
3	Сколько минут в неделю вы используете кран?	мин/нед.	мин/нед.	мин/нед.
4	Сколько литров воды вы используете в течение недели?	л/нед.	л/нед.	л/нед.
5	Температура воды до нагревания?	°С	°С	°С
6	Температура используемой вами горячей воды?	°С	°С	°С

Подсчитайте расход горячей воды, и результаты после внедрения мер (оборудование, изменение привычек) по экономии воды

7	Предполагаемое потребление горячей воды до внедрения мер по ее экономии	л/нед.	Высчитайте предполагаемое количество воды в вашей семье. После обсуждения мер по сбережению постарайтесь выполнить некоторые из них и подсчитайте результаты экономии.
8	Предполагаемое потребление горячей воды после внедрения мер по ее экономии	л/нед.	
9	Количество сбереженной воды	л/нед.	

Подсчитайте возможную экономию энергии

		Напишите в цифрах	Примеры
10	Разница температур в °С между холодной и горячей водой	°С	37 °С (горячая) – 7 °С = 30 °С разница
11	Количество сбереженной воды	л	150 л
12	Экономия энергии в неделю кВт/ч/л (экономия) × °С (увеличение температуры) × 0,0011*	кВт/ч	150 л × 30 °С × 0,0011 = 4,9 кВт/ч

* 0,0011 – коэффициент, используемый при подсчетах, базируется на энергопотреблении воды, 4200 Дж, переведенные в кВт/ч путем деления на 3 600 000

Учет потерь потребляемой воды

Объект использования	Замечания	Способ устранения
Умывальник	Утечка, или незакрытые краны	
Душ		
Ванная		

Попробуйте оценить суммарную потерю воды за сутки, месяц: подставьте под утекающую струю стакан или банку известного объема и замерьте время его наполнения. Рассчитайте по формуле: потеря воды в сутки (л) = объем стакана (л) x 86400 (кол-во секунд в сутках).

Способы энергосбережения:

- ✓ Уменьшайте либо струю воды, либо ее температуру. Не допускайте, чтобы вода лилась понапрасну, чините протекающие краны;
- ✓ Не допускайте утечек из смывного бачка, если есть поломки – отремонтируйте;
- ✓ При чистке зубов нельзя оставлять воду включенной; пользуйтесь стаканом;
- ✓ Принятие душа намного экологичнее, чем принятие ванны, при этом расходуется гораздо меньше воды;
- ✓ При стирке загружайте стиральную машину полностью, не используйте высокую температуру.

Эксперимент «Солнечный нагреватель из ПЭТ-бутылок»

Задание выполняется в солнечный день. Возьмите четыре одинаковых по форму и объему бутылки – прозрачную, обернутую фольгой, покрытую черной краской и коричневую. Спросите учащихся, в какой бутылке вода нагреется быстрее? Наполните бутылки водой и поставьте в самое освещаемое место в классе. Отметьте температуру в начале наблюдения и в конце, спустя урок. На сколько градусов нагрелась вода? Обсудите с учащимися, почему в разных бутылках воды нагрелась по-разному.



Расход горячей воды и выбросы CO₂

Предложите учащимся рассчитать, сколько горячей воды тратит семья с учетом количества краном и членов семьи. Предполагается, что в среднем расход воды из крана и душа равен 4л/мин. Рассчитайте количество энергии и выбросов CO₂, необходимое для нагрева этого объема воды.

Для нагрева 1 л воды на 1 градус требуется 4,1868 кДж энергии. Объемная теплота сгорания природного газа составляет 34 МДж/м³. При сгорании 1 м³ газа выделяется 2 кг CO₂

	Формула	Кран на кухне	Кран в ванной	Душ
		1	2	3
А. Сколько минут в неделю семья использует тёплую воду?				
В. Сколько литров тёплой воды семья использует в неделю?	$B = A \times 3$			
С. Сколько всего литров тёплой воды семья использует в течение недели?	$C = B1 + B2 + B3$			
Д. Сколько литров тёплой воды использует один человек в неделю?	$D = C / \text{число членов семьи}$			
Е. Сколько литров тёплой воды использует один человек в год?	$D = C \times 52$			
Ф. Какое количество энергии требуется для нагрева воды (кДж)?	$E = C \times 30 \times 4,1868$			

G. Сколько природного газа нужно сжечь для нагрева этой воды?	$F = D/34000$			
H. Сколько CO ₂ при этом выделится?	$G = E \times 2$			

Освещение в школе и дома

Людам для жизнедеятельности и выполнения работы нужен свет. За всю историю человечество использовало все, что может гореть. Поначалу человек использовал лучину; более ста лет назад люди стали применять свечи. Позднее на смену пришла керосиновая лампа. Электрическое освещение впервые появилось в городах в конце XIX столетия и остается неизменным атрибутом жилых и учебных помещений до сих пор.

В образовательных учреждениях предъявляются требования к уровню освещенности помещений и источникам освещения. Так, направление основного светового потока естественного освещения в классе должно быть левосторонним и не оказывать слепящего воздействия. Отделку стен рекомендуется выполнять светлым цветом для рассеивания солнечного света. Кроме того, запыленные окна могут снижать освещенность кабинетов до 30%.



Использование современной осветительной техники (энергосберегающие лампы, осветительные системы) позволяет сэкономить до 80% электроэнергии. Например, энергосберегающая 20 Вт лампа светит примерно как 100 Вт лампа накаливания.

Преимущества энергосберегающих ламп:

- экономичность (потребляют в 5 раз меньше электроэнергии);
- долговечность (срок службы 8-12 раз больше, чем у ламп накаливания);
- высокая светопередача, ровный свет без мерцания, что снижает усталость глаз;
- при работе практически не нагреваются, могут работать в постоянном режиме в местах, где требуется освещение на протяжении суток, пожаро- и электробезопасны.

Недостатки:

- высокая цена;
- большой размер корпуса, что не всегда позволяет использовать ее в светильниках с плафоном;
- энергосберегающие лампы требуют специальной утилизации.

Способы энергосбережения:

- ✓ По максимуму используйте освещение во время светового дня!
- ✓ Выключайте свет, когда он не нужен;
- ✓ Используйте локальное (нижнее) освещение – торшеры, лампы или бра вместо верхнего освещения от люстры;
- ✓ Для продления срока службы энергосберегающих ламп не включайте и не выключайте их слишком часто.

Энергосбережение и транспорт

Изобретение транспорта позволило сократить людям пространство. Сегодня за сутки человек может достичь любой части света. Однако использование транспорта не бесследно для окружающей среды. Предложите учащимся проанализировать энергетические затраты и ущерб окружающей среде и климат от использования различных видов транспорта.

Машина и самолёт – наиболее энергоёмкие способы передвижения. Все виды общественного транспорта – автобус, поезд, трамвай, метро – являются наиболее энергоэффективными. Обществу, стремящемуся к энергосбережению, важно развивать общественный транспорт и делать его привлекательной альтернативой. Наиболее экологичный вид транспорта – велосипед, так как он не оставляет выбросов CO₂ и практически не затрагивает энергии.

Путь в школу и выбросы CO₂

Расспросите учащихся, как они добираются в школу. Предложите каждому рассчитать, какой углеродный след оставляет каждый учащийся по пути из дома в школу. Если дети живут в разных районах, то их маршрут может состоять из прогулок пешком, проезда на общественном транспорте или чередований и того и другого. Для более точного расчета маршрута используйте карту местности. Чтобы рассчитать количество поездок на транспорте за год можно следовать следующей схеме:



2 раза в день x 5(6) дней в неделю x 32 недели в году = 320 раз в год

Способ передвижения	Длина маршрута, км	Кол-во поездок за год	Км в год (A x B)	Выбросы CO ₂ на 1 км пассажира, кг	Выбросы CO ₂ за год, кг (C x D)
	A	B	C	D	
Пешком				0	
На велосипеде				0	
На автомобиле				0,2	
На автобусе				0,05	
На троллейбусе				0,03	
На трамвае				0,02	
ИТОГО:					

Обсудите с учащимися преимущества и недостатки различных видов транспорта с точки зрения: а) удобства и б) выброса CO₂. Личный выбор транспорта влияет на окружающую среду и изменение климата, при этом транспорт с небольшими выбросами углекислого газа дает возможность экономии энергии.

Последствия потребления энергии

В разных странах потребление энергии на душу населения очень различно. Например, в странах третьего мира электроэнергию потребляют менее 1 Вт на

человека, в развитых странах – 800 Вт, в США – 1400 Вт. Существует прямая связь между материальным благосостоянием общества и энергопотреблением.

Обсудите с учащимися: Способна ли планета вынести увеличение производства энергии? Имеют ли право люди в некоторых странах увеличивать свое энергопотребление, когда другие не могут этого позволить?

Из чего складывается энергопотребление?

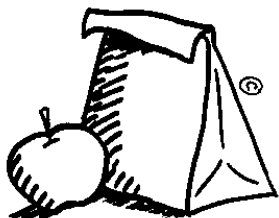
Разбейте учащихся на группы и предложите найти ответ, из чего складывается энергопотребление отдельно взятого человека? На что мы расходуем энергию? Следующим вопросом для групп будет обсуждение того, как можно сократить потери энергии, и что может сделать каждый из нас (что сделает обязательно).

Энергопотребление отдельного человека складывается из:

- Потребление энергии в жилье: отопление, свет, горячая вода, газ;
- Энергопотребление транспорта, которым пользуется человек ежедневно;*
- Продукты питания: их энергетическая ценность, а также энергия, затраченная на их производство и доставку;
- Промышленные товары: одежда, мебель, бытовая техника, в т.ч. энергия, затраченная на их производство и доставку;
- Услуги, приобретаемые человеком: образование, медицинское обслуживание, услуги культуры (кино, концерты) и т.п.

Продукты-путешественники

Изучите путь различных продуктов от места производства к нашему столу. Раздайте учащимся упаковки из-под различных продуктов с указанием места их производства. Обязательно, чтобы среди упаковок были импортные и отечественные производители.



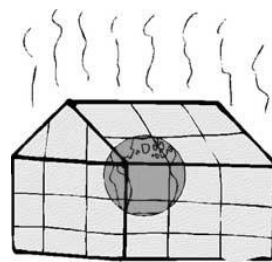
- ❖ Обсудите, какие продукты проделали наиболее длинный путь?
- ❖ Какой экологический след оставили разные виды продуктов?
- ❖ Какие варианты экономии энергии возможны при доставке продуктов?
- ❖ Почему местные продукты наиболее экологичны с точки зрения их доставки к потребителю?
- ❖ Отметьте те продукты, на производство и доставку которых требуется меньше энергии (например, морковь, которая выросла на огороде требует небольших затрат энергии, а вот консервированная морковь требует гораздо больших затрат энергии на ее производство и доставку).

Парниковый эффект

Парниковый эффект – это задержка атмосферой Земли теплового излучения планеты. Парниковый эффект наблюдал каждый из нас, например, в теплице температура всегда выше, чем снаружи. То же самое наблюдается в масштабах Земли: солнечная энергия, проходя через атмосферу, нагревает земную поверхность, но изучаемая Землей тепловая энергия не может улетучиться

обратно в космос. Парниковый эффект возникает из-за наличия в атмосфере Земли газов, которые обладают способностью задерживать тепло.

Увеличение концентрации парниковых газов (водяной пар, углекислый газ CO_2 , метан CH_4 , оксид азота N_2O и другие) происходит в результате сжигания ископаемого топлива (уголь, газ, нефть), что приводит к нарушению теплового баланса Земли. Выработка энергии на электростанциях способствует выбросам парниковых газов, в первую очередь CO_2 . Энергосбережение и простые энергетические решения – один из способов предотвратить изменение климата.



Моделируем парниковый эффект

Необходимо акцентировать внимание на том, что изменения климата происходили в прошлом, и будут происходить в будущем благодаря природным факторам, но никогда ранее причиной таких глобальных изменений не становился человек и никогда они не происходили с такой скоростью.

Вам понадобится:

Картонная коробка, ножницы, скотч, полиэтиленовая пленка, термометр, пенопласт, нитки, игла.

Ход исследования:

1. Прорежьте углы коробки на глубину 2 \ 3 , чтобы оставленная целой коробка сохранила свою жесткость.
2. В двух длинных сторонах прорежьте окна, отступите от краев по 2 см так , чтобы получили рамки
3. Соедините скотчем две рамки по верхнему краю.
4. Торцевые стороны обрежьте в соответствии с формой образованной длинными сторонами и также прикрепите их скотчем в рамки.
5. К верхней части рамки прикрепите термометр (чтобы он был в тени парника) и через некоторое время запишите показатель температуры.
6. Прикрепите сверху парника кусок полиэтиленовой пленки и повторите измерения.
7. Сверху первого слоя пленки прикрепите нанизанные на нить куски пенопласта и на них положите второй слой пленки.
8. Сравните температуры в первом и втором случае. Определите, влияет ли такое изменение конструкции на температуру внутри парника. Парник устанавливается на солнце в защищенном от ветра месте.

Еще проще парник можно сделать из обычной пластиковой бутылки, если отрезать ее верхушку и установить вверх дном. Края можно замазать пластилином или глиной . Эффективность парника можно проверить , исследуя испарительную способность парника . Внутрь положите небольшое количество воды (1-2 мл) и определите время, в течение которого вода испарится.

Контрольный стакан устанавливается рядом с парником (20 минут). Дети должны понять: то, что происходит в парнике и является парниковым эффектом.



Возобновляемые источники энергии (ВИЭ)

Источники энергии разнообразны. Люди тысячелетиями использовали древесину как источник энергии для приготовления пищи, отопления жилища и освещения. Довольно давно люди научились использовать энергию воды (водяные мельницы) и энергию ветра (ветряные мельницы). Все это – **возобновляемые источники энергии**.

Сравнительно недавно стало возможным использование невозобновляемых энергетических ресурсов. Так, каменный уголь стали широко использовать в Европе с начала 18 века, когда запасы древесины истощились. Нефть стала добываться в конце 19 столетия. В 20 веке нашли применение такие источники энергии, как природный газ и ядерное топливо. Эти ресурсы относятся к **ископаемым источникам энергии**, а производство энергии – традиционной (угольные, тепловые и атомные электростанции).

В связи с энергетическим кризисом и истощением запасов нефти и газа, стали развиваться другие типы источников энергии, которые получили название – **альтернативные** – солнечные, ветровые, геотермальные, приливные и биогаз.

Потенциальные возможности альтернативных источников энергии огромны и неисчерпаемы, они постоянно пополняются благодаря воздействию Солнца и биосферы Земли. Именно поэтому для человечества так важен переход от ископаемых к возобновляемым источникам энергии.

Солнечная энергетика

Из всех существующих ВИЭ солнце наряду с ветром является самым доступным и экологически чистым. На энергии солнца работают самые разные устройства: печи, коллекторы, опреснители воды, насосы, фотоэлементы и многое другое.

Интеллектуальная дуэль

Разбейте учащихся на группы и предложите по очереди озвучить формы использования солнечной энергии. За каждый правильный ответ ученик получает очко «солнышко». Побеждает «более солнечная» команда.

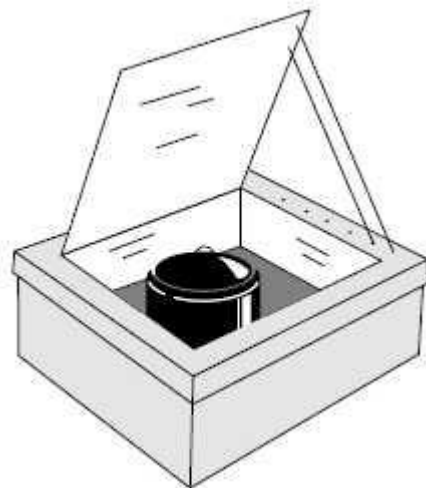
Лучики солнца

Нарисуйте на доске или листе флип-чарта большой солнечный круг. На стикерах розового цвета предложите записать ассоциации, связанные с солнцем, которые начинаются на первую букву имени учащегося. На полосках желтой бумаги (лучики) учащиеся должны закончить словосочетание «Самый солнечный...». Прикрепите полоски-лучики к солнцу.

Сконструируйте солнечную печь!

Вам необходимо:

1. Ящик из картона или досок (примерно 30х40х20 см);
2. 30х40х20 см);
3. Алюминевая фольга (около 0,5 кв. м);
4. Стекло или органическое стекло (размер по крышке ящика);
5. по крышке ящика);
6. Веревка (примерно 1 метр);
7. Клейкая пленка (скотч, самоклейка);
8. Термометр.



Ход работы:

1. Покрыть ящик внутри фольгой.
2. Покрыть крышку изнутри ящика фольгой (лучше разглаженной).
3. Прикрепить веревку на внешнюю сторону крышки ящика (для регулирования позиции крышки).
4. Закрыть ящик стеклом, установить ящик на солнце и отрегулировать позицию крышки для оптимального отражения солнечных лучей на внутреннюю часть ящика.
5. Положите термометр в ящик и следите за повышением температуры
6. Измерьте, какой максимальной температуры внутри ящика удалось достичь.
7. Попробуйте что-нибудь приготовить в печи: яичницу, чашку чая, сварить сосиски или что-нибудь другое (расположите кастрюльку или сковородку в центре ящика).

Внутренние стенки ящика также должны быть покрыты фольгой, т.е. иметь хорошее отражение. Кастрюля же, наоборот, должна хорошо поглощать лучи, т.е. быть черной, например, закопчёной. Должна быть хорошая термоизоляция стенок ящика, чтобы тепло не уходило наружу, как сквозь стенки, так и в щель между верхним стеклом и стенками.

Ветровая энергетика

Человек научился использовать энергию ветра еще в древности. Сегодня ветряные источники переживают второе рождение. По сути, энергия ветра – это энергия солнца, так как солнечное излучение приводит в движение воздушные массы.



Плюсы и минусы

Разделите учащихся на две группы. Одной группе дайте задание сформулировать и записать плюсы ветроэнергетики, другой – минусы. На задание отводится 15 минут. Заслушайте результаты работы групп. Остановитесь на мифах о ветроэнергетике, обратите внимание на том, что проблема не в технических вещах, а в стереотипах.

Пропагандируем энергию ветра

Предложите школьникам на время превратиться в PR-службу отрасли ветроэнергетики. Дайте задание – подготовить любого рода рекламную продукцию, развеивающую мифы про негативные стороны ветроэнергетики (шум, угрозу для птиц и т.п.). Результаты могут быть самыми разными – плакаты, сценарии видеороликов, репортажи, слоганы и прочее.

МИФ 1 – Ветровые турбины сильно шумят

ФАКТ: Ветровые турбины работают достаточно тихо. Работающая ветроэлектростанция на расстоянии 225-300 м не более слышим, чем работающий кухонный холодильник. Звук работающих турбин похож на легкий свист или шуршание, он намного тише, чем звуки, производимые другими видами современного оборудования. Даже в сельских или малонаселенных районах, где мало фоновых шумов для маскировки шума ветровых турбин, звук потока ветра часто является более значимым.

МИФ 2 – Турбины создают помехи для телевизионных и других сигналов

ФАКТ: Создание помех случается очень редко и его легко избежать. Большие ветровые турбины, установленные на местности, могут создавать помехи радио или телевизионным сигналам, в случае нахождения турбины в пределах прямой видимости. Усовершенствование принимающей антенны либо установка ретрансляторов для передачи сигнала в обход мест расположения ветряков решает эту проблему, оба метода широко применяются в современных разработках ветровой энергетики.

МИФ 3– Ветровые проекты вредят туризму

ФАКТ: Не существует свидетельств об уменьшении потока туристов из-за наличия ветровых турбин. В некоторых районах наличие ветровых турбин даже привлекает туристов. Местные власти часто сотрудничают с разработчиками для установки информационных стендов и знаков возле ветроэлектростанций, так же как и на подъездных путях, похожие на «пейзажные обозрения» с близлежащих дорог.

МИФ 4– Ветровые турбины вредят живой природе: турбины убивают много птиц и летучих мышей

ФАКТ: Воздействие развития и распространения ветроэнергетики на птиц является чрезвычайно маленьким в сравнении с другой деятельностью человека. В этом смысле не имеет значения насколько существенным будет развитие ветроэнергетики в будущем, так как гибель птиц от ВЭУ не превышает даже маленькой части от общего количества птиц, причины гибели которых были связанные с «человеческим фактором» – гибель птиц из-за домашних кошек, высотных построек, антропогенной деятельности.

МИФ 5 – Ветроэлектростанции фрагментируют места обитания диких животных

ФАКТ: В большинстве случаев ветроэлектростанции строятся рядом с линиями электропередачи, где ареалы уже изменены и фрагментированы, обычно из-за земледелия и скотоводства. Ветроэлектростанция занимает небольшой участок, непосредственно для размещения самой турбины, дорог и линий электропередачи, в то время как использование земли вокруг этих объектов продолжается, как и раньше.

МИФ 6 – Ветровая энергия дорого стоит

ФАКТ: Ветровая энергетика на данный момент находится в диапазоне, сопоставимом с энергией новых станций, работающих на традиционном топливе. Предварительно, капитальные расходы на ветроэнергетику более высокие, чем традиционные технологии производства электроэнергии, например, работающие на природном газе. В то же время нет расходов на топливо, и в пригодных месторасположениях «нормированные» затраты (включающие капитальные затраты, стоимость топлива, стоимость работы и технического обслуживания в течение функционирования электростанции) ветровой энергетики могут быть очень конкурентоспособными по отношению к затратам других источников энергии.

Делаем ветрячок

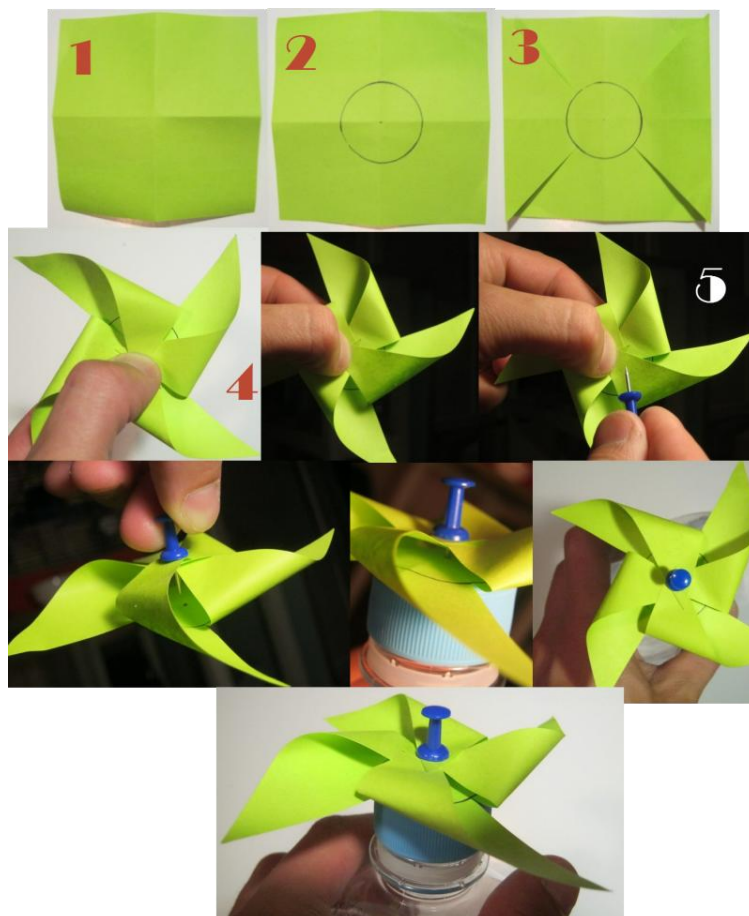
Энергия ветра - простой и наиболее используемый природный источник энергии на земле. Она двигала корабли через океаны, молола зерно в мельницах, а сей час - снабжает энергией города. Ветер очень привлекателен как источник энергии, ведь он - бесплатная и всегда существующая сила

Вам понадобится:

- ☒ Бумага для заметок
- ☒ Карандаш, ножницы (+циркуль)
- ☒ Гвоздик канцелярский
- ☒ Бутылка с пробкой

Ход работы:

- Согнули листик
- Нарисовали круг 1 см
- Разрезали с углов до круга
- Загнули лопасти
- Прокалываем гвоздиком пробку и прикалываем к ней ветрячок
- Можно дуть!



Энергия биогаза

Биогаз – это вид биотоплива, получаемый в результате разложения биомассы с помощью анаэробного брожения (без доступа кислорода), которое происходит вследствие жизнедеятельности микроорганизмов и сопровождается рядом биохимических реакций. Сырьем для получения биогаза может быть бытовой мусор, навоз, отходы сахарных заводов и т.д.

Состав биогаза: 55-75% метана, 25-45% CO_2 (углекислый газ), незначительные примеси водорода (H_2), сероводорода (H_2S), азота и ароматических углеводородов.

Мусор, который мы выбрасываем, примерно на 30 % состоит из органических веществ, из которых целесообразно производить биогаз.

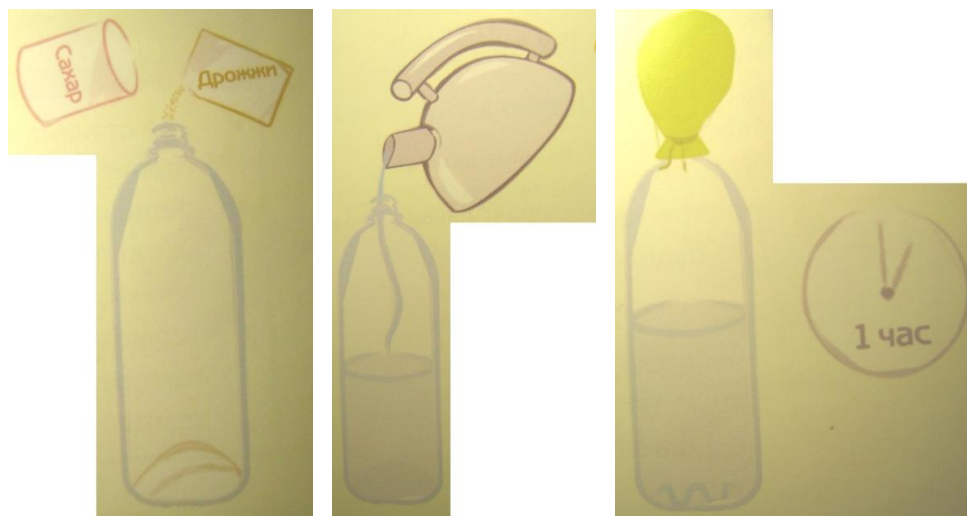
В следующем опыте мы расскажем Вам как получить CO_2 (углекислый газ) в домашних условиях.

Вам понадобится: сухие дрожжи (достаточно взять полпакетика), сахар (1-2 столовых ложки), резиновый воздушный шарик, пластиковая бутылка 1 или 1,5 л, термометр, теплая вода.

Ход работы:

Сахар и дрожжи насыпать на дно бутылки и перемешать. Наполнить бутылку до половины теплой водой и взболтать. Надеть на горлышко бутылки воздушный шарик, который должен быть плотно закреплен. Поставить в теплое место (батарея например) и подождать 20-30 минут. Шарик должен надуться, что свидетельствует об образовании углекислого газа в бутылке.

Можно повторить эксперимент с водой разных температур и записать результат, при какой температуре происходит самый быстрый синтез газа (поможет термометр).



Перспективы на будущее

В развитых странах под энергетическим кризисом понимают ситуацию, когда рыночный спрос на энергию значительно выше их предложения. В бедных странах другое представление об энергетическом кризисе. Например, если население до сих пор в качестве топлива использует древесину, запасы которой ограничены, а население этих стран растет, леса вырубаются, людям не хватает топлива – это и есть энергетический кризис.

- ❖ Обсудите с учащимися понятие и суть энергетических кризисов на разных этапах человеческой истории, нынешнее состояние энергетики и ее перспективы.
- ❖ Предложите школьникам представить себе, что на Земле закончились запасы нефти и газа. Что изменится в жизни людей? Какие товары и услуги исчезнут? Кто больше пострадает – большие города или села?

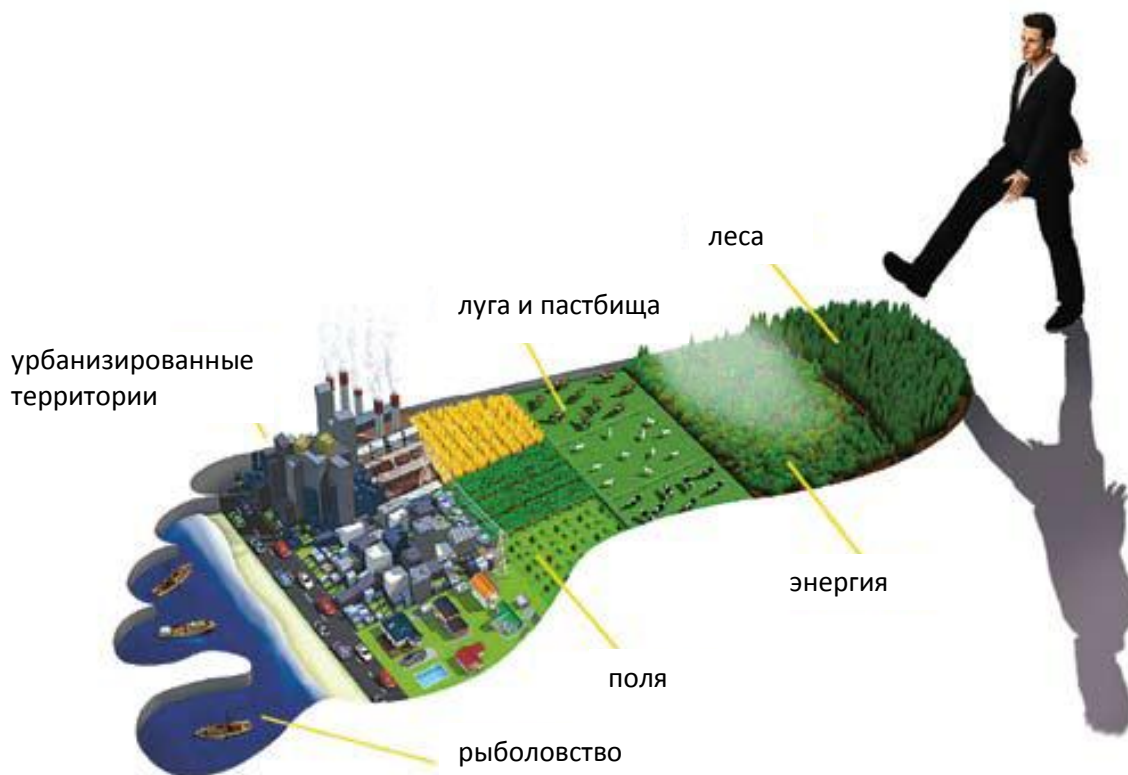
Вперед в будущее

Дайте задание учащимся предложить нетрадиционные способы экономии энергии (в быту, одежде, транспорте), которые могут быть внедрены в будущем. Придумайте источники энергии, которые будут использоваться через 50-100 лет. Идеи могут быть самыми невероятными.

Разделите учащихся на группы, раздайте ватман и попросите изобразить «Мой дом – 2050». Какие источники энергии будут использоваться в этом доме? Чем такой дом отличается от нынешних?

1.2. Экологический след

Экологический след (*ecological footprint*) – понятие, которое характеризует потребление человечеством ресурсов биосферы.



Интерактивные упражнения

Насколько большой экологический след?

Учащиеся разделяются на группы по 4-5 человек. На каждую группу раздаются карточки (1-2) с изображением какого-либо предмета или действия (например, летящий воздушный шар, велосипедист, рыбак, нефтедобывающая установка, автомобиль и пр.). Учащимся предлагается обсудить, какие ресурсы (вспомнить все возможные) затрачены на изготовление и использование того, что изображено на рисунке.

После чего, предлагается выложить в классе эти карточки с рисунками в порядке увеличения (или уменьшения) экоследа, например, от доски к стене.

Зеленая и красная корзины

Идея – рассортировать предложенные продукты по воображаемым корзинам («Экологически дружелюбный выбор» и нет) с точки зрения их экологической предпочтительности. (Вариант: задается вопрос: «Какой из этих товаров вы как покупатель предпочли бы приобрести в магазине?»).

Участники делятся на 3-4 группы. Учитель выносит в коробке реквизит (аналогичные товары разных производителей, например, пластиковая бутылка минеральной воды Bon Aqua и стеклянная «Ессентуки» и т.п.), раздает по 2 или 4 штуки на группу, объясняет задание. От участников ожидается, что они вспомнят

о разных критериях выбора (дальность перевозки, экологичность материала, состав, личные предпочтения, удобство). Объявляют результаты, обсуждаем.

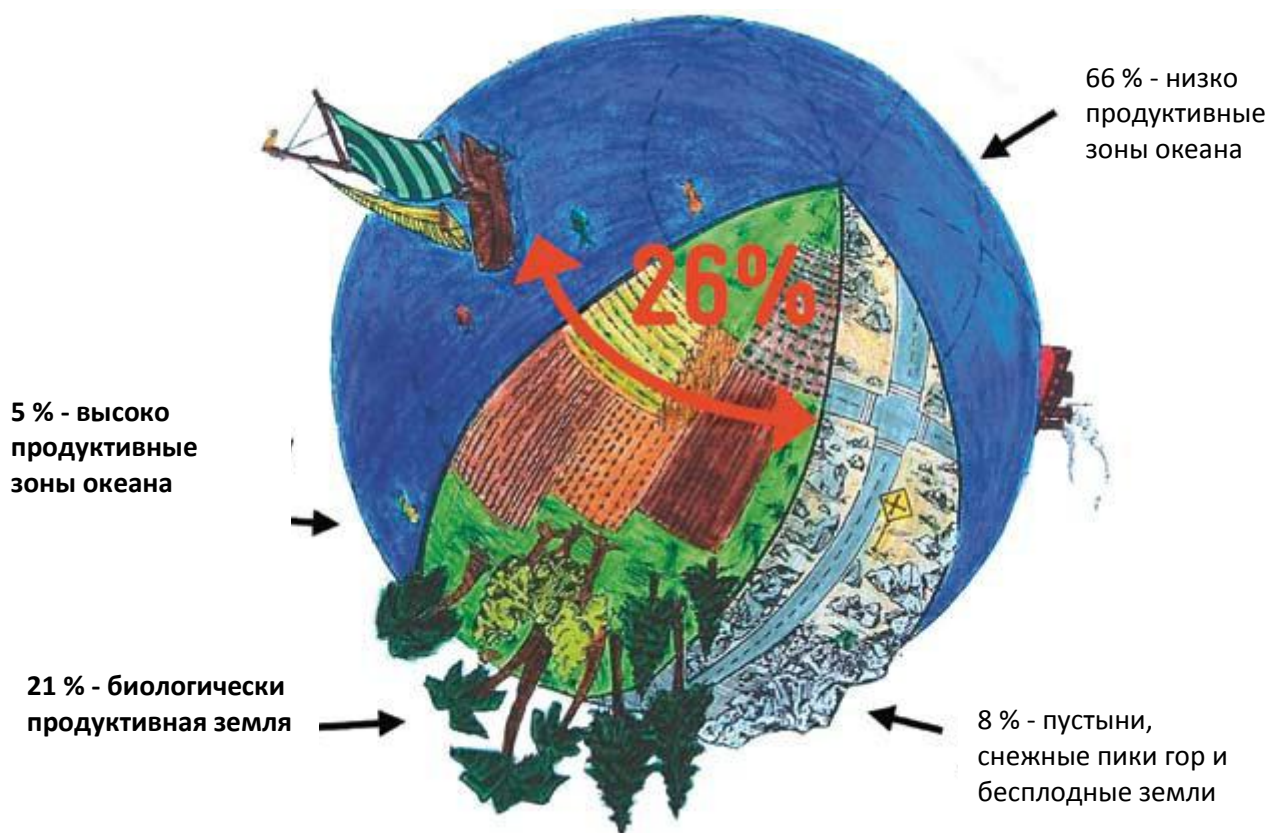
Экомаркировка

Учитель выносит в картонной коробке по 1-2 маркированных предмета на группу, раздает. Задание – описать за 5 минут, какую информацию можно получить о продукте, исходя из присутствующей на упаковке маркировки. Какого вида эта маркировка (экологическая или нет), о чем она говорит, что еще важное мы можем узнать о продукте, посмотрев на упаковку? Через 5 минут каждая группа в лице 1 представителя отчитывается.

Оценка жизненного цикла вещей

Группам раздается (из картонной коробки) по 1 паре одноименных изделий – (2 разделочные доски – деревянная и пластиковая), 2 бутылки (стеклянная и пластиковая), пластиковый и бумажный пакет, 2 кружки – стеклянная и пластмассовая. Задание – представить и схематично изобразить (нарисовать) оба жизненных цикла товаров, указать, на каких этапах этих ЖЦ оказывается наибольшее негативное воздействие на ОС. Решить, какой из этих товаров имеет меньший экологический след, и какой, следовательно, предпочтительней.

Только 26 % Земной поверхности обладают теми ресурсами, которые необходимы для удовлетворения потребностей человечества – сколько нам понадобится планет?



Подсчитайте свой экологический след!

Если вы хотите узнать, какой экологический след лично у вас, ответьте на вопросы теста. Чтобы вычислить экологический след, необходимо выбрать соответствующее вашему образу жизни утверждение и провести сложение / вычитание количества баллов, указанных справа. Суммируя баллы, вы получите величину экологического следа.

1. Жилье

1.1 Площадь вашего жилья позволяет держать кошку, а собаке нормальных размеров было бы тесновато +7

1.2 Большая, просторная квартира + 12

1.3 Коттедж на 2 семьи +23

Баллы, полученные за ответ на вопрос о жилье, разделите на количество людей, живущих в нем.

2. Использование энергии

2.1. Для отопления вашего дома используется нефть, природный газ или уголь +45

2.2. Для отопления вашего дома используется энергия воды, солнца или ветра +2

2.3 Большинство из нас получает электроэнергию из горючих ископаемых, поэтому добавьте себе +75

2.4. Отопление вашего дома устроено так, что вы можете регулировать его в зависимости от погоды -10

2.5. В холодный период года дома вы тепло одеты, а ночью укрываетесь двумя одеялами -5

2.6. Выходя из комнаты, вы всегда гасите в ней свет -10

2.7. Вы всегда выключаете свои бытовые приборы, не оставляя их в дежурном режиме -10

3. Транспорт

3.1. На работу вы ездите на общественном транспорте +25

3.2. На работу вы идете пешком или едете на велосипеде +3

3.3. Вы ездите на обычном легковом автомобиле +45

3.4. Вы используете большой и мощный автомобиль с полным приводом +75

3.5. В последний отпуск вы летели самолетом +85

3.6. В отпуск вы ехали на поезде, причем путь занял до 12 часов +10

3.7. В отпуск вы ехали на поезде, причем путь занял более 12 часов +20

4. Питание

4.1. В продуктовом магазине или на рынке вы покупаете в основном свежие продукты (хлеб, фрукты, овощи, рыбу, мясо) местного производства, из которых сами готовите обед +2

4.2. Вы предпочитаете уже обработанные продукты, полуфабрикаты, свежемороженные готовые блюда, нуждающиеся только в разогреве, а также консервы, причем не смотрите, где они произведены +14

4.3. В основном вы покупаете готовые или почти готовые к употреблению продукты, но стараетесь, чтобы они были произведены поближе к дому +5

4.4. Вы едите мясо 2-3 раза в неделю +50

4.5. Вы едите мясо 3 раза в день +85

4.6. Предпочитаете вегетарианскую пищу +30

5. Использование воды и бумаги

- 5.1. Вы принимаете ванну ежедневно +14
- 5.2. Вы принимаете ванну 1-2 раза в неделю +2
- 5.3. Вместо ванны вы ежедневно принимаете душ +4
- 5.4. Время от времени вы поливаете приусадебный участок или моете свой автомобиль из шланга +4
- 5.5. Если вы хотите прочитать книгу, то всегда покупаете ее +2
- 5.6. Иногда вы берете книги в библиотеке или одалживаете у знакомых -1
- 5.7. Прочитав газету, вы ее выбрасываете +10
- 5.8. Выписываемые или покупаемые вами газеты читает после вас еще кто-то +5

6. Бытовые отходы

- 6.1. Все мы создаем массу отходов и мусора, поэтому добавьте себе +100
 - 6.2. За последний месяц вы хоть раз сдавали бутылки -15
 - 6.3. Выбрасывая мусор, вы откладываете в отдельный контейнер макулатуру -17
 - 6.4. Вы сдаете пустые банки из-под напитков и консервов -10
 - 6.5. Вы выбрасываете в отдельный контейнер пластиковую упаковку -8
 - 6.6. Вы стараетесь покупать в основном не фасованные, а развесные товары; полученную в магазине упаковку используете в хозяйстве -15
 - 6.7. Из домашних отходов вы делаете компост для удобрения своего участка -5
- Если вы живете в городе с населением в полмиллиона и больше, умножьте ваш общий результат на 2.

Подводим итоги:

Разделите полученный материал на 100, и вы узнаете, сколько гектаров земной поверхности нужно, чтобы удовлетворить все ваши потребности, и сколько потребуется планет, если бы все люди жили так же, как вы!

1,8 га *

3,6 га * *

5,4 га * * *

7,2 га * * * *

9,0 га * * * * *

10,8 га * * * * * *

Чтобы всем нам хватило одной планеты, на 1 человека должно приходиться не более 1.8 га продуктивной земли. Для сравнения: средний житель США использует 12.2 га (5.3 планеты!), средний европеец - 5.1 га (2.8 планеты), а средний житель Мозамбика - всего 0.7 га (0.4 планеты). Средний житель России использует 4.4 га (2.5 планеты).

Чем еще анкета может быть полезна для вас

Если вы хотите уменьшить свой экологический след, анкета поможет увидеть, какая сфера жизни вносит наибольший вклад в его величину. Также можно подумать и решить, какие сферы жизни вы готовы изменить. Может, вы давно мечтали изменить свой образ жизни - сесть на велосипед, перейти на более здоровую пищу, оптимизировать домашнее или дачное хозяйство - экологический след позволит не только реализовать мечты, но и помочь планете.

Приоритеты устойчивого развития

Это упражнение поможет группам обсудить, что такое устойчивое развитие применительно к их собственному району. Здесь нет правильных и неправильных ответов. Утверждения представляют только некоторые из возможных точек зрения. Такой дискуссионный материал поможет участникам не только обменяться мнениями, но и продемонстрирует общую точку зрения группы.

Предложите разложить утверждения на листе в виде треугольника в зависимости от степени согласия. Работая в группе, участники обязательно должны прийти к общему мнению.



Участники могут представить свои результаты на доске или листе бумаги, кратко обосновав причины согласия или несогласия с теми или иными утверждениями. Подведите итоги, подчеркнув, где участники выразили общее согласие. Расположите данные утверждения в зависимости от степени согласия с ними.

1. Работа для устойчивого развития означает, что необходимо начать проекты по вторичной переработке материалов	2. Работа для устойчивого развития означает, что необходимо делать доступной информацию об окружающей среде
3. Работа для устойчивого развития означает уменьшение потребления энергии и других ресурсов	4. Работа для устойчивого развития означает расширение местной власти
5. Работа для устойчивого развития означает, что нужно научить людей, как они могут стать ответственными потребителями	6. Работа для устойчивого развития означает строгое наблюдение за выполнением законов и жесткие системы штрафов за их невыполнение
7. Работа для устойчивого развития означает, что люди ведут поиск общего видения будущего	8. Работа для устойчивого развития означает распространение идеи о личной ответственности за свои решения и действия
9. Работа для устойчивого развития означает ознакомление всех школьников с идеями устойчивого развития	

1.3. Твердые бытовые отходы

Проблема твердых бытовых отходов (ТБО) в настоящее время особенно актуальна. Из-за большого объема производимого человеком мусора свалки занимают огромные территории. Кроме того, проблема усугубляется увеличением сроков разложения ТБО: человек создал синтетические материалы, которых не существует в природе, поэтому современные микроорганизмы не в состоянии их быстро разрушить.

Пособие позволит, в определенной степени, снять дефицит методических материалов по данной тематике и поможет педагогам организовать различные мероприятия по изучению проблемы ТБО в школах, учреждениях дополнительного образования, летних лагерях, подростковых клубах, с привлечением местных учреждений и органов управления - жилищно-коммунальных служб, мэрии, сельсовета, а также родителей учащихся. При проведении занятий будет полезным использование местной статистики и описание региональных особенностей.

«Мусорные» проекты в школе

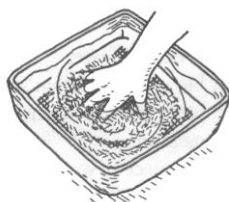
В школе можно проводить различные экологические акции и долговременные проекты. Традиционные субботники по очистке школьной территории и близлежащих водоемов, парков и лесов – это мероприятия необходимые, однако недостаточные для воспитания экологического сознания школьников. Некоторые полезные находки авторов пособия и других учителей-экологов приводятся ниже.

1. Делаем бумагу

Древесина – один из важных видов возобновляемых ресурсов; однако требуется 20-30 лет, чтобы взамен срубленного дерева вырастить новое. **Для получения 1 тонны бумаги расходуется около 17 деревьев.** Одному человеку в течение его жизни требуется **300 деревьев** для обеспечения его бумагой. Для производства вторичной бумаги из макулатуры требуется намного меньше затрат энергии, чем при ее изготовлении из древесины.

Повторное использование бумаги возможно 4-5 раз, последняя переработка этого сырья дает туалетную бумагу.

Лучший способ понять, как делают бумагу – изготовить ее самим. Перерабатывая бумагу, мы сможем помочь решению проблемы отходов и спасти деревья.



Необходимое оборудование и материалы

стопка газет; 2 пенопластовых поддона с высокими бортиками, палочка для помешивания, литр кипятка и полведра холодной воды, кусочки хозяйственного мыла, металлическая или капроновая сетка для окон 30x20 см (или двойная марля), груз (толстые книги), разделочная доска, терка, натуральные красители (полсвеклы, сок ягод), листья, лепестки цветов.

Приготовление пульпы

Порвите половину газетного листа на клочки мельче тетрадной клетки, положите клочки в поддон, добавьте кусочек мыла размером с семя фасоли и залейте кипятком; перемешайте и закройте сверху другим поддоном. Через 10 минут, когда вода остынет, продолжайте размельчать кусочки газеты руками до получения серой массы – пульпы. Затем выжимаете пульпу в сетке, как при изготовлении домашнего творога, чтобы избавиться от мыла и черной типографской краски (чем тщательнее это делать, тем светлее будет новая бумага). Добавьте воды, перемешайте ее с пульпой еще раз.

Изготовление бумаги

Натрите полсвеклы на терке, переложите ее в пустой поддон, залейте горячей водой. Положите в этот поддон сетку. На нее налейте пульпу (объемом с полстакана) и распределите ее руками по сетке (см. выше рисунки).

Поднимите сетку, слегка отожмите лишнюю воду об край поддона, поместите ее на середину «толстой» газеты. Закройте и осторожно переверните газету, чтобы сетка оказалась сверху пульпы, затем уберите сетку. Можно украсить полученный лист лепестками цветов, сухими листьями и так далее.

Продолжайте изготовление слоев, пока не закончится бумажная масса. Стопку газет придавите сверху доской и грузом и оставьте на ночь в теплом месте. Затем аккуратно выньте все листки и досушите отдельно.

Теперь на них можно писать! Аккуратно сделанный листок, украшенный лепестками и листьями растений, послужит оригинальной поздравительной открыткой для друга.

2. Новинки из мусорной корзинки

Занятие для школьников младшего и среднего звена проводится перед Новогодними праздниками. После ознакомления школьников с проблемой отходов предлагается один из путей решения проблемы – вторичное использование и «домашняя переработка» ненужных вещей в оригинальные подарки и украшения. Обратите внимание школьников на необходимость **бережного отношения к вещам**. Идеи для поделок можно почерпнуть из многочисленных книжек типа «Умелые руки не знают скуки».



3. Изучение ТБО в домашних условиях

Длительность проекта - 21 день (3 недели). Цель проекта - выяснить ситуацию с ТБО у себя дома и обозначить пути улучшения на уровне семьи.

Оборудование: безмен (весы), целлофановые пакеты или коробки для разных групп отходов.

Объясните домашним необходимость и содержание проекта, убедите их в важности участия каждого члена семьи в проекте. **Не перекладывайте ответственность за проведение проекта на кого-нибудь из домашних.**

Запаситесь оборудованием. Подпишите пакеты, повесьте их рядом с мусорным ведром с помощью липкой ленты.

Во время работы нельзя есть, пить, касаться грязными руками или перчатками носа, рта и глаз. После работы следует тщательно вымыть руки.

1-я неделя (7 дней)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ОТХОДОВ

Проведение проекта начинается с пустого мусорного ведра. Взвесьте пустое ведро. *В том случае, если используются мусорные пакеты, – мусорное ведро взвешивать не надо; вес пакета с мусором сразу заносите в графу протокола «Вес отходов».*

Каждый раз, прежде чем вынести полное мусорное ведро, взвешивайте его. В конце недели подсчитайте количество отходов, которые образовались в вашей семье за неделю.

2-я и 3-я недели (14 дней)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТАВА ОТХОДОВ

В течение двух последующих недель собирайте образующиеся отходы раздельно (по группам) в приготовленные пакеты и взвешивайте. Сданные бутылки и другие, вторично используемые вещи, отходами не считаются. *Если вы не сумели убедить домашних, и они категорически против 2 дополнительных мусорных пакетов, тогда продолжайте проект по программе первой недели.*

Не принимайте никаких мер по изменению количества отходов до окончания проекта для того, чтобы получить достоверные сведения о количестве отходов.

Как собирать отходы

Группа отходов	Перед тем, как положить в пакет
Бумага и картон	Только незагрязненная бумага! Коробки сплющить.
Пластмассы	Сполосните; сплющивайте объемные вещи
Прочее	Все остальное – в обычное мусорное ведро.

По окончании проекта подсчитайте среднее количество отходов в неделю на одного члена семьи. Завершите заполнение протокола.

Обсудите в классе полученные результаты и сделанные вами выводы. Что можете сделать вы для решения проблемы ТБО, и какие меры, по-вашему, должна предпринять администрация города?

А теперь самое главное – **примите меры в своей семье по уменьшению количества отходов!**

Проект «Изучение ТБО в домашних условиях»

ФИО _____ Класс _____

Количество человек, проживающих в квартире _____ (К)

1 неделя. Определение количества отходов

Начало проекта « ____ » _____ 20__ г.		Вес пустого ведра _____ кг	
<i>Дата выноса мусорного ведра</i>	<i>Вес полного ведра</i>	<i>Вес отходов</i>	
Вес отходов за первую неделю (B_1)			

2-3 недели. Определение состава отходов

Вид отходов	Вес группы за 2 недели	Примеры выброшенных вещей
- Бумага		
- Пластик		
- Стекло		
- Прочее		
Вес отходов за 2 и 3 недели ($B_2 + B_3$)		

Подсчитайте среднее количество отходов в год на одного члена вашей семьи (О) по результатам трех недель:

$O = \frac{B_1 + B_2 + B_3}{K \times 3} \times 52 \text{ недели / год} =$				

4. Экологический полдник

Цель: проследить взаимосвязь ежедневного выбора продуктов в магазине и проблемы отходов.

Материалы (на каждую группу из 4 школьников): одинаковое количество денег (например, по 40 руб.), матерчатые сумки и пластиковые пакеты для продуктов. Место для перекуса со столовыми принадлежностями (нож, разделочная доска, стаканы).

Работа в классе. Разделитесь на группы. Каждая группа будет покупать для себя продукты в различных магазинах (в супермаркете, в маленьком магазине, в «среднем» магазине, на рынке).

Обсудите в группе, что вы обычно едите на завтрак или перекус в школе. Решите, какие продукты вы можете купить на всю вашу группу для перекуса в пределах оговоренной суммы денег.

Сообщите свое решение другим группам; выберите какой-либо один продукт (например, сыр или хлеб), устраивающий все группы (для сравнения результатов разных групп). Остальные продукты вы можете покупать по усмотрению членов вашей группы.

Работа в магазине. Приобретите необходимые продукты. Проведите социопрос среди 3-5 покупателей.

Работа в классе. Пришло время съесть купленные вами продукты. Приятного аппетита!

После перекуса - самое интересное. Сколько получилось упаковки, которую придется выбросить (вес, объем)? У какой группы минимальное количество мусора? Какими причинами можно это объяснить? Обсудите результаты социопроса.

Сравните количество мусора, возникающего при покупках в магазинах разных типов. Как влияет выбор продуктов покупателем на количество отходов и решение проблемы отходов в целом?

Примечание: Возможно проведение исследования одной группой в течение нескольких дней с посещением различных магазинов. Результаты оформляются в виде исследовательской работы.

Возможные вопросы к социопросу среди покупателей:

1. Пол, возраст, социальное положение.
2. Оцените важность принципов, по которым Вы выбираете пищевые продукты в магазине (по баллам от 0 до 5):

- цена,
- качество продуктов,
- производитель (здоровое питание)
- количество упаковки,
- привлекательность упаковки,
- быстрота приготовления,
- другое...



3. Изменилось ли у Вас в доме количество и состав мусора за последние 5 лет? Если да, то во сколько раз (приблизительно)? Какими причинами можно это объяснить?

4. Согласны ли Вы участвовать в раздельном сборе мусора (макулатура, пищевые отходы, стекло, металлы)

5. Согласны ли Вы покупать товары в упаковке, сделанной из переработанного сырья (картон, пластик)?

Возможные вопросы продавцам (зав. отделами):

1. Какое количество отходов (в куб.м) образуется в Вашем магазине за тот же период (день, неделю)?

2. Каков объем товарооборота Вашего магазина в день (в неделю) в рублях?

5. Исследование упаковки

Цель – Обратить внимание на опасность некоторых упаковочных материалов для здоровья людей и окружающей среды.

Материалы: Различные типы упаковок, приобретенных в магазине

Методы/ Указания



Прежде чем начать занятие, необходимо собрать как можно больше упаковочного материала различных типов. Обратить внимание на то, из какого материала сделана упаковка и какое воздействие на окружающую среду можно ожидать при попадании ее на свалку. Предложите учащимся обсудить, какой упаковочный материал наиболее безопасен для окружающей среды - как при производстве, так и после удаления на свалку (жизненный цикл) (Наименее опасны неотбеленные бумага и картон).

Оценка жизненного цикла

Экологические проблемы, связанные с производством упаковочных материалов: при отбеливании бумаги образуются токсичные соединения хлора; производство алюминия является чрезвычайно энергоемким.

Проблемы отходов, связанные с удалением упаковочных материалов: бумага и картон разлагаются за относительно короткий срок, тем не менее вещества, используемые для окрашивания бумаги, могут содержать тяжелые металлы и другие токсичные соединения, вредные для окружающей среды; пластмассы не могут разлагаться без воздействия прямых солнечных лучей, а разложение металлов может происходить в течение многих лет; сжигание отходов из пластмассы может сопровождаться образованием чрезвычайно токсичных соединений - диоксинов.

Изучите надписи на упаковке, стараясь найти информацию о материале, из которого она изготовлена. Результат занесите в таблицу (см. ниже).

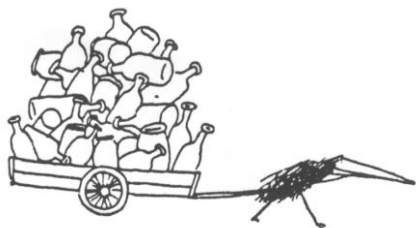
Сделав описание одной упаковки, каждый ученик может передать ее другому ученику. Таким образом, в таблице может быть собрано описание многих упаковок.

№	Название продукта	Страна происхождения	Упаковочный материал				
			пластик	бумага	картон	стекло	фольга

Результаты/ Наблюдения

Далее предложите учащимся ответить на вопросы:

- Какие упаковочные материалы мы приобретаем при покупках товаров в магазине?
- Где они были произведены?
- Какие упаковочные материалы преобладают? Насколько они безопасны для окружающей среды?
- Насколько мы, как потребители, безопасны для окружающей среды?
- Можем ли мы изменить наши привычки и покупать либо не расфасованные продукты, либо те же продукты, но в более безопасной упаковке? Будет ли это дешевле?
- Можем ли мы убедить производителей использовать наиболее экологически безопасную и нерасточительную упаковку? Как?

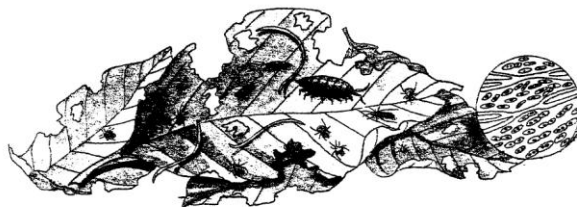


- Можем ли мы организовать сбор упаковок для переработки?
- Какой из путей улучшения состояния окружающей среды лучше: не покупать продукты в «экологически опасных» упаковках или организовать их сбор и переработку? Почему?

6. Кто питается отходами?

Процесс разложения органических остатков можно наблюдать в лесу, на примере гниющих листьев, веток. Чтобы провести подобные наблюдения в классе, нужно собрать в лесной подстилке мелких животных (черви, мокрицы, многоножки, насекомые, клещи), потребляющих листья, и наблюдать за ними под микроскопом или с помощью лупы. В горшочки с землей помещают также листья, кусочки дерева, бумагу, пластмассу и другие натуральные и искусственные материалы, закрывают стеклянной крышкой (не герметично). Наблюдение проводится в течение нескольких недель.

Разрушающие свойства микроорганизмов можно наблюдать на заплесневелом хлебе и других пищевых отходах. Кусочек хлеба смачивается и кладется под крышку в теплое место. Через несколько дней можно увидеть плесневые грибы и рассмотреть их под лупой (микроскопом).



7. Что разлагается быстрее всего?



Цель практической работы: изучить, какие материалы разлагаются быстро, а какие - медленно.

Инструменты и материалы: прозрачные банки с закручивающимися крышками, почва, различный мусор (сердцевина яблока, кожура банана, лист салата, яичная скорлупа, бумажный пакет, пластиковый пакет, газета и т. д.), резиновые перчатки, совок, щипцы.

- Различные образцы отходов поместите в отдельные банки с почвой, перемешайте и закрутите крышки.

При работе с почвой наденьте перчатки!

- Подпишите банки. Оставьте их на виду в надежном месте и проверяйте регулярно.
- Составьте прогноз: какой мусор разложится быстрее.
- Опишите признаки разложения. Запишите свои наблюдения, сделав вывод о том, какой мусор разлагается быстрее.

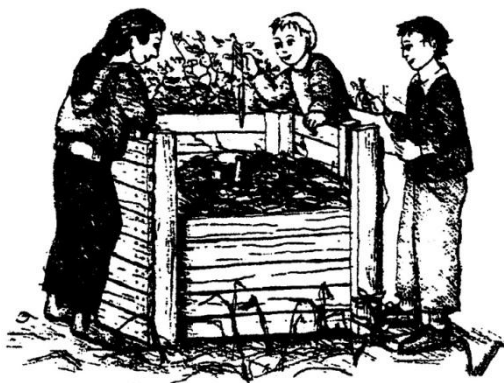
8. Компостная куча

Чтобы изготовить компостную кучу, сначала необходимо выбрать подходящее место. Яма должна находиться недалеко от мусорных контейнеров и в то же время не нарушать эстетического состояния площадки. Кучу можно сделать размером 200×200 см, глубиной не более метра. По углам следует вбить 4 кола, снизу скрепить их досками, рейками. По бокам выкладывают ветвями или стволиками сухих деревьев. После наполнения, особенно в летнее время, компост следует укрыть полиэтиленовой пленкой, чтобы не допускать испарения влаги, необходимой для процесса разложения.

Компостная куча закладывается примерно на 1 год – время, необходимое для разложения растительных остатков. Доступ воздуха в яму происходит благодаря наличию щелей между ветвями. При подсыхании компоста можно смачивать его водой.

Образованный компост станет прекрасным удобрением для сада, а также изучения его обитателей.

Материалы для компоста: растительные остатки после сбора овощей, срезанная трава, кухонные отходы, навоз, древесная стружка, листья, хвоя, солома, измельченные ветки, измельченный картон, газеты в небольшом количестве.



9. Раздельный сбор мусора в школе

Принцип «Ничто не исчезает бесследно» означает, что мусор и другие загрязнители в действительности никуда не исчезают. Мусор, который мы выбрасываем, может превратиться во что-нибудь другое или измениться, но он никогда не исчезнет.

Существует общепризнанная в мире система по борьбе с отходами, которая называется по-английски **RRR: reduce (предотвращение появления отходов), reuse (вторичное использование вещей) и recycling (переработка)**. Основу борьбы с отходами должна представлять **система раздельного сбора мусора**.

В школе можно организовать экологическую акцию по раздельному сбору мусора, который появляется в быту ежедневно. Рекомендуемый срок проведения акции – в течение одной или двух недель. Дети в течение периода акции приносят появляющиеся в доме бытовые отходы, с которыми сталкивается сам ребенок – сломанные игрушки, стаканчики из-под йогуртов, бутылочки из-под соков, молока, коробки от конфет, флаконы из-под шампуня, старые газеты, журналы и прочее. Пищевую упаковку нужно предварительно вымыть.

Мусор собирается отдельно в картонные коробки или ведра, установленные на территории школы, по **нескольким категориям**:

- ❖ **пищевые (органические) отходы,**
- ❖ **пластик,**
- ❖ **макулатура,**
- ❖ **стекло.**

В пищевые отходы можно собирать то, что дети не доели на завтрак, обед, а также опавшую листву, ветки, которые затем пойдут в небольшую **компостную кучу**, которую легко организовать на территории школы. Компост затем можно будет закопать и использовать в качестве удобрения. Пищевые отходы – то, что легко разлагается и быстрее всего возвращается обратно в Природу. Собранный пластик пойдет на **вторичное использование** для изготовления различных поделок, приспособлений для полива. Макулатура (в основном старые газеты) пойдет для самостоятельного изготовления **вторичной бумаги** (см. инструкцию ниже), а собранное стекло (в основном стеклянные бутылочки, но не битое стекло!) следует также использовать для изготовления поделок (вазочек, украшений). Во время проведения акции, детям нужно пояснить, что вообще, стекло сдается в специальные **пункты приема**.



Не забудьте про технику безопасности во время работы с мусором! Отходы часто состоят из пищевых и других органических остатков, содержащих болезнетворные микроорганизмы. Особенно опасен мусор, хранившийся в течение нескольких дней. Это надо учитывать при проведении практических занятий и начинать их с проведения инструктажа. Для занятий по сортировке отходов лучше использовать "моделированные отходы", содержащие минимальное количество бактерий. Рабочее место необходимо покрыть газетами, которые позднее выбросить. Во время работы нельзя есть, пить, касаться грязными руками или перчатками носа, рта и глаз. После работы следует тщательно вымыть руки.

Главная цель этой экологической акции – показать, какие бывают виды отходов и каков основной способ борьбы с ними – сортировка мусора и его дальнейшая переработка и (или) вторичное использование.

В идеале, собранный детьми в период акции мусор не должен попасть в общую мусорную корзину и отправиться на свалку!

Результатом акции должно стать понимание детьми следующего:

- ☑ Дети увидят, **сколько образовалось отходов** за период акции.
- ☑ Благодаря нашим усилиям, собранный **мусор не отправился на свалку**, а был вторично использован.
- ☑ **Насколько меньше мусора** могло бы попадать на свалки, если бы отдельный сбор был в каждом доме, в каждой семье.
- ☑ Мусор не всегда является мусором. Из отходов можно извлекать практическую пользу – изготовить бумагу, поделки, подарки.

Проблема горящих свалок и мусорных контейнеров

Причины: хулиганство; отсутствие вывоза отходов или нерегулярный вывоз (с целью экономии денег), отсутствие понимания негативных последствий сжигания.

Основное преимущество **сжигания отходов** – это сокращение их объема в 10 раз, а их массы – в три раза. Сжигание позволяет уменьшить выделение токсичных жидкостей, бактерий, привлекательность свалки для грызунов, а также получить дополнительную энергию. Сжигание является обычной многолетней практикой: «Мы всегда жгли мусор, и отцы наши так делали, и ничего страшного не происходило». Однако раньше, буквально 15-20 лет назад, в быту не было таких объемов пластмасс и других синтетических материалов, которые при совместном низкотемпературном сжигании дают «букет» чрезвычайно опасных ядов.

Что происходит, когда жгут мусор?

Дым от горящей сухой травы и листьев содержит все те яды, что вобрали в себя городские трава и листья в течение лета, в том числе - соединения **свинца, ртути и других тяжелых металлов**. Попадание пластикового мусора в костер делает дым особенно токсичным.

Температуры костра недостаточно для полного сгорания даже чисто углеводородных пластиков типа полиэтилена, полипропилена и полистирола (одноразовая посуда, упаковка, пакеты). Плотный черный дым от их тления содержит **канцерогенные вещества** ПАУ (полиароматические углеводороды). Вы наверняка слышали о самом сильном канцерогене среди ПАУ - бенз-(а)пирене.

Резина, сгорающая в костре, кроме ПАУ, образует канцерогенную сажу и окислы серы, вызывающие **респираторные заболевания**. При горении нейлона, поролона, многих синтетических тканей и покрытий, полиуретановой набивки мебели выделяются **цианиды** (соли синильной кислоты).

Обломки старых деревянных построек могли быть пропитаны консервантом пентахлорфенолом, окрашены масляными красками, содержащими **свинец**.

А ПВХ-пластик (обрезки линолеума, крышки от пепси-бутылок, кожзаменитель, клеенка, изоляция кабеля, игрушки, старые фломастеры, иногда - ведра) при сгорании образует не менее 75 потенциально токсичных веществ. Среди них супертоксиканты - **диоксины**, которые могут не только **вызывать рак, но и влиять на потомство**. Источник выбросов диоксинов в садах - костры с использованной парниковой пленкой из ПВХ.

Мусор в местах отдыха (на пляже, в лесу)

В пригожие весенние и летние дни горожане едут «на природу», после веселого пикника оставляют за собой по кустам и полянам пластиковую упаковку от пищевых продуктов и напитков. На пляже ситуация еще сложнее: разнообразный мусор приносит еще и с моря.

Причины проблемы: низкая культура отдыхающих; отсутствие или недостаточное количество мусорных контейнеров; у местного ЖЭУ нет денег на бензин для вывоза мусора.

Традиционный способ решения – субботники с привлечением школьников, в которых авторы брошюры, как и другие учителя, участвуют регулярно. Однако вскоре после «экологического десанта» территория опять замусоривается, а школьники теряют остатки энтузиазма по поводу эффективности своих усилий.

Возможна агитация отдыхающих с раздачей листовок на тему «Если не тяжело было принести с собой сумку с едой – не тяжело и унести свой мусор». При этом можно раздавать пустые пакеты под мусор. Такие пакеты, как и перчатки, может предоставить местный отдел по благоустройству. Например, наша группа всегда берет в походы мусорные пакеты, и в благодарность Лесу (Поляне, Морю и Реке) за возможность провести чудесный день на природе убирает не только свой, но и чужой мусор.

Также важно регулярное просвещение населения через СМИ.

Платный пляж – решение ли? Развитие курортных зон и туризма невозможно без организации вывоза мусора и целевых отчислений муниципальных образований на содержание полигонов ТБО.

Вообще, радикальное решение этих проблем, помимо ограничения использования пластмасс для упаковки пищевых продуктов, авторам неизвестно. Будем признательны за идеи, особенно реализованные.

Примерный состав мусорной корзины:



БУМАГА - 38,5%

РЕЗИНА, ТЕКСТИЛЬ - 12%

ПРОЧИЕ ОТХОДЫ (в т.ч. медицинские) - 14,5%

ДРЕВЕСНЫЕ ОТХОДЫ - 7,5%

ПИЩЕВЫЕ ОТХОДЫ - 10%

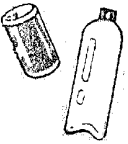
ПЛАСТМАССЫ - 10%

МЕТАЛЛЫ - 4,5%

СТЕКЛО - 3%



Как долго разлагаются вещи на свалке?

Трамвайный билетик		1 месяц
Банановая кожура		6 месяцев
Шерстяной носок		1 год
Ветка		4 года
Бумажный стаканчик		5 лет
Окрашенная доска		13 лет
Консервная банка Колготки из синтетической ткани Пластиковая упаковка от мороженого		100 лет
Алюминиевая баночка Одноразовая посуда Пластиковая бутылка		500 лет и более
Стеклянная бутылка		никогда

ПИЩЕВЫЕ ОТХОДЫ

Ущерб природе: практически не наносят. Используются для питания различными организмами.

Вред человеку: гниющие пищевые отходы — рассадник микробов. При гниении выделяют дурно пахнущие и ядовитые в больших концентрациях вещества.

Пути разложения: используются в пищу разными микроорганизмами.

Конечный продукт разложения: тела организмов, углекислый газ и вода.

Время разложения: 1-2 недели.

Способ вторичного использования и обезвреживания: компостирование.

Продукты, образующиеся при обезвреживании: перегной.

Категорически запрещено бросать в огонь, так как могут образоваться диоксины!

МАКУЛАТУРА

Материал: бумага, иногда пропитанная воском и покрытая различными красками.

Ущерб природе: собственно бумага ущерба не наносит. Целлюлоза, входящая в состав бумаги, — естественный природный материал. Однако краска, которой покрыта бумага, может выделять ядовитые вещества.

Вред человеку: в типографской краске содержится свинец.

Пути разложения: используется в пищу некоторыми микроорганизмами.

Конечный продукт разложения: перегной; тела различных организмов, углекислый газ и вода.

Время разложения: 2—3 года.

Способ вторичного использования (в больших масштабах): переработка на оберточную бумагу.

Способ вторичного использования (в маленьких масштабах): компостирование.

Наименее опасный способ обезвреживания (в малых масштабах): сжигание.

Продукты, образующиеся при обезвреживании: углекислый газ, вода, зола.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕНО сжигать бумагу в присутствии пищевых продуктов, так как могут образоваться диоксины.

АЛЮМИНИЕВЫЕ БАНКИ ИЗ-ПОД НАПИТКОВ

Материал: алюминий и его сплавы.

Пути разложения: под действием кислорода алюминий медленно окисляется до оксида алюминия, который в некоторых условиях растворяется.

Конечный продукт разложения: оксид и соли алюминия,

Время разложения: на земле — сотни лет, в пресной воде — несколько десятков лет, в соленой воде — несколько лет.

Способ вторичного использования (в больших масштабах): переплавка.

Наименее опасный способ обезвреживания: захоронение.

Продукты, образующиеся при обезвреживании: оксид алюминия.

СТЕКЛО

Стекло получают сплавлением речного песка (SiO_2), соды (Na_2CO_3) и известняка (CaCO_3). Это производство является энергоемким; переплавка же экономит энергию. При переплавке стеклянного боя и изготовлении каждой стеклянной бутылки экономится энергия, необходимая, например, для работы лампочки 60Wt в течение 4 часов. Стекло можно переплавлять бесконечное количество раз. И все же на переплавку нужна энергия, и поэтому стеклянные изделия лучше повторно использовать, чем перерабатывать. Битое стекло используют для дорожных покрытий.

В странах Европы население сортирует бутылки по цвету стекла. В стоимость напитков включают стоимость бутылки (до половины стоимости напитка). Если бы цена бутылки была низкой - ее бы выбрасывали где попало. Но поскольку одна бутылка стоит столько же, сколько мороженое или "Сникерс", то ее сдают.

ПЛАСТМАССЫ

Особое место среди ТБО занимают пластмассы и другие синтетические материалы. Микроорганизмы не в состоянии разрушить плотные молекулы пластмасс, поэтому пластики могут сотни лет загрязнять окружающую среду. При горении свалок эти материалы выделяют многочисленные токсиканты, например диоксины. Пластмассы изготавливают из природного газа и нефти, запасы которых на планете истощаются. В 1990 году в мире производилось около 100 млн. тонн пластмасс.

ИЗДЕЛИЯ ИЗ ПЛАСТМАСС, НЕ СОДЕРЖАЩИХ ХЛОРА

(прозрачные пакеты (полиэтилен), пористые обувные подошвы (полнуретан), пластмассовые PET-бутылки (полиэтилен-терефталат), пенопласт, корпуса шариковых ручек, одноразовая посуда (полистирол), синтетические ткани)

Признак, позволяющий отличить их от хлорсодержащих пластмасс: при аккуратном нагревании они плавятся.

Ущерб природе: Не разлагаемые. Препятствуют газообмену в почвах и водоемах. Могут быть проглочены животными, что приводит к гибели последних. Кроме того, пластмассы могут выделять токсичные для многих организмов вещества.

Вред человеку: пластмассы могут выделять при разложении ядовитые вещества.

Пути разложения: медленно окисляются кислородом воздуха. Очень медленно разрушаются под действием солнечных лучей.

Конечный продукт разложения: углекислый газ и вода.

Время разложения: около 100 лет, может быть больше (точно неизвестно, поскольку пластмассы были изобретены относительно недавно, в середине 20 века).

Способ вторичного использования (в больших масштабах): переплавка.

Способ обезвреживания (в небольших масштабах): сжигание.

Продукты, образующиеся при обезвреживании: углекислый газ и вода.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕНО сжигать указанные материалы в присутствии пищевых продуктов, так как могут образоваться диоксины.

ИЗДЕЛИЯ ИЗ ХЛОРСОДЕРЖАЩИХ ПЛАСТМАСС

(ПВХ - поливинилхлорид)

(непрозрачные тетрадные обложки, изоляция проводов, игрушки)

Ущерб природе: препятствуют газообмену в почвах и водоемах. Выделяют токсичные для многих организмов вещества. Могут быть проглочены животными, что приводит к гибели последних.

Вред человеку: выделяют при разложении ядовитые вещества.

Пути разложения: очень медленно окисляются кислородом. Очень медленно разрушаются под действием солнечных лучей.

Конечный продукт разложения: углекислый газ, вода и хлороводород.

Время разложения: на земле и в пресной воде — несколько сотен лет, в соленой воде — несколько десятков лет.

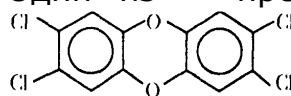
Способ вторичного использования (в больших масштабах): не существует (из-за технологических трудностей).

Наименее опасный способ обезвреживания (в любых масштабах): вывоз на свалку.

Продукты, образующиеся при обезвреживании: углекислый газ, вода, хлороводород, ядовитые хлорорганические соединения.

Категорически запрещено сжигать указанные материалы, так как при этом образуются огромные количества диоксинов.

Примечание. **Диоксины** — семейство хлорорганических соединений. Один из представителей – 2,3,7,8-тетрахлордибензодиоксин, самый сильный из всех рукотворных ядов. Смертельная доза для человека, по разным оценкам, от нескольких десятых до 100 мкг.



Многие диоксины обладают канцерогенным (вызывающим рак), мутагенным (изменяющим наследственность) и тератогенным (уродующим зародыши) действием. В естественных условиях не встречаются. Образуются при сжигании органических соединений и соединений хлора, например при сжигании обычной свалки. В природе разрушаются очень медленно: половина разрушается только через 10—15 лет.

ОПАСНЫЕ ОТХОДЫ

(пестициды, предметы бытовой химии, остатки косметики, краски и растворители, лекарства, батарейки, масла, лампы дневного света и др.)

Эти отходы угрожают здоровью человека или окружающей среды благодаря своему химическому или биологическому действию. Опасны примерно 1-4% бытовых отходов.

Смешанные бытовые отходы при неправильной обработке могут причинять вред здоровью. При сжигании, например, могут идти взаимодействия разных веществ с получением более опасных (например, диоксины).

Опасные отходы подлежат захоронению на специальных полигонах!

Проблема усугубляется тем, что мусор сваливают в местах, для этого непригодных. Часто на такие несанкционированные свалки попадают и спецотходы с предприятия: около 600 особо опасных веществ - в том числе ртуть, свинец, мышьяк, радиоактивные отходы.

На свалки Подмосковья попадает около 15 млн. штук ртутных ламп (по стране свыше 200 млн.), а в каждой из них 80-120 мг ртути. ПДК ртути для атмосферного воздуха 0,0003 мг/куб.м.

В электрических батарейках содержание ртути до 300 мг, в батарейках для электронных часов ртути до половины. На свалки Подмосковья их поступает свыше 50 млн. штук в год. Одна батарейка загрязняет 20 кубометров отходов.

В свинцовых аккумуляторах для автомобилей - 8,5-9,5 кг свинца, и они тоже попадают в основном на свалки.

БАТАРЕЙКИ

Очень ядовитый мусор!

Материал: цинк, уголь, оксид марганца (IV).

Ущерб природе: соединения цинка и марганца, входящие в состав батареек, ядовиты для многих организмов.

Вред человеку: соединения цинка и марганца, входящие в состав батареек, ядовиты для человека.

Пути разложения: цинк медленно окисляется под действием растворенного в воде кислорода. Оксид марганца (IV) медленно восстанавливается под действием растворенных в воде органических соединений и растворяется. Уголь практически не разлагается.

Конечный продукт разложения: соли цинка и марганца.

Время разложения: на земле — около 10 лет, в пресной воде — несколько лет, в соленой воде — около 1 года.

Способ вторичного использования (в малых масштабах): цинк можно использовать в школьной лаборатории для получения водорода, оксид марганца (IV) — для получения хлора или перманганата калия.

Способ вторичного использования (в больших масштабах): не существует из-за трудности централизованного сбора.

Наименее опасный способ обезвреживания (в любых масштабах): вывоз на особую свалку.

Одноразовая упаковка – навсегда?!

Значительная часть твердых бытовых отходов состоит из упаковочных материалов:

- около 30% отходов по весу и 50% по объему составляют различные упаковочные материалы;

-13% веса и 30% объема упаковочных материалов составляет пластик, абсолютное количество пластиковых отходов в развитых странах удваивается (!) каждые десять лет.

Поэтому уменьшение отходов, связанных с упаковкой товаров, является одним из важнейших направлений работы по сокращению отходов.

Рекомендуется:

- **избегать ненужной упаковки.** Многие предметы в магазинах упаковываются только для того, чтобы привлечь внимание покупателя: например, так называемые "blister packaging" – мелкие предметы, помещенные на ярко раскрашенную картонную подложку и закрытые прозрачным пластиком.

- приобретать товары с более **легкой упаковкой** и товары, продающиеся **большими объемами**;

- отдавать предпочтение вещам **многоразового использования**;

- отдавать предпочтение упаковке, которую можно **вторично использовать или переработать**, а также упаковке, изготовленной из вторично переработанных и/или экологически безвредных материалов.

Ограничение разнообразия упаковки упрощает организацию программы вторичного использования и переработки. В таких странах с высоким уровнем жизни, как Дания и Норвегия, разрешены к применению не более 20 видов стеклянных бутылок.

В прошлом в России выбрасывалось меньше отходов на душу населения, чем на Западе, однако в последнее время усиленно внедряется западный потребительский стиль. Одноразовые бесплатные пластиковые пакеты, одноразовая посуда в ресторанах типа "Макдональдс" - тревожные симптомы.



Схема обращения с отходами «3R: Reduce Reuse Recycling»

Виды отходов	Предотвращение появления отходов <i>reduce</i>	Повторное использование <i>reuse</i>	Переработка <i>recycling</i>
1. Общие подходы	Совершайте покупки сознательно: покупайте долговечные товары, которые подлежат ремонту (« мы не настолько богаты, чтобы покупать дешевые вещи! »); Уменьшайте употребление продукции одноразового использования. Избегайте не перерабатываемых продуктов. Не сорите.	Дайте волю своей фантазии - и можно творить из отходов множество полезных вещей!	Мусор становится мусором, если его смешивают с другими продуктами. Поэтому не смешивать с самого начала! Поставьте дома пакеты для перерабатываемых отходов. Объясняйте необходимость раздельного сбора мусора
2. Бумага			
3. Пластик			
4. Стекло			
5. Металлы			
6. Опасные отходы			
8. Пищевые отходы			

Раздельный сбор ТБО и утилизация отходов в Калининградской области



С 2011 года Калининградский областной детско-юношеский центр экологии, краеведения и туризма сотрудничает с *Региональным союзом переработчиков отходов* Калининградской области (РСПОКО) в области просвещения и раздельного сбора отходов в школах и детских садах региона.

С 2015 года Калининградский областной детско-юношеский центр экологии, краеведения и туризма сотрудничает с организацией «Зеленое дело» (ООО Экомир), которая содействует в проведении кампаний по раздельному сбору макулатуры, пластика и батареек. Эко-мобили «Зеленого дела» вывозят собранные раздельно отходы с вашего образовательного учреждения.



Сейчас практически все школы и многие детские сады Калининградской области были обеспечены **контейнерами для сбора батареек**.



Ряд образовательных учреждений имеет стационарные **контейнеры для сбора пластика и бумаги**. Школы и детские сады проводят сбор макулатуры, привлекая не только учащихся, но и родителей, родственников и окрестных жителей.

☞ Узнать адрес ближайшего пункта приема, переработки старой оргтехники, присоединиться к раздельному сбору ТБО, или просто проконсультироваться по вопросам экологической безопасности дома и школы можно по телефонам горячей линии Союза переработчиков: **8 (4012) 96-00-28, 96-00-09**.

Адрес: **ул. Вагоностроительная, 3/5**.

☞ Сделать заявку на вывоз отходов эко-мобилями «Зелёное дело» можно по тел. **+7 9118547504** или через сайт **зеленоедело.рф**

Полный перечень видов принимаемого вторсырья:

1. Картон (в том числе цветной)
2. Архив, белая бумага
3. Книги, газеты, журналы и прочая бумага
4. Пакеты (полиэтилен) — цветные и прозрачные
5. Алюминиевые и жестяные банки
6. Твёрдый пластик белого цвета строго с маркировкой 6 (PS) — стаканчики из-под йогурта, сметаны, крышки от стаканчиков
7. ПЭТ-бутылки прозрачные (маркировка 1 PET)
8. Стрейч-плёнка

1.4. Остановим фосфор (проект «P-stop»)

Один из приоритетов Балтийской морской региональной программы Всемирного Фонда Дикой Природы – сохранение и восстановление биоразнообразия Балтийского моря. В сферу внимания программы входит вся территория водосбора Балтийского моря, программа способствует устойчивому развитию прибрежных территорий, в том числе через взаимодействие между государственными и негосударственными структурами различного уровня.

Мы гордимся водой, которая нас окружает, и любим ее. В то же время мы обычно не осознаем связи между нашей повседневной деятельностью и водными массами, которые образуются внутри сточных вод. Проблема во многом связана с моющими средствами, которые мы используем. Решение проблемы подразумевает приобретение соответствующих знаний, формирование привычек и готовность действовать.

2005 – 2014 годы были выбраны ООН десятилетием «Воды для Жизни» и «Изучения Устойчивого развития». Проект «Остановим фосфор» разработан с учетом обоих приоритетов.

Цель проекта – обратить внимание на повседневную жизнь и бытовые привычки. Работу по проекту рекомендуется начать со специализированных уроков, внеклассных мероприятий и полевых исследований, чтобы впоследствии суметь повлиять на принятие решений местной администрацией.

Что такое эвтрофикация?

Эвтрофикация – слово греческого происхождения, состоит из двух слов: «эу» – хороший и «трофо» – питание. Употребление этого термина связано с поступлением в воду биогенных элементов и эффектов, их вызываемыми. В большинстве случаев этими веществами являются азот (N), фосфор (P), которые попадают в воду с ферм, сельскохозяйственных полей и транспорта. Природная эвтрофикация протекает очень медленно и может длиться в течение многих лет. Эвтрофикация, вызванная деятельностью человека, идет гораздо быстрее. Например, небольшой водоем, в который попадает много сточных вод и удобрений, может зарости за несколько лет.

Поступление биогенов в водоемы приводит к интенсивному росту биомассы сине-зеленых водорослей, что приводит к изменениям экосистемы в целом:

- цветущие водоросли выделяют токсины, опасные для жизни животных и людей;
- снижается прозрачность и питьевые качества воды;
- уменьшается количество растворенного кислорода, происходит образование «мертвых зон» на дне моря;
- происходит гибель водных организмов (заморы рыб и т.п.).



Не используйте фосфаты!

Моющие средства, которые используются при мытье посуды и стирке, содержат огромное количество различных компонентов. Особая группа среди них – фосфаты, эфиры фосфорной кислоты, и другие соединения, в которых присутствует фосфор. В настоящее время существует главная альтернатива использования фосфора – **цеолиты и цитраты**, которые не наносят ущерба природе и не способствуют эвтрофикации водоемов.

Опыт Швеции: в Швеции около 700 000 домов и дачных домиков не имеют никаких приспособлений для очистки сточных вод. Ученики четырех школ, расположенных на островах, захотели узнать больше об этой проблеме и организовали работу в рамках проекта «Остановим фосфор». После нескольких уроков ученики решили проследить, куда идут сточные воды. Они опросили ключевых людей и провели обзор моющих средств, представленных в магазинах. После школы ученики посещали разные округа, итог этих опросов школьники отправили в местную газету. С лета 2008 года фосфор запрещен к использованию в составе моющих порошков.

Выбирайте цеолиты и цитраты!

Две главных альтернативы фосфатам: **цеолиты и цитраты**. Цеолиты – кристаллические пористые гранулы, содержащие кремний, алюминий и кислород. Цеолиты часто встречаются в природе, их можно обнаружить в районах вулканических выбросов. Природные цеолиты редко бывают чистыми, и обычно непригодны для использования в коммерческих целях. Синтетические цеолиты были специально разработаны для использования в моющих средствах, в которых они являются активными частицами, что делает их приемлемой альтернативой фосфатам.

В современных чистящих средствах часто фосфаты заменяют ионными формами цитратов или лимонной кислоты. Цитраты изготавливают при помощи биотехнологий и считают неочищенным материалом, способным к восстановлению. Лимонная кислота принимает активное участие в клеточном метаболизме, а именно в так называемом цикле лимонной кислоты. Несмотря на то, что цитраты – лучший выбор, обеспечивающий сохранение привычных условий для водных обитателей, цитраты значительно дороже фосфатов и цеолитов. Добавление цитратов в состав моющих средств также препятствует пожелтению одежды, вызываемому присутствием компонентов железа в воде.

Моющие средства

Познакомьтесь поближе с существующей ситуацией. Попросите учеников принести пустые упаковки из-под порошков в школу.

1. Сделайте выставку упаковок. Попросите учеников прочитать информацию, написанную на коробках и сформулировать вопросы. Запишите эти вопросы на доске, предложите детям выбрать те, которые относятся к проблеме эвтрофикации. Эти же вопросы можно предложить для обсуждения.
2. Определите, какие вещества входят в состав моющих средств. Какая из упаковок на Ваш взгляд содержит более экологичный товар?
3. Заполните таблицу (см. ниже). Проведите опрос среди покупателей (см. анкету).



Дата	Название	Производитель	Фосфаты	Магазин

Анкета. Социологический опрос потребителя

- Знаете ли Вы, что моющие средства вообще и фосфаты в частности оказывают отрицательное влияние на состояние окружающей среды?

- ☐ да, я об этом знаю
- ☐ да, я что-то слышал(а)
- ☐ нет, не знаю

- Знаете ли Вы о том, что можете купить моющие средства, не содержащие фосфаты?

- ☐ да, я знаю о таких средствах
- ☐ я знаю, что такие средства существуют, но не знаю, как они называются
- ☐ нет, я ничего об этом не знаю

- Использовали ли Вы когда-нибудь моющие средства без фосфатов?

- ☐ да, постоянно
- ☐ да, иногда
- ☐ нет, никогда

- Если Вы не используете средства без фосфатов, то напишите почему

- ☐ я не знаю про них
- ☐ у них низкое качество стирки
- ☐ они дорогие
- ☐ они не всегда доступны
- ☐ другие причины (укажите, какие) _____

- Когда я принимаю душ, стираю одежду или смываю воду в туалете, сточные воды рано или поздно достигнут реки, озера, Балтийского моря. Какими способами очистки Вы пользуетесь?

- ☐ никакими
- ☐ государственными (какой метод используется?)
- ☐ вода очищается в каждом доме (какой метод используется?)
- ☐ другими (какой метод используется?)
- ☐ я не знаю

Спасибо!

Жесткость воды

Важно принимать внимание жесткость воды, когда Вы думаете над тем, сколько порошка использовать. Если Ваши ученики живут в сельской местности, попросите их принести образцы колодезной воды в школу. Свяжитесь с местной водоочистной организацией (Водоканал), чтобы сравнить результаты.

1. Какова жесткость воды по шкале dH? Откуда эта вода? Сравните результаты и объясните различия.
2. Сколько порошка понадобится для стирки 4-5 кг слабо загрязненного белья?
3. Попросите учеников подготовить и провести дома урок-стирку

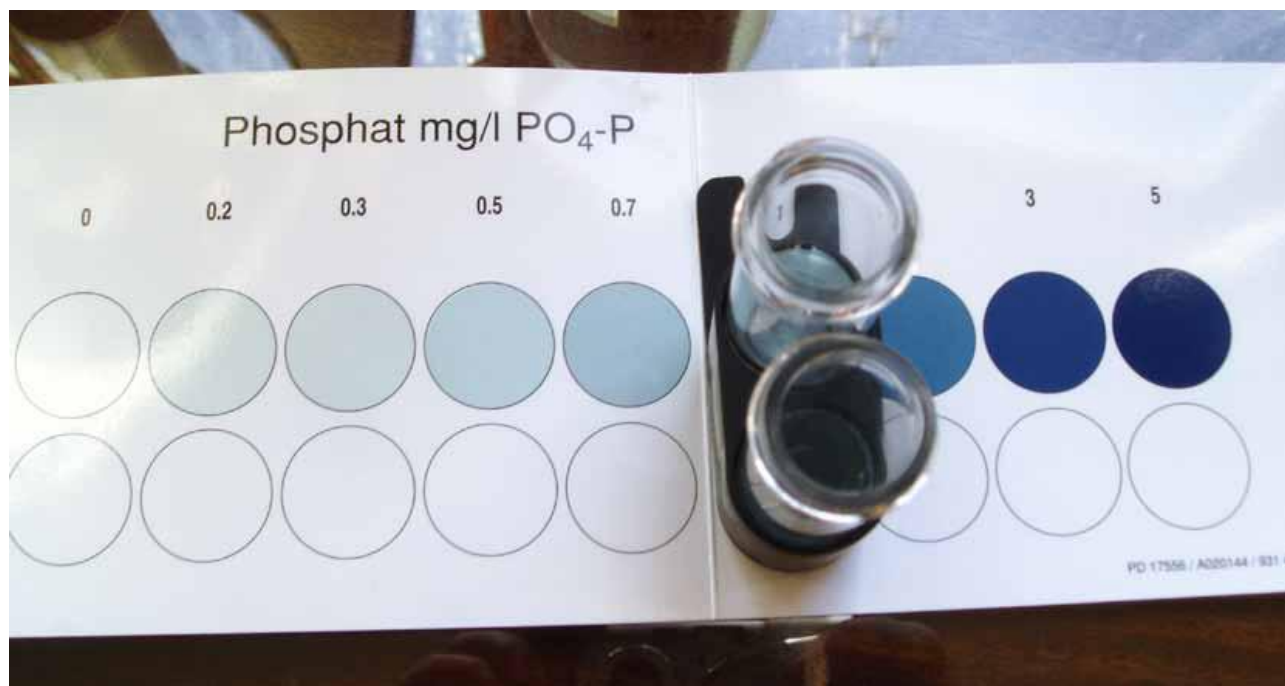
Жесткость воды	
очень мягкая вода	0 – 2.0 dH
мягкая	2.1 – 4.9 dH
средняя	5.0 – 9.8 dH
жесткая	9.9 – 21 dH
очень жесткая	21 – dH



Определите содержание фосфатов

Оборудование: пробирки, капельница с раствором роданида железа.

Ход работы: В пробирку налейте исследуемую пробу. Добавьте несколько капель роданида железа. При наличии фосфатов образуется белый осадок фосфата железа, при этом кроваво-красная окраска роданида железа обесцвечивается. Запишите результаты. Содержимое пробирки слейте в слив.



Изучите питьевую воду

- ❖ Водопроводная вода: узнайте, из какого источника берут воду для бытового использования. Откуда течет вода к Вам домой, как ее очищают?
- ❖ Бутилированная вода: откуда Вы получаете бутилированную воду, как ее очищают и транспортируют?
- ❖ Сравните и сопоставьте вкус и цену.
- ❖ Распространяйте информацию! Если у Вас есть интересная информация или Вы хотите что-то изменить, напишите статью в газету, свяжитесь с местными политиками или водоочистной компанией. Организуйте выставку, пригласите публику!



Сточные воды

Узнайте больше о ситуации на сегодняшний день, возможных путях улучшения, свяжитесь с теми, кто принимает решения. Расскажите об этом потребителям.

1. Узнайте, как идут трубы из туалетов и раковин Вашей школы к природным источникам воды (озеру, реке, морю). Нарисуйте карту и попросите специалистов Водоканала объяснить Вам, как работает канализационная система.
2. Попросите учеников узнать, как обрабатываются сточные воды у них дома, обсудите эту проблему с родителями учеников.
3. Подведите итоги и проанализируйте их. Будьте критичны! Есть ли какие-то отличия от информации, полученной из разных источников? Между теорией и практикой?
4. Какие действия нужно предпринять, чтобы сохранить экосистемы водоемов, куда поступают сточные воды?
5. Напишите статью, расскажите родителям, устройте выставку, проинформируйте местное сообщество!

Планирование устойчивого развития поселка

Ситуация: близлежащая нетронутая территория на берегу моря по решению местной администрации будет застроена коттеджами.

1. Составьте карту местности, на которой обязательно должны присутствовать следующие объекты: озеро, море, река, дороги, гавани, фермерские хозяйство, какое-нибудь химическое производство (можете добавить другие объекты по Вашему усмотрению). Разработайте окружающий ландшафт: леса, поля, пастбища, холмы, склоны и т.д.

2. Прежде чем размещать коттеджный поселок, необходимо ответить на несколько вопросов: Как в поселок будет поступать питьевая вода? Что нужно для этого? Какие коммунальные сооружения нужны (водонапорные башни, насосы, трубы, очистные сооружения и т.д.)?

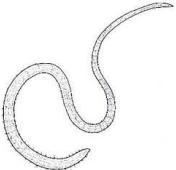
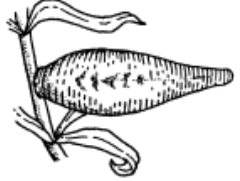
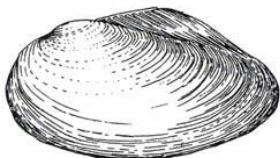
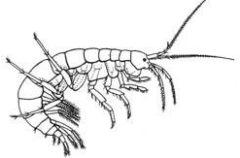
3. На красных карточках напишите экологические проблемы, которые могут вызвать те или иные объекты, на зеленых карточках – пути решения этих проблем. Разместите эти карточки на карте рядом с соответствующими объектами.

4. Как можно развить эту территорию с точки зрения устойчивого развития?

Познакомьтесь с водными обитателями

Чтобы получить достоверную информацию о водоеме, нам нужно собрать максимально разнообразную добычу. В ней должны быть представлены донные животные и обитатели зарослей водной растительности. Для их поимки используют специальную банку и сачок. Дополнительно осматривают водные растения, камни и коряги. После того, как организмы пойманы, производится их определение. Для этого необходимо внимательно рассмотреть весь находящийся в кювете или тазике улов.

Оценить качество воды Вам предлагается с помощью **метода макроиндексации**, который является упрощённой модификацией метода Вудивисса.

	1. Гидра		2. Плоские черви
	3. Малощетинковые черви		4. Пиявки
	5. Улитки		6. Двустворчатые моллюски
	7. Ракообразные		8. Личинки веснянок
	9. Личинки подёнок		10. Личинки ручейников
	11. Личинки вислокрылок		12. Личинки хирономид (красные)

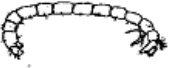
	13. Личинки хирономид (светлые)		14. Личинки мошек
	15. Личинки длинноусых двукрылых		16. Личинки короткоусых двукрылых
 	17. Личинки стрекоз	 	18. Жуки и их личинки
 	19. Клопы	 	20. Клеши

Таблица макроиндекса

Индикаторные (ключевые) группы		Количество индикаторных групп				
		0-1	2-5	6-10	11-15	>15
		Индекс качества воды				
Личинки веснянок	> 1 вида	-	7	8	9	10
	1 вид*	-	6	7	8	9
Личинки подёнок	> 1 вида	-	6	7	8	9
	1 вид**	-	5	6	7	8
Личинки ручейников	> 1 вида	-	5	6	7	8
	1 вид	4	4	5	6	7
Бокоплавы	Все вышеупомянутые виды отсутствуют	3	4	5	6	7
Водяной ослик	Все вышеупомянутые виды отсутствуют	2	3	4	5	6
Крупные красные личинки хирономид (мотыль)	Все вышеупомянутые виды отсутствуют	1	2	3	4	-
Трубочник	Все вышеупомянутые виды отсутствуют	1	2	3	-	-
Длиннохвостые двукрылые	Все вышеупомянутые виды отсутствуют	0	1	2	-	-
Все вышеупомянутые виды отсутствуют		00	-	-	-	-

* Если обнаружены только виды веснянки *Nemoura* (и отсутствуют образцы ручейников), см. «Ручейники – 1 вид».

** - Если обнаружены только личинки подёнки *Baetis rhodani* (и отсутствуют личинки ручейников), см. «Ручейники – 1 вид».

Индекс	Качество воды / Загрязнённость	Зона загрязнения
10	Отличное / Загрязнения нет	I

9	Очень хорошее / Очень слабое загрязнение	I-II
8	Хорошее / Слабое загрязнение	
7	Сравнительно хорошее / Сравнительно небольшое загрязнение	II
6	Умеренное / Умеренное загрязнение	
5	Среднее / Среднее загрязнение	III
4	Довольно плохое / Довольно сильное загрязнение	
3	Плохое / Сильное загрязнение	
2	Очень плохое / Очень сильное загрязнение	
0-1	Чрезвычайно плохое / Чрезвычайно сильное загрязнение	IV
00	Отравлено / Токсическое или антибиотическое загрязнение	

Оценка качества воды по водным растениям

- Выберите место на реке или озере, определите растения, произрастающие на берегу водоема и в воде.
- Отметьте в таблице индикаторные виды, которые вам удалось обнаружить.

№	Виды-индикаторы	Наличие +/-
Вода очень чистая		
1	Касатик жёлтый (<i>Iris pseudoacorus</i>)	
2	Ежеголовник прямой (<i>Sparganium erectum</i>)	
3	Мята водяная (<i>Mentha aquatica</i>)	
4	Калужница болотная (<i>Caltha palustris</i>)	
Вода чистая		
1	Водокрас лягушачий (<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>)	
2	Кубышка жёлтая (<i>Nuphar lutea</i>)	
3	Стрелолист обыкновенный (<i>Sagittaria sagittifolia</i>)	
4	Частуха подорожниковая (<i>Alisma plantago-aquaticum</i>)	
5	Элодея канадская (<i>Elodea canadensis</i>)	
6	Лютик водяной (<i>Ranunculus aquatilis</i>)	
7	Кувшинка белая (<i>Nymphaea alba</i>)	
8	Хвощ речной (<i>Equisetum fluviatile</i>)	
Вода загрязненная		
1	Рдест плавающий (<i>Potamogeton natans</i>)	
2	Тростник обыкновенный (<i>Phragmites communis</i>)	
3	Манник большой (<i>Glyceria maxima</i>)	
4	Ситник развесистый (<i>Juncus effusus</i>)	
5	Рогоз (<i>Typha</i>)	
6	Щавель прибрежный (<i>Rumex hydrolapathum</i>)	

• Подсчитайте количество индикаторных видов в каждой из трех групп. Качество воды оценивается по группе, наиболее многочисленной по количеству видов-индикаторов.

1. Пройдитесь вдоль берега водоема и выясните, сбрасываются ли в него отходы с промышленных и сельскохозяйственных предприятий? Постарайтесь отметить места сбросов на карте или плане местности.
2. Есть ли пристани, курсируют ли суда (в том числе весельные и моторные лодки)?
3. Используются ли эти участки для отдыха жителей, как? Наблюдается ли разрушение берегов?

4. Как человек видоизменил берега водоема (положительные и отрицательные примеры воздействия: строительство, разработки, свалки мусора, укрепление, или разрушение берегов, кострища, вытопанные участки, посаженные или вырубленные деревья и кустарники и др.)?
5. Свяжитесь с местной администрацией, выясните, как берег водоема используется с ее согласия (или планируется использовать)? Организована ли уборка мусора?
6. В природоохранных организациях узнайте, как следует охранять берег водоема?

Планирование работы по проекту «P-stop»

Этап	Содержание
Узнайте больше	☒ Что мы знаем об эвтрофикации в морских и пресноводных экосистемах? ☒ Насколько я значим как потребитель? ☒ Каково отношение к проблеме?
Исследуйте глубже	☒ Представьте результаты первого этапа; ☒ На какие знания, умения и навыки мы хотим повлиять? ☒ Какие задачи мы ставим перед собой?
Планируйте	☒ Создайте инициативную группу проекта; ☒ Поработайте с учениками над планом проекта; ☒ Составьте план действий (мозговой штурм); ☒ Найдите полезные контакты, определите места полевых работ и т.д.
Мотивируйте	☒ Посетите ближайший водоем; ☒ Определите качество воды в этом водоеме, отметьте антропогенную нагрузку, что вызывает в водоеме эвтрофикацию? ☒ Сформулируйте и представьте проблему.
Выясните ситуацию	☒ Узнайте, что является источником питьевого водоснабжения в вашем районе, какого состояние этого источника? Организуйте экскурсию на этот водоем; ☒ Проведите опрос мнений местного сообщества: учеников вашей школы, местных жителей; ☒ Узнайте, какой путь проделывает вода от вашего дома до выпуска из системы очистки сточных вод.
Исследуйте рынок	☒ Соберите информацию от потребителей, производителей и розничных торговцев; ☒ Проведите мониторинг моющих средств в магазинах.
Распространяйте информацию	☒ Издайте буклеты, постеры, напишите статью в газету, выступите на местном радио и телевидении; ☒ Установите связь с местной администрацией, обсудите с ними проблему и ее решение; ☒ Сдайте отчет по протекту региональному координатору; ☒ Выступите на Ярмарке экологических проектов – поделитесь с другими участниками своими достижениями и обменяйтесь опытом!

1.5. Микропластик – невидимая проблема Балтики (проект Plastic Free Baltic)

Проект **Plastic Free Baltic** (Балтийское море, свободное от пластика). Проект направлен на привлечение внимания жителей Балтийского региона к проблеме микропластикового загрязнения Балтийского моря. Проект возглавляется Коалицией Чистой Балтики (Coalition Clean Baltic), в нем участвуют все девять стран Балтийского региона. В Калининградской области координатором проекта является Центр экологии и туризма. Присоединиться к проекту может любое образовательное учреждение, при этом получив различные методические и информационные материалы.

Что такое микропластик?

Большинство людей знают о том, что пластиковый мусор вроде бутылок, пакетов и других предметов загрязняет окружающую среду, что он некрасиво смотрится на пляже, в лесу и т.п. Однако наибольший риск для организмов, особенно обитающих в морях и океанах, представляет пластик, который мы не замечаем, так называемый микропластик. Это пластиковые частицы небольшого размера (менее 5 мм в диаметре), представляют собой такой же пластиковый полимер (пластмасса), только меньшего масштаба. Как и весь пластик, микропластиковые частицы не разлагаются в природе и не растворяются в воде. Попадая в океан, микропластик «живет» там вечно.



Источники микропластика

Микропластик принято разделять на первичный и вторичный. Первичный микропластик – это специально произведенные пластиковые гранулы, которые добавляются в косметические, моющие, чистящие средства. Вторичный микропластик образуется в результате распада пластиковых изделий (бутылки, пакеты, игрушки и т.п.) под влиянием механических факторов (это может быть и перемешивание с морским песком), солнечного света и морской воды. Под действием этих факторов, особенно это относится к мусору на морском побережье, пластиковые отходы распадаются до мелких фрагментов, которые можно отнести к микропластику.



Источники первичного (слева) и вторичного (справа) микропластика

Мелкие частицы пластика различных видов часто заметны даже невооруженным глазом – это яркие гранулы в скрабах, кремах и гелях для душа. Микропластик может быть «спрятан» в губных помадах, туши для ресниц, средствах по уходу за волосами, его добавляют в кремы для «размывания» морщин и в средства от загара в качестве солнечного фильтра.

Количество микропластика в каждом конкретном продукте может колебаться от 1 до 90 %. Например, некоторые отшелушивающие гели для душа содержат столько же микропластика, сколько идет на изготовление его упаковки.

Почему микропластик – это опасно?

Угроза 1. Микрочастицы из косметики смываются в канализацию. Микропластик, содержащийся в косметических средствах (гелях, скрабах), зубных пастах, порошках, смывается с бытовыми стоками, при этом все эти мелкие частицы не удерживаются на очистных сооружениях!

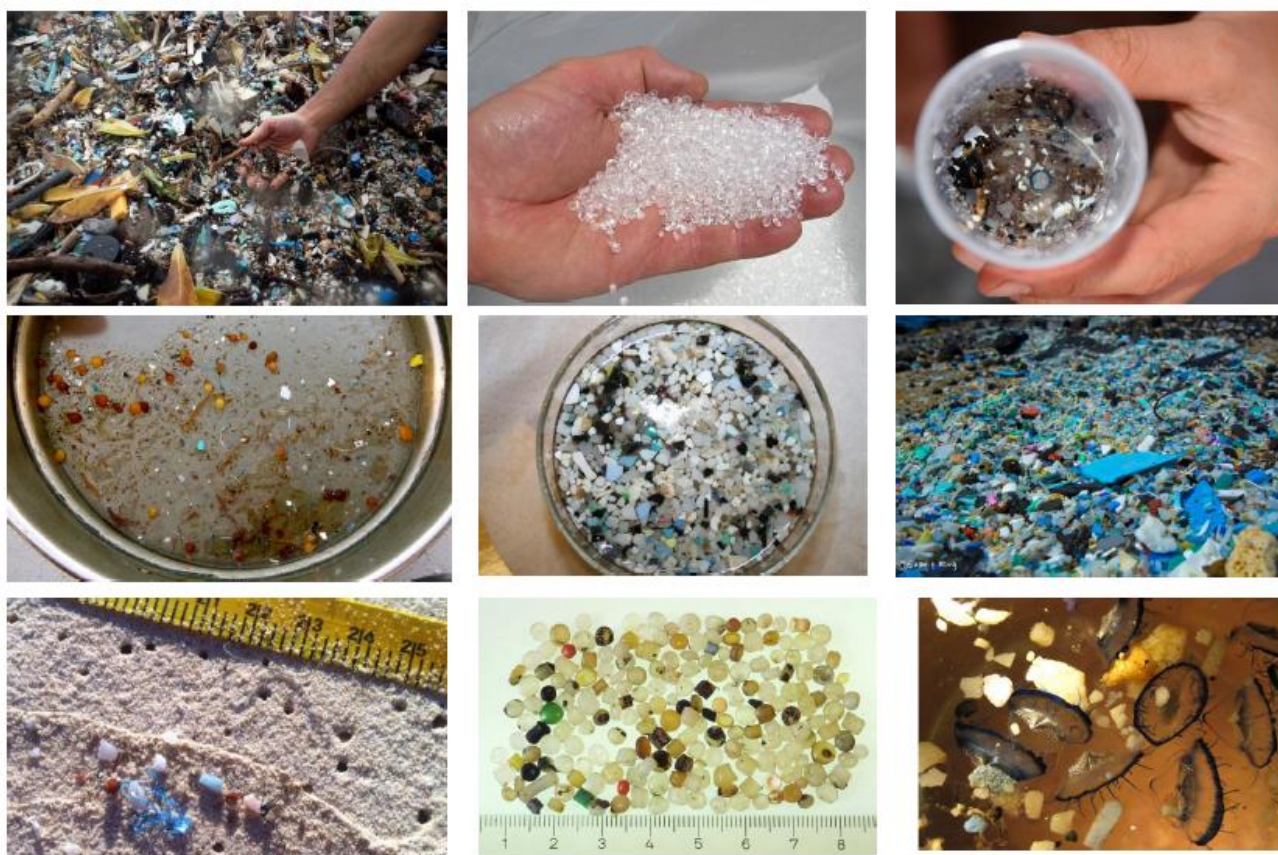
Угроза 2. В воде микропластик абсорбирует органические загрязнители, присутствующие в морской воде, и становится токсичным. То есть микропластиковая гранула ведет себя как губка, впитывающая все токсичные вещества на своей поверхности.

Угроза 3. Частицы микропластика (в т.ч. токсичного) поедаются морскими организмами и могут передаваться по пищевым цепям. Планктон, рыба, моллюски-фильтраторы заглатывают микрочастицы пластика, который приводит как к механическим повреждениям и может вызывать ложное ощущение сытости, так и является источником различных токсических веществ. В рыбе, съевшей зоопланктон, который потреблял микропластик, позднее также обнаруживался микропластик. Если же рассмотреть более крупных животных — например, горбатых китов, — то они ежедневно съедают около 1,5 % веса своего тела в виде криля и зоопланктона, что означает ежедневное проглатывание 300 тысяч частиц микропластика.



Путешествие микропластика в морской среде

Угроза 4. Микропластик в итоге попадает к нам на стол. Рыба и морепродукты, которые мы употребляем в пищу, может содержать в себе токсичный микропластик, смытый в канализацию из покупаемых нами косметических и чистящих средств. Микропластик не входит в список запрещенных или ограниченных к использованию веществ в парфюмерно-косметической продукции, обращающейся на территории Таможенного союза. В других случаях частицы микропластика, например, из зубной пасты (которые часто добавляются в декоративных целях) могут оставаться в придесневой полости зуба и приводить к воспалениям десен.



Другие примеры микропластика

Что мы можем сделать?

Если вторичный микропластик – это результат загрязнения прибрежных территорий и морей пластиковыми отходами, то первичный пластик – это вопрос сознательности людей и их выбора приобретаемой продукции для личной гигиены.

- ☒ **Самый простой способ уменьшить загрязнение Балтийского моря** (для нас это актуально, поскольку мы жители Балтийского региона) – **отказаться от использования косметических средств, содержащих микропластик.** Постарайтесь не покупать средства, содержащие в своем составе пластик. Если визуально сложно распознать присутствие микропластика (например, непрозрачная упаковка), то изучите состав покупаемого средства. Как правило, производители указывают, какие синтетические полимеры (пластмассы) содержатся в составе геля или скраба.

- ☒ Второй шаг – **сведите до минимума использование пластика в быту**, особенно это касается одноразовой пластиковой посуды, пакетиков, упаковки и прочего. Пластик не разлагается в природе, но практически полностью распадается до стадии микропластика.
- ☒ Третий шаг – **отдавайте предпочтение натуральным аналогам микропластика** – например, содержащиеся в косметических средствах, косточки абрикоса, малины, клубники, волокна люфы.
- ☒ Четвертый шаг – **появ проблему, информируйте других людей** по вопросу использования средств, содержащих микропластик. Важно донести информацию до как можно большего числа людей о том, что микропластик – это вред, наносимый не только здоровью Балтийского моря, но и своему собственному.

Как спланировать и провести информационную кампанию?

Школа представляет собой уникальный ресурсный центр, где можно информировать и мотивировать к экологически дружественному образу жизни, как подрастающее поколение, так и взрослых людей через различные мероприятия и формы взаимодействия и коммуникации. Разговаривая с людьми необходимо владеть информацией о масштабах проблемы. Полезно иметь с собой наглядный и(или) раздаточный материал – буклеты, листовки, презентации, видео и прочее. Если не будет спроса на косметические средства, содержащие микропластик, то не будет и предложения, т.к. продают именно то, что покупают.



**Опасность!
Микропластик!**

Важная часть информационной кампании – пропаганда, нацеленная на отказ от использования средств, содержащих микропластик, в вашей школе. Охватив этой работой учителей, учеников и их родителей, можно значительно повлиять на решение проблемы микропластика и увеличить число сторонников и единомышленников.

Что можно сделать у себя в школе:

1. Провести эко-урок для учеников о проблеме микропластика, обсудить, кто использует дома средства гигиены, в которых содержатся гранулы микропластика (например, в геле для душа, умывания, скрабе).
2. Представить информацию на классном или общешкольном родительском собрании, распространить информацию среди взрослого поколения о вреде и опасности косметических и моющих средств, содержащих микропластик.
3. Разместить информацию на веб-ресурсах – школьном сайте, где посетители смогут увидеть, что школа принимает участие в проекте Plastic Free Baltic и скачать информационные материалы.
4. Обратиться в СМИ: написать статью в местную газету, выступить по радио или ТВ. Как правило, локальные СМИ играют немаловажную роль в небольших городах и поселках.

5. Провести мини-конференцию у себя в школе или другом ресурсном центре (местная библиотека, клуб, дом творчества и т.п.), пригласив местных жителей и объяснив им, что такое микропластик и почему это проблема.

6. Подготовить выставку о вреде микропластика. Выставка может включать плакаты, детские рисунки, буклеты, образцы средств, содержащих микропластик и т.п. Задача выставки – наглядная агитация за отказ от использования микропластика.

7. Провести исследование в местных магазинах и супермаркетах, изучив косметическую, чистящую, моющую продукцию на содержание в ней микропластика.

8. Написать руководству магазина или супермаркета письмо, агитирующее против закупок средств, содержащих микропластик.



2. ЗЕЛЕННЫЕ ЛЁГКИЕ

2.1. Озеленение пришкольных территорий

Сады и парки являются составной частью городского пейзажа. С одной стороны это – произведения ландшафтной архитектуры, а с другой – сообщества живых организмов – растений и животных. Сады и парки – это то место, где городской житель может прикоснуться к природе, изучить ее, получить эстетическое воспитание, осознать единство всех живых организмов Земли. Особенно важно научиться этому в раннем возрасте, т.е. в период обучения в школе. В связи с этим возникает необходимость планирования и формирования ландшафтов школьной территории посредством создания ландшафтных проектов, а затем и школьных садово-парковых комплексов.

Создание ландшафтного проекта: планирование

Предпроектный этап:

- Проведение замеров участка
- Замеры деревьев и кустарников, оценка биоэкологических и декоративных характеристик
- Определение типа почвы и ее кислотности
- Определение микроклиматических условий участка

Проектный этап:

- Разработка ситуационного плана
- Зонирование участка
- Разработка дендроплана

Этап реализации проекта:

- Расчистка участка от мусора
- Санитарные мероприятия по уходу за деревьями и кустарниками
- Внесение плодородной почвы на участок
- Посадка деревьев
- Создание цветников, рокария, водоема
- Устройство газона

Для удобства работы, нужно будет разбить проектную группу на подгруппы. Каждой подгруппе дать задание.

Для того чтобы заложить основу будущего проекта дизайна сада, необходимо сначала произвести замер участка, для которого требуется землемерное, так и чертежное оборудование.

Шаг № 1. Проведение замеров участка

Материалы и оборудование: измерительная рулетка с мягкой лентой, измерительная рулетка с жесткой лентой, миллиметровая бумага А₃, блокнот А₄, карандаши, ластик, ручки, фотоаппарат.

1. Определите группу школьников (2-4 человека), которые будут проводить исследование участка. Для замера участка вам понадобятся рулетки – короткая (3-5 м) и длинная (30 м).
2. Набросайте максимально подробный общий план школы на миллиметровой бумаге, оставив место для внесения замеров. На плане обозначьте расположение окон и дверей, и ближайшие объекты школы (в радиусе 5 м), такие как водосточные трубы, канализационные люки и растущие рядом кустарники.

3. Выйдите на территорию школы. Протяните ленту рулетки вдоль фасада школы, максимально близко к стене. Отметьте исходную точку цифрой 0 и обозначьте стрелочкой направление своих измерений. Отмечайте расположение всех углов, дверей, окон и т.д. Такой метод измерения называется **линейным**.
4. Измерьте жесткой рулеткой высоту окон, светильников и т.д. Этот метод называется **замером отступов**.
5. Завершив замеры здания, нанесите на чистый лист миллиметровки границы участка, впишите в них здание и другие элементы, которые планируется расположить на нем, например деревья, дорожки, хозяйственные постройки.
6. Выйдя еще раз на территорию, уточните расположение этих элементов, используя **метод треугольника**: определение третьей точки относительно двух известных или установленной основной линии.

Шаг № 2. Инвентаризация древесных растений

Прежде чем начать перепланировку школьной территории, следует изучить биологию и экологию, декоративные качества растений, которые существуют на пришкольной территории. Это позволит определить, какие уже существующие виды стоит сохранить и какие можно будет посадить заново.

2.1. Замер деревьев и крупных кустов

1. Изучите дерево, произрастающее на данном участке. Определите его название.
2. Определите центр ствола методом треугольника или методом замера отступов, отметьте крестиком центр ствола дерева на плане-черновике.
3. Измерьте высоту дерева.
4. При помощи сантиметровой ленты или рулетки измерьте окружность ствола и затем рассчитайте его диаметр по формуле: $D = S / \pi$, где D – диаметр ствола, S – площадь окружности, π – число пи (3.14) (Расчеты: $S_{\text{окружности}} = 2\pi R$ или $S_{\text{окружности}} = \pi D$, значит $D_{\text{ствола}} = S/\pi$)
5. Измерьте размах кроны.
6. Определите жизненное состояние древесного растения.
7. Результаты исследований занесите в таблицу 1 (см. Приложение 1).

2.2. Изучение биологических и декоративных особенностей растений

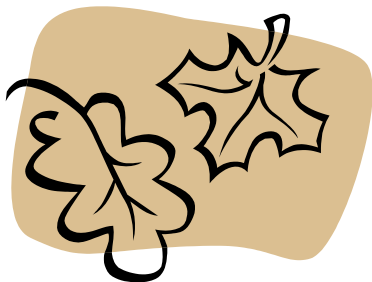
1. Соберите листву, небольшие веточки, плоды, цветки древесных растений, произрастающих на территории школы.
2. Высушите растительный материал под прессом. В качестве прессы можно использовать толстые книги.
3. На альбомном листе в левой части разместите фрагменты растений.
4. Составьте описательные карточки на каждое растение, разместив данные в правой части альбомного листа. Укажите порядковый номер растения, который будет соответствовать номеру на ситуационном плане школьной территории; отметьте их биоэкологические и декоративные особенности (см. Приложение 2)
5. Полученные данные таблицы 1 и таблицы 2 пойдут в приложение проекта под общим названием «Инвентаризация древесных растений».

На предпроектном этапе следует изучить условия роста растений. Под условиями роста растений понимают показатели, характеризующие физические свойства почвы, и

такие факторы, как освещенность солнечными лучами, сила ветра и климатические особенности.

О типе почвы на участке можно судить по тому, что на нем растет. Типы почв классифицируют по механическому и химическому составу.

Пример: Рябина гранатная

	№ 1 Вид <i>Рябина гранатная</i> Семейство <i>Розоцветные</i> Родина <i>гибрид</i> Жизненная форма <i>дерево</i> Отношение к: Почве <i>суглинок, водопроницаемый</i> Свету <i>светолюбивая</i> Влаге <i>влаголюбивая</i> Температуре <i>морозостойкая</i> Дыму <i>дымоустойчива</i> Декоративный эффект: Форма кроны <i>плакучая</i> Ствол - Листьями <i>очередные непарно-перестые, зеленые</i> Цветки <i>крупные щитковидные соцветия, белые</i> Плоды <i>бордово-гранатовый</i> Декоративный сезон <i>май-июнь цветение</i> <i>Июль – октябрь плодоношение</i> Использование в ландшафте <i>входная зона, зона отдыха, в качестве заднего фона для цветника</i>
---	---

Шаг № 3. Определение типа почвы и ее кислотность

Важным свойством почвы является механический состав. Глинистые почвы – холодные и тяжелые. Такие почвы медленно прогреваются, тяжело обрабатываются, плохо пропускают воду и воздух. Песчаные почвы, напротив, – легкие и теплые. Легко прогреваются и перекапываются, влаго- и воздухопроницаемы. Но, в таких почвах мало питательных веществ, и ее называют бедной. Лучше всего суглинистая почва, или суглинок, представляющая собой смесь глины и песка

Не менее важна кислотность почвы. Кислая почва, богатая ионами водорода, чаще встречается в сельской местности неподалеку от леса или там, где он когда-то был. Растения, которым необходимы железо, марганец и бор, в соответствующей для их усвоения форме, не растут в щелочной почве, где эти элементы для них недоступны.

Использование сада существенно зависит от климата, что, соответственно, влияет и на дизайн.

Шаг № 4. Уточнение микроклимата участка

Материалы и оборудование: блокнот, ручка, компас, топографическая карта местности.

1. Ориентация по сторонам. Используя компас, определите север.
2. Определите расположение солнечного света на участке. Для этого обойдите участок в хорошую погоду и на плане укажите солнечные и затененные участки сада.
3. Укажите на черновом плане заветренные места и участки с сильными сквозными ветрами.

По итогам изучения участка составьте его описание и его анализ. Описание участка и его анализ – это две промежуточные стадии между вычерчиванием плана и началом проектирования.

Шаг № 5. Описание участка и его анализ

Первый чертеж предназначен для описания и должен содержать точную фактическую информацию обо всем, что есть и чего нет на участке. Второй чертеж – анализ участка – должен пояснять содержащуюся в описании информацию, предлагая варианты решения возникших проблем и использования всех потенциальных возможностей участка в его изначальном состоянии.

Материалы и оборудование: две ксерокопии с основного плана участка, карандаши, ластик, линейка.

1. Разбейте участок на сектора
2. Первую ксерокопию плана сопроводите пометками, сделанными во время замеров: «изгородь в плохом состоянии...», «старая липа усыхает, на стволе имеются грибы...», «мусорные баки бросаются в глаза...», и т.д., Укажите также положительные факторы «хороший вид на соседнее озеро...».
3. Используйте графические символы на своем плане. Например, обозначьте синей штриховкой влажные (или ветреные) зоны, а желтыми звездочками солнечные пространства.
4. Сделайте расшифровку условных обозначений.
5. На второй копии плана выделите цветом определенное место с проблемой, сделайте комментарии, предложите конкретное решение. Например, проблема - сухие деревья; решение - деревья следует удалить, на их место посадить растения, улучшающие вид. Проблема - холодные ветра, решение – устройство зеленых кулис из зеленых насаждений.

Шаг 6. Разработка ситуационного плана

Ситуационный план представляет собой чертеж вашей пришкольной территории в выбранном масштабе, с нанесенными на него существующими постройками, дорогами, соседними домами, элементами ландшафта (ручьи, пруды, деревья).

Материалы и оборудование: миллиметровая бумага формата А₃, карандаши, ластик, трафаретная линейка (с кружочками), все черновые планы и записи.

1. Выбрав масштаб, на чистый лист миллиметровой бумаги формата А₃ перечертите границы территории и здание школы с чернового плана.
2. Обозначьте постройки, элементы ландшафта.
3. Нанесите на ситуационный план розу ветров, световые зоны и стороны света.
4. Обозначьте центр ствола и очертания кроны (используйте трафаретную линейку) деревьев и кустарников, укажите порядковый номер.
5. Пропишите условные обозначения всех элементов.
6. Подпишите названия растений согласно порядковым номерам на плане.

Шаг 7. Функциональное зонирование участка

1. Составьте список этих занятий, что поможет определиться с зонированием.
2. Сделайте копию с ситуационного плана. На ксерокопии обозначьте зоны в зависимости от идеи и расположения.
3. Въездную зону проектируйте около центрального входа, дороги, перед гаражом. Ее критерии – парадность и удобство.

4. Определите учебную зону. Это может быть мини ботанический сад или открытый учебный класс. Сюда может войти огород и плодовый сад.
5. Спортивная зона не должна быть в солнечной части пришкольной территории, чтобы солнце не слепило глаза спортсменам.
6. Детскую игровую площадку для группы подготовки к школе и начальных классов проектируйте в зоне видимости из окон школы. Площадка должна хорошо освещаться, однако часть ее необходимо размещать в тени. Оборудование для игр лучше изготовить из дерева. Не допускается наличие даже небольших водоемов.
7. Хозяйственную зону определяем около хозяйственных построек. Ее лучше спрятать от глаз, закрыть зелеными ширмами.

Генеральный план сада

Групповая посадка из
декоративных кустарников

Декоративный водоем

Водные
растения

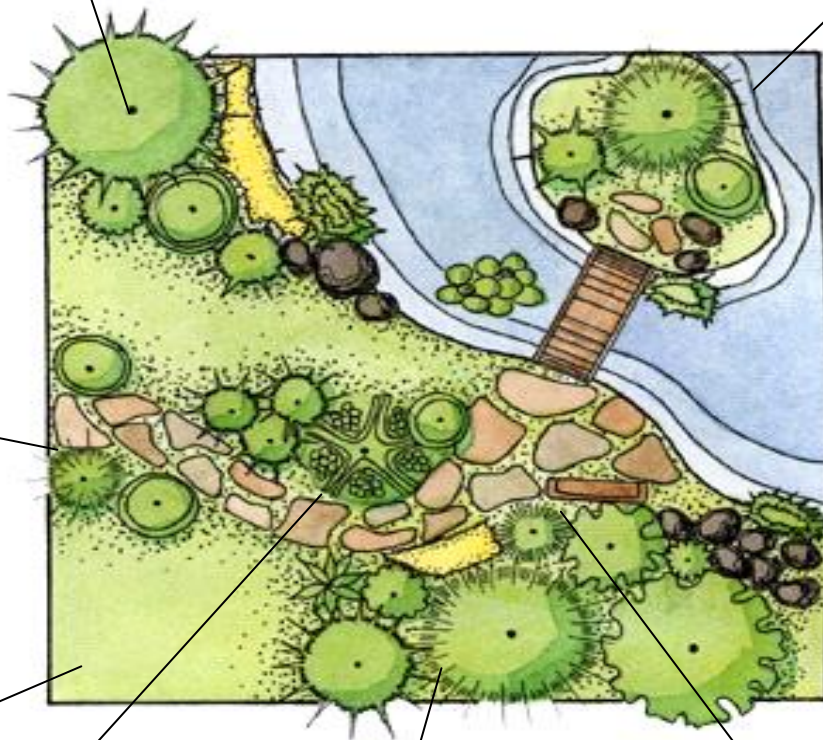
Мощение:
плиты с
сохранив-
шейся
природной
структурой

Газон

Посадки из многолетников

Хвойные и лиственные деревья

Деревянная лавочка в зоне отдыха



Инвентаризация древесных растений

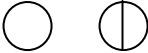
[illegible]

Биологическая характеристика и декоративные особенности древесных растений

	№ _____
	Вид _____
	Семейство _____
	Жизненная форма _____
	Родина _____
	Отношение к:
	Почве _____
	Свету _____
	Влаге _____
	Температуре _____
	Дыму _____
	Декоративный эффект:
	Форма кроны _____
	Ствол _____
	Листья _____
Цветки _____	
Плоды _____	
Декоративный сезон _____	
Использование в ландшафте _____	

	№ _____
	Вид _____
	Семейство _____
	Жизненная форма _____
	Родина _____
	Отношение к:
	Почве _____
	Свету _____
	Влаге _____
	Температуре _____
	Дыму _____
	Декоративный эффект:
	Форма кроны _____
	Ствол _____
	Листья _____
Цветки _____	
Плоды _____	
Декоративный сезон _____	
Использование в ландшафте _____	

Список растений для плана посадок

Название растения	Схематический контур	Высота	Ширина кроны	Отношение к:			Примечание
				свету	влаге	почве	
1. Туя западная 'Spiralis'		К 10 годам 3 м	1 – 1,5 м		Выше среднего	Плодородная Дренажные Суглинистые, супесчаные pH - нейтральная	Ароматная хвоя дымоустойчива
2. Можжевельник чешуйчатый 'Meyeri'		К 10 годам 0,8 – 1,2 м	1,5 м		Не требователен	Не требователен	Не переносят дым и копоть
3. Можжевельник казацкий		К 10 годам 1 м	1,5 м		Не требователен	Не требователен	Не переносят дым и копоть
4. Гортензия метельчатая 'Pink Diamond'		До 2 м	2 м		Выше среднего	Плодородная	Предпочитает защищенные от ветра места Крупные соцветия, слегка розовеющие, VII - IX

5. Бузина черная 'Variegata'		До 2,5 - 3 м	2 м		Умеренное	Плодородная	Цветки кремово-белые в плоских соцветиях
6. Самшит вечнозеленый		До 1 м (стрижка)	1,5		умеренное	Нейтральные, известковые, богатые гумусом	Для формирования геометрических фигур
7. Лапчатка кустарниковая 'Red Ace'		0,5 м	0,5		умеренное	Не прихотлив	Цветки оранжево-красные, VI – IX-X
8. Лилейник гибридный		0,4 м	0,4 м		Не требователен	Плодородные	Цветки крупные, желтые, VI
9. Хоста 'Francee'		0,4 м	0,4 м		умеренная	плодородные	Темно-зеленые листья с белой коймой
10. Очиток видный		0,5 м	0,5 м		умеренная	Не требователен	Розовые соцветия, VIII - X

**Ассортимент древесно-кустарниковых растений, рекомендуемых для озеленения школ
г. Калининграда и области**

Наименование	Долго вечно сть	Высота (м)	Характер роста	Отношение к свету	Применение	Примечание
Ель колючая	50 лет	15-20	Средний	Светолюбива	На парадных местах	Хорошо переносит стрижку
Сосна горная	30-35 лет	0.3-6	Медленно	Выносит небольшое затенение	В группах на газоне, на каменистой горке	Фитонцидное растение
Можжевельник горизонтальный стелющиеся формы можжевельника	70 -80	0.4-0.7	Медленно	Выносит небольшое затенение	Единичные посадки, группы, миксбордер	Фитонцидное растение
Граб обыкновенный	70 лет	20	Медленно	Теневынослив	Живая изгородь, рядовые посадки	Хорошо переносит стрижку, задерживает пыль
Лох серебристый	30 лет	6-8	В первые годы медленно, затем быстро	Светолюбив	Серебр. листв. создает эффект с темным фоном. Солитер, группы, прекрасен в живых изгородях	Цветет май-июнь,
Форзиция пониклая	20-30 лет	1-2	Быстро	Светолюбива	Солитер, группы,	Цветет-апрель
Айва японская низкая	15-20 лет	0.5-1	Медленно	Светолюбива	Солитер, группы, рокарии	Цветет-май
Чубушник венечный	20-25 лет	0.6-3	Быстро	Теневынослив	Солитер, группы	Цветет-май-июнь Имеются карликовые формы с золотистой

						лиственной
Бересклет Форчуна	15 -20 лет	0.1-0.3	Медленно	Светолюбив	Миксбордер, рокарий	Вечнозеленый Цветет-июнь
Кизильник горизонтальный	15-20 лет	0.5-1	Медленно	Светолюбив, но выносит полутень	Одиночные посадки, группы, каменистые горки	Полувечнозеленый, Цветет-июнь Медонос
Спирея Вангутта	20-25 лет	2-3	Быстро	Теневынослива	Солитер, группы, живые изгороди	Обильно и долго цветет с июня, хорошо переносит стрижку
Гортензия метельчатая	30-35 лет	3-4	Быстро	Светолюбива	Исключительно декоративна, Солитер, группы, миксбордер.	Цветет с августа до конца октября
Курильский чай, лапчатка кустарниковая	20 лет	0.4	Средне	Светолюбив	Одиночные посадки, группы, бордюры, каменистые горки	Цветет с июля по октябрь
Магония падуболистная	30-35 лет	1	Медленно	Теневынослива	Одиночные посадки, живые изгороди, миксбордер	Цветут в мае, хорошо переносят стрижку, вечнозеленый.
Вейгела гибридная	25-30 лет	0,7-1-5	Быстро	Выносит небольшое затенение	Единичные посадки, группы, миксбордер	Цветет конец мая – август Наблюдается повторное цветение в октябре
Вишня войлочная	25-30 лет	1,5-2	Быстро	Выносит небольшое затенение	Единичные посадки, миксбордер	Цветет в апреле-мае очень обильно
Ива пурпурная Форма /Грацилис/	35-40 лет	1.5-2	Быстро	Выносит небольшое затенение	Единичные посадки, миксбордер	Цветет в марте-апреле, Хорошо переносит стрижку

Ассортимент травянистых декоративных растений, рекомендуемых для озеленения школ

Наименование	Продолжительность жизни	Высота в см	Отношение к свету	Время цветения	Применение
Астильба гибридная	Многолетник	40-80	Теневынослива	Июль-сентябрь	Ажурная листва. Декоративна с весны до сильных осенних заморозков
Хоста ланцетная	Многолетник	20-50	Теневынослива, но пестролистные формы светолюбивы	Июнь-август, Декоративные листья	Одиночные посадки, бордюр миксбордер
Астра американская	Многолетник	150-200	Светолюбива	Сентябрь-октябрь	Небольшие группы, миксбордер
Аквилегия обыкновенная	Многолетник	60-90	Выдерживает небольшое затенение	Май-июнь	Миксбордер, небольшие группы.
Ирис гибридный	Многолетник	20-60	Светолюбив	Май-июнь	Группы, миксбордер
Бадан толстолистный	Многолетник	20-40	Выдерживает затенение	Март - апрель	Листья декоративны Небольшие группы
Очитки (седум)	Многолетник	15-50	Светолюбив	Июль-октябрь	Окраска от серебристо-белой до пурпурной Декоративны с ранней весны до поздней осени Небольшие группы В составе миксбордера
Крокус	Многолетник	10-15	Светолюбив	Март-апрель	Небольшие группы
Мускари, мышиный	Многолетник	10-20	Светолюбив	Март-апрель	Небольшие группы

Гиацинт					
Живучка ползучая	Многолетник	15-25	Предпочитает полутень	Май-июнь	Сорт «Мультиколор» с листьями красивого яркого цвета, декоративен с весны до осени
Ветреница апеннинская	Многолетник	8-60	Полутень	Апрель-май	Имеет крупные голубые, белые или красные цветы. Требуется периода покоя
Василёк горный	Многолетник	25-30	Светолюбивый	Май-июнь	Обильное цветение, эффектные куртины. Альпинарии, миксбордеры
Флокс Друммонди	Однолетник	30-70	Теплолюбивое Светолюбивое	Май-глубокая осень	К почвам нетребователен. Обильное цветение, разнообразная окраска. Для ковровых клумб, рабаток, отдельных пятен на газоне.
Вербена гибридная	Однолетник	35-45	Светолюбива Засухоустойчива	С июня до заморозков	Разнообразная окраска цветов, обильное цветение. Клумбы, рабатки.
Портулак крупноцветный	Однолетник	10-15	Светолюбив	Июнь-август	Пригоден для откосов и солнечных каменистых участков. Образует низкий ковер.

2.2. Озеленение кабинетов

Создание в школах коллекций комнатных растений, которые можно использовать для озеленения кабинетов, для иллюстрации у школьников биологических, экологических понятий - идея не новая, но весьма актуальная в современных условиях дефицита учебных пособий. Многообразие цветочно-декоративных культур дает прекрасную возможность создать неповторимый облик «зеленого» кабинета, благоприятно влияющий на эмоциональное состояние и чувство комфорта.

Используя представленную в данном методическом пособии информацию, Вы сможете получить практический опыт озеленения помещений, а также развить у школьников чувство эстетического восприятия природы и творчества.

Планирование

Этап	Содержание
Выбор помещения для озеленения	☒ Для озеленения помещения комнатными растениями можно выбрать кабинет биологии, географии, фойе или любой другой кабинет, где у вас проходят занятия. Занимаясь в этих кабинетах, вам удобнее будет уделить пару минут для ухода за растениями;
Узнайте больше о комнатных растениях	☒ Соберите информацию о растениях с различных информационных ресурсов: школьная и домашняя библиотека, мультимедийные пособия, Интернет;
Составьте список видового разнообразия растений для кабинета	☒ Определите уровень комфортности кабинета: площадь, кубатура, температурный и вентиляционный режимы, естественное и искусственное освещение; ☒ Изготовьте паспорта (этикетки) имеющихся растений;
Подберите композиции для оформления интерьера	☒ В своем выборе руководствуйтесь правилами озеленения кабинетов, не используйте те растения, которые могут нанести вред здоровью (см. ниже);
Посадка растений и оформление интерьера	☒ Придайте своему кабинету (залу, фойе) неповторимый облик, подойдите к этому процессу творчески.

Главные правила при озеленении помещений

✓ Для большинства растений наилучшим фоном является простая, без узора, стена любого светлого пастельного тона.

✓ Пёстрые или цветущие растения на светлом фоне будут плохо видны; им подходит тёмный фон.

- ✓ На подоконнике лучше использовать одиночное растение - низкое и кустистое, если оно располагается посередине окна, или высокое и узкое при асимметричном размещении.
- ✓ Крупные растения в больших горшках на столе будут выглядеть громоздко - их место на полу.
- ✓ На стенах размещают декоративно-цветущие (чтобы оживить цветом гладкую светлую стену) растения и лианы.
- ✓ Растения с длинными дуговидными стеблями устанавливают на специальную высокую подставку или помещают в подвесную корзину.
- ✓ При подборе растений следует учитывать микроклимат кабинета (температуру, важность, освещённость) и его площадь.

<i>Пример паспорта</i>
КАКТУС УДИВИТЕЛЬНЫЙ Cereus monstruosus Семейство кактусовых Родина – пустыня Перу Биология. Ксерофит – суккулент Уход. Солнце. Полив летом через день, зимой – через 10 дней. Почва дерновая, листовая и речной песок в равных частях Приобретён в КОДЦЭОТ 15.09.2008 г.

Какие растения выбрать для озеленения

На примере данных растений можно формировать многие биологические и таксономические понятия, такие, как вид, род, семейство, класс, отдел. Предлагаемый список-перечень растений составлен и выбран исходя из следующих критериев: известность растений, их относительная неприхотливость к условиям содержания, многоплановость использования и оказываемое влияние на человека (ядовитость и аллергическая реакция у детей). При создании коллекции целесообразно ограничиться 25-30 видами растений. В перечне предлагается около 100 видов, из которых можно выбрать наиболее подходящие для Вас растения.

Те растения, которые не рекомендуются для содержания в кабинетах, могут находиться в лабораториях для демонстрации на уроках или проведения опытов.

Растения, не рекомендованные для использования

<i>Растения, раздражающие кожу</i>	<i>Растения, имеющие ядовитые органы</i>	<i>Растения, вызывающие аллергию</i>
Пуансеттия	Брунфельсия	Примула
Молочай Миля	Перец стручковый	Цикламен
Кодиеум пёстрый	Олеандр	Пеларгония сильно пахнущая
Диффенбахия	Пахиподиум	Нефролепис
Аглаонема	Барвинок розовый	
Филодендрон	Паслён перечный	
Кала	Кодиеум	

Гиппеаструм	Плющ (семена)	
	Гемантус	
	Кливия	
	Амариллис	
	Монстера	

Живые очистители воздуха

Растения, обладающие антибактериальной, антивирусной активностью	Растения, повышающие иммунитет, обладающие успокаивающим действием	Растения, поглощающие вредные газы
Плющ обыкновенный	Мирт обыкновенный	Хлорофитум
Пеперомия туполистая	Лимон	Фикус Бенджамина
Аукуба японская	Герань душистая	Бильбергия
Сансевиера	Лавр благородный	Бегония
	Монстера	Герань
		Колеус

*В помещении, где растёт мирт обыкновенный, болезнетворных микроорганизмов в 2 раза меньше, чем там где его нет.
Герань имеет свойства как бы всасывать сырость, очищает и освежает помещение с застоявшимся запахом.*

Практические работы в классе

Бегонии из треугольников

Бегонию рекс можно размножать не только целым листом, но и кусочками листа. Лист бегонии положенный на стекло, можно разделить на треугольники с разветвляющейся надвое жилкой посередине.

Такие треугольники сажают суженным концом во влажный песок не глубже одного сантиметра, накрывают стеклянной банкой или стаканом и ставят в тёплое место. Каждый треугольничек даёт корешки, и с боку у него вырастут листочки маленького растения.

Сосуды в клетке, видимые простым взглядом

В прозрачном стебле бальзамина, называемым в быту «Ванька мокрый», хорошо видно как поднимается подкрашенная вода.

Отрежьте две веточки бальзамина с голыми стебельками и поставьте одну в чистую воду, другую – в воду, подкрашенную чернилами (красными или синими). Поставив рядом две веточки и сравнивая цвет их стеблей, вы скоро заметите, как внутри стебелька, опущенного в подкрашенную воду, поднимаются кверху красные или синие полоски. Это по сосудам поднимается подкрашенная вода. На продольном срезе заметны, как ниточки, так и сосуды.

Школьники обычно считают, что клеточное строение растений видно только в микроскоп. Но бальзамин с нашего окна позволяет сделать поправку.

Тонкий, не толще одного миллиметра, поперечный срез стебля, сделанный острым бритвенным лезвием, положите на чёрную бумагу, и вы увидите картинку,

похожую на пчелиные соты. Срез стебля бальзамина состоит из многоугольных клеток, видимых невооруженным глазом.

Светлые клеточки видны, если посмотреть через срез на свет.

Комнатные растения, используемые на уроках биологии 5-6 классов

Тема урока	Название растений
Клеточное строение растений: Органоиды клетки и движение протоплазмы Особенности строения клеток различных тканей	Традесканция белоцветная, зебровидная и виргинская Традесканция Элодея Бальзамин Гемантус Бегония Опунция Агава
Корень: Строение корневого волоска и корневого чехлика Корневое давление	Традесканция Пеларгония Фуксия Бальзамин Циссус
Воздушные корни: Питание растений из почвы	Монстера Селеницереус Традесканция
Лист: Строение листа: 1. Черешковый лист 2. Сидячий лист 3. Влагалищный лист 4. Объемлющий лист 5. Лист с прилистниками	Фигус, бегония, фуксия Пеларгония, бальзамин Аспидистра Кливия, амариллис Традесканция, алоэ Эвкалипт голубой Бегония, фигус
Формы листа: 1. Линейный лист 2. Ланцетный лист 3. Яйцевидный лист 4. Овальный лист 5. Почковидный лист 6. Языковидный лист 7. Пальчато-лопастной лист 8. Непарно-перисто-сложный лист	Драцена Кливия Сансевьера Фуксия Фигус Калатея Пеларгония Гемантус Пеларгония Финиковая пальма
Листорасположение	Монстера Циссус Традесканция
Жилкование 1. Параллельно-нервное 2. Дуго-нервное 3. Пальчато-нервное 4. Сетчато-нервное	Амариллис Традесканция Аспидистра Фигус
Кожица листа	Кожица листа
Устьица	Амариллис Фигус Кливия

Поперечный срез листа	Фикус Лимон Монстера
Образование крахмала	Листья пеларгонии Фуксии
Испарение воды листьями Гидатоды Листопад	Пеларгония Фуксия Колеус Монстера Фуксия
Стебель 1. Прямостоячий 2. Лазающий 3. Ползучий 4. Усы 5. Укороченные	Фуксия Плющ Традесканция Хлорофитум Камнеломка Примула Камнеломка
Видоизменённые побеги: 1. Луковица 2. Почка 3. Корневища 4. Клубень	Кринум, амариллис Лавр, лимон Сансевиера Цикламен
Размножение растений: 1. Стеблевыми черенками 2. Делением куста 3. Отпрысками 4. Делением корневища 5. Отводками 6. Усами 7. Детками 8. Листовыми выводками 9. Листовыми черенками 10. Листовыми черешками 11. Луковицами 12. Прививками	Пеларгония, традесканция, фуксия Хлорофитум Хлорофитум Аспидистра, сансевиера Плющ, традесканция Камнеломка, хлорофитум Мамиллярия Бриофиллум Бегония Глоксиния Гемантус Пеларгония
Цветок и его строение: Пыльник Завязь и семяпочка Соцветие Прорастание пыльцы Размножение семенами	Амариллис Амариллис Примула, колеус, бегония Амариллис Лимон Финиковая пальма

Теневыносливые растения

Семейство	Название растений	Выносливость
Амариллисовые	Кливия	Не капризное
Аралиевые	Плющ обыкновенный	Не капризное
	Шеффлера	Не капризное
Ароидные	Монстера	Не капризное
	Антуриум	Капризное
	Спатифиллум	Не капризное
Асфodelовые	Хлорофитум	Не капризное
Бромелиевые	Бильбергия	Не капризное
Губоцветные	Колеус	Не капризное
Драценовые	Драцена	Не капризное
Коммелиновые	Традесканция	Не капризное
	Зебрина	Не капризное
	Рео	Не капризное
Ластовневые	Хойя	Не капризное

Миртовые	Мирт обыкновенный	Капризное
Папоротники	Адиантум	Капризное
	Нефролепис	Не капризное
Паслёновые	Перец стручковый	Не капризное
Туттовые	Инжир	Не капризное
	Фикус каучуковый	Не капризное

Светолюбивые растения

Семейство	Название растения	Выносливость
Аспарагусовые	Аспарагус	Не капризное
Асфodelовые	Алоэ	Не капризное
	Гастерия	Не капризное
	Хаворция	Не капризное
Бромелиевые	Ананас	Не капризное
Кактусовые	Зигокактус	Капризное
Ластовневые	Стапелия	Не капризное
Пальмовые	Финик	Не капризное
	Веерные пальмы	Не капризное
Геснериевые	Узумбарская фиалка	Капризное
Толстянковые	Каланхоэ	Не капризное
	Крассула	Не капризное
Амариллисовые	Гиппеаструм	Не капризное
	Гемантус	Не капризное
	Зефирантес (высочка)	Не капризное

2.3. Диагностика состояния древесных растений

Древесные и кустарниковые растения – это жизненное пространство для птиц, животных, микроорганизмов, грибов. Древесные растения важны и для человека. Деревья формируют микроклимат, насыщают воздух кислородом и обеззараживают его от микробов. Кроме этого, являются ресурсом для пищевой, лекарственной, деревообрабатывающей и других областей промышленности. Для защиты и выявления негативных факторов, влияющих на деревья, необходимо систематически проводить исследовательскую и практическую работу. Очень важно такую работу проводить в период обучения в общеобразовательной школе. Такие исследования имеют большое значение для эффективного проведения природоохранных мероприятий и мероприятий, связанных с формированием зеленых насаждений.

Для проведения подобных исследований со школьниками удобно использовать визуальный метод **ландшафтно-таксационной оценки** и **метод морфологической оценки**.

Ландшафтно-таксационная оценка включает в себя определение вида растения; определение высоты дерева; определение диаметра ствола на высоте 1,3 м.; проекция кроны в двух направлениях – север-юг и запад-восток. Эти показатели дополняются *морфологической оценкой*, которая включает в себя оценку плотности кроны, степени ее деформации, дехромации листьев, дефолиации кроны в конце лета до начала листопада и окрашивания листвы. Деформация кроны определяется на расстоянии и фиксируется в баллах (см. Приложение 2).

Материалы и оборудование: лист миллиметровой бумаги формата А4, две рулетки (мягкую и жесткую), карандаш, ластик, линейка, блокнот, полиэтиленовые пакеты, компас, определитель древесных растений, фотоаппарат, бинокль.

Материалы для проведения экскурсий

Древесные растения нашей области живут и развиваются в особых климатических и почвенных условиях. Калининградская область является самой западной территорией России.

Из-за влияния Балтийского моря фенологические сезоны не совпадают с астрономическими. Весна в области (прохладная и продолжительная) длится 96 дней. Лето (умеренно теплое и дождливое) короче астрономического на 20 дней, осень длиннее на 28 дней; зима короче на 12 дней.

Область расположена в зоне избыточного увлажнения. Низменный и равнинный рельеф, преобладание глинистых и суглинистых пород. В растительном покрове области насчитывается более 1250 видов высших растений, из них около 1000 видов внедренных в культуру озеленения. Это древесные, кустарниковые и травянистые растения, завезенные с других континентов нашей планеты.

Благодаря мягкому климату в области произрастают растения, привезенные из Японии, Сев. Америки, Китая, Индии, Западной Европы, Средиземноморья, с Дальнего Востока, Крыма. В их числе: тюльпановое дерево, багряник японский, гинкго двухлопастной, бархат амурский, магнолия, бук европейский и многие другие.

Древесные растения не существуют сами по себе, они вступают в тесные разноплановые экологические взаимоотношения с другими видами и образуют сложную систему. В такой системе каждое растение имеет свою структурную организацию и особенности функционирования. Есть растения *доминанты*, которые преобладают по численности. Есть виды *эдификаторы* – (лат. строители). Они определяют микросреду (микроклимат) всего сообщества и их удаление грозит полным разрушением биоценоза. *«Второстепенные виды»* – малочисленные и даже редкие – тоже очень важны в сообществе. **Стабильность биоценоза зависит от размера, возраста, численности и разнообразия видов, и от качественного состояния древесных растений.**

Важно понять, чтобы жить в экологически стабильной среде, нужно работать над сохранением такой системы биоценозов.

Исследования размера, возраста, видового разнообразия и качественного состояния древесных и кустарниковых растений проводятся методами ландшафтно-таксационной и морфологической оценки.

Метод ландшафтно-таксационной оценки древесных растений

Выберите участок для исследования. Для изучения объектов выбирается характерный участок парка или леса. Затем с помощью рулетки и нескольких кольев надо отмерить прямоугольник площадью 15 x 20 м. или 20 x 20 м.

Составьте схему участка. Измерьте рулеткой центр ствола методом треугольника или методом замера отступов. Отметьте крестиком центр ствола дерева на схеме-черновике.

Используя определители, изучите видовой состав древесно-кустарниковых растений, произрастающих на данном участке. Соберите листья, шишки, соцветия, плоды. Сфотографируйте растения.

Определите высоту дерева методом карандаша:

1) Встать от дерева на такое расстояние, чтобы видеть его целиком – от основания до верхушки. Рядом со стволом установить помощника.

2) Вытянуть перед собой руку с карандашом, зажатым в кулаке. Прищурить один глаз и подвести кончик грифеля к вершине дерева. Теперь переместить ноготь большого пальца так, чтобы он оказался под основанием ствола.

3) Повернуть кулак на 90 градусов, чтобы карандаш оказался расположен параллельно земле. При этом твой ноготь должен все так же оставаться в точке основания ствола.

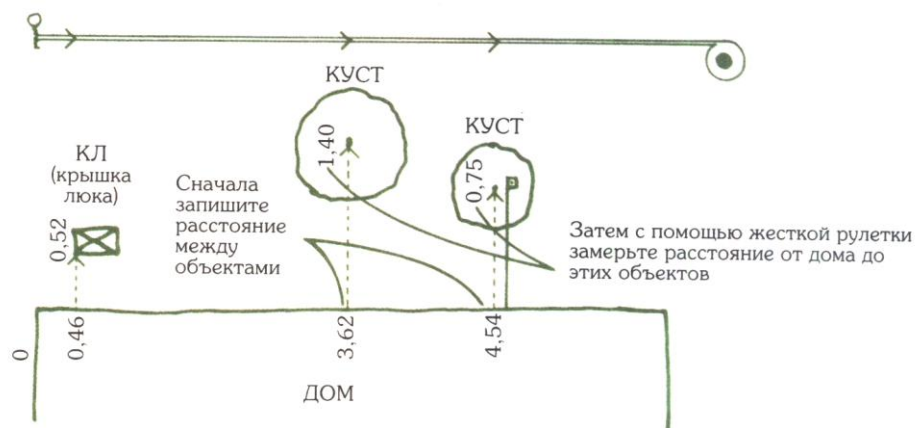
4) Сообщать своему помощнику, чтобы он отошел от дерева. Когда он достигнет точки, на которую указывает острие карандаша, подать сигнал, чтобы он остановился.

5) Измерить расстояние от ствола до места, где застыл помощник. Оно будет равняться высоте дерева.

При помощи сантиметровой ленты или рулетки измерьте окружность ствола и затем рассчитайте его диаметр по формуле: $D = S / \pi$, где D – диаметр ствола, S – площадь окружности, π – число пи (3.14) (Расчеты: $S_{\text{окружности}} = 2\pi R$ или $S_{\text{окружности}} = \pi D$, значит $D_{\text{ствола}} = S/\pi$). Измерьте рулеткой размах кроны в двух направлениях север-юг и запад-восток

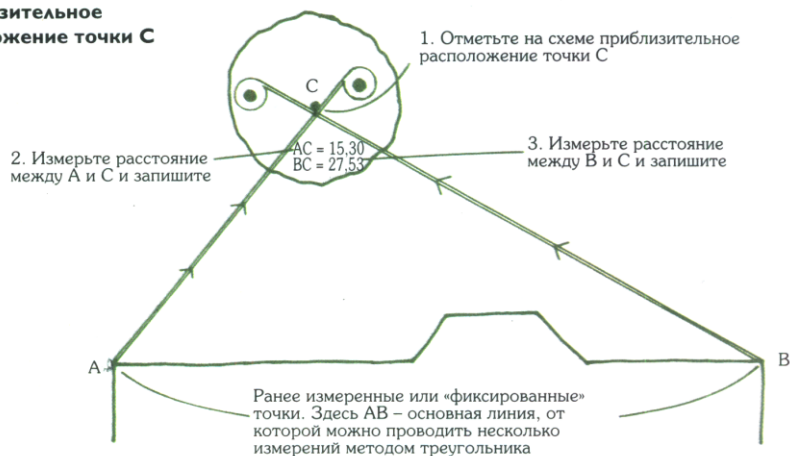
Метод замеров

С помощью длинной мягкой и короткой жесткой рулеток измерьте под прямым углом расстояние от дома до ближайших к нему объектов.



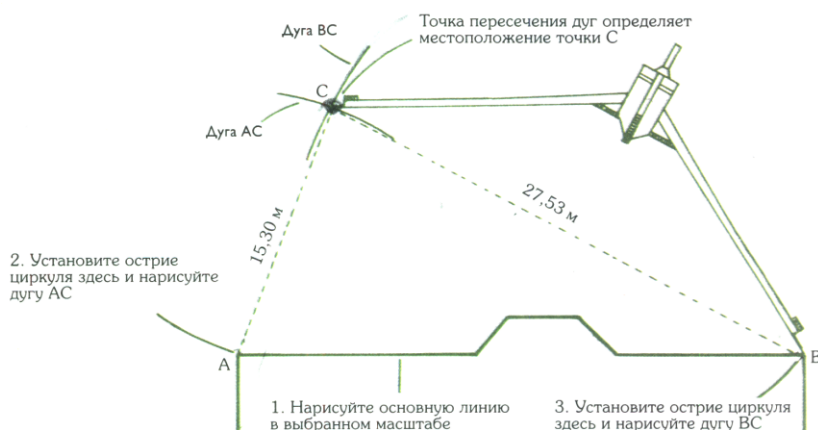
Метод треугольника

Приблизительное
расположение точки С



Зная точки А и В, с помощью метода треугольника определите местонахождение удаленного элемента (точки С) и на основе результатов замеров постройте чертеж в масштабе.

Точное расположение точки С



Метод морфологической оценки

Согласно инструкции от 21 февраля 1995 года «Методика организации и проведения работ по мониторингу лесов европейской части России по программе ICP-Forest (методика ЕЭК ООН)» самой ответственной работой является определение **степени дефолиации** (потери хвои или листы), а также **степени дехромации** (изменение цвета - пожелтение, побурение) учетных деревьев.

Дехромация, как и дефолиация, обуславливается многими факторами, такими, как загрязнение воздуха, недостаток питательных элементов, энтомологические повреждения, болезни, заморозки, засухи и др.

Дефолиация является результатом негативного воздействия загрязнения окружающей среды и других абиотических или биотических факторов. При оценке дефолиации следует учитывать форму кроны, типы ветвления (особенно ели), наличие так называемых "окон" в кроне.

У пихты иногда образуются так называемые "аистовые гнезда" (тупые с углублениями вершины и обильное появление хвои в самой верхней части кроны). При оценке дефолиации следует также учитывать омелу. Обильное ее появление на деревьях может повлиять на результаты определения дефолиации.

Дефолиация определяется с 5-10%-ной точностью для верхней 1/3 части кроны и для всей кроны. Пожелтение или побурение ассимиляционного аппарата деревьев могут вызвать самые разные причины (загазованность, нарушение режима питания, вредители, грибные болезни, старение хвои или листы и ряд других).

Пожелтевшая или побуревшая хвоя не восстанавливается и с течением времени опадает. Сильное пожелтение хвои обычно является следствием недостатка магния. У сосны пожелтение хвои проявляется более редко, чем у ели или пихты. Дехромация точнее определяется в солнечную погоду. Запрещается определять дехромацию против солнца и без биноклей.

Результаты исследований занесите в таблицу «Инвентаризация растений»

Вид растения	Высота дерева	Диаметр ствола	Размах кроны	Состояния деревьев

Шкала визуальной оценки деревьев по внешним признакам

Категория состояния деревьев /баллы	Морфологическая характеристика				
	Кроны	Листьев и хвои	Почек и побегов	Прироста	Ствола
Здоровые 1 балл	Без внешних признаков повреждения. Крона, листья, хвоя, почки, величина прироста соответствует норме для данного вида, возраста и условий произрастания				
Ослабленные 2 балла	Слабоажурная с усыханием отдельных ветвей	Листья и хвоя светло-зеленые, часто с желтым оттенком, повреждение листьев и хвои до 1/3 общего количества. Отмечается ранний опад листьев, хвоя держится 2-3 года	У лиственных почки мелкие, часто недоразвитые, до 25% почек прошлого года погибла; у хвойных верхушечные почки часто деформированы. Мутовки образуются из 2/3 почек.	Часто укорочен, но при избытке азота и в воздухе может быть сильно увеличен	У хвойных, особенно ели, сильное смолотечение и небольшие местные отмирания коры
Сильно ослабленные 3 балла	Ажурная, изреженная, со значительным усыханием ветвей	Листья светло-зеленые, хвоя матовая, с бурым оттенком, повреждение листьев и хвои достигает 2/3 общего количества, хвоя держится 1-2 года. Листья мелкие, но бывают увеличены	У лиственных пород погибает 30-50 % почек прошлого года; у хвойных – до 50-70 % почек, образующих мутовки. Значительная часть верхушечных почек деформирована. Побеги второго порядка не образуются.	Укорочен или полностью отсутствует	Смолотечение сильное. Значительное усыхание коры.
Усыхающие 4 балла	Сильноажурная, усыхание ветвей по всей кроне	Листья мелкие, недоразвитые, бледно-зеленые с желтым оттенком, отмечается ранний листопад. Хвоя бледно-зеленая, желтого или бурого оттенка, осыпающаяся, повреждение листьев и хвои превышает 2/3 общего количества	Сохранилось до 10-15 % почек	отсутствует	Признаки заселения стволовыми вредителями (буровая муха), отверстия, значительное отмирание коры.
Сухие (свежий и старый сухостой) 5 баллов	Сухая	Листьев нет, хвоя желтая и бурая, осыпается или осыпалась	Почек нет, побеги сухие	отсутствует	Кора частично или полностью опала; заселена стволовыми вредителями

3. ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ

Формирование здорового образа жизни и укрепление здоровья учащихся

*«Здоровье – это еще не все,
но без здоровья, все – ничто»
Артур Шопенгауэр*

Здоровье – одна из важнейших жизненных ценностей, и не случайно в последние годы в нашей стране пристальное внимание уделяется вопросам сохранения и укрепления здоровья.

Особенно большую тревогу вызывает состояние здоровья подрастающего поколения. Неразумный образ жизни часто ведет к болезням, потере трудоспособности и преждевременной старости. Здоровье детей и подростков является одним из важнейших показателей, определяющих потенциал страны, а также одной из характеристик национальной безопасности. Вот почему так важно учить ребенка сохранять и укреплять свое здоровье, заботиться о здоровье окружающих, учить безопасным для здоровья формам поведения и гармоничному сосуществованию с самим собой и миром. Важно помнить, что педагог, как и врач должен всегда придерживаться заповеди «не навреди»: ни в коем случае нельзя действовать методом давления на еще не окрепшую психику ребенка.

Используя представленную в данном руководстве информацию, Вы сможете помочь учащимся ответственно относиться к своему здоровью и здоровью окружающих их людей.

Какие аспекты здоровьесбережения рассматриваются в рамках этого направления

1. Профилактика асоциального поведения среди учащейся молодежи;
2. Здоровое питание школьников;
3. Профилактика заболеваний школьников.

Здоровье ребенка – это оптимальный уровень достигнутого развития: физического, психологического, интеллектуального, - его соответствие хронологическому возрасту, причем, как замедление, так и ускорение развития требуют повышенного внимания не только врачей, родителей, но и педагогов.

ФОРМУЛА ЗДОРОВЬЯ:

Здоровье физическое

Что это?	Как определить?
Отсутствие болезни	Определение наличия или отсутствия хронических заболеваний (мониторинг мед. карт). Сбор личного и семейного анамнеза с помощью иммунной карты ребенка. Ежегодные профилактические медицинские осмотры. Активность ребенка соответствует
«Нормальный иммунитет»	
Соответствие возрастной	

физиологической норме	индивидуальной норме. Измерение физиологических показателей (пульс, артериальное давление) и их динамика после различных физических нагрузок.
Уровень адаптации соответствует физической нагрузке в школе	

Душевное здоровье

Что это?	Как определить?
Уверенность в себе. Умение сопереживать. Умение соблюдать дисциплину. Открытость общению, готовность получать знания. Нормальный уровень способностей (учебных). Умение общаться. Умение сказать «нет». Процессы возбуждение = торможение (инд. норма)	Наблюдение Нормальная учеба Поведение и реакции адекватны ситуации
Табу и нравственность	

Здоровье социальное

Что это?	Как определить?
Умение строить продуктивные отношения в социуме (семья – школа – друзья и т.д.)	По поведенческим признакам: - умение избежать конфликта и отстаивать собственные ценности; - открытость; - инициативность; - самостоятельность; - трудолюбие; - самоопределение.
Умение строить перед собой задачи и пути достижения целей.	
принятие жизненно важных ценностей общества.	
Умение противостоять негативному давлению со стороны.	Укладывается в социальную норму (удовлетворение дефицитарных потребностей, способен к самообслуживанию).
Удовлетворение базовых потребностей: - защищенность в семье; -материальное благополучие.	Ребенок (подросток) посещает школу.

Творческая работа

Конкурс «Самый здоровый класс»

Можно объявить в вашей школе конкурс на самый здоровый класс. Участие в нем принимают весь класс, классный руководитель, а также родители.

Конкурс проводится в течение всего учебного года (с сентября по май).

Участие в нем классных коллективов оценивается членами жюри, в состав которого входят представители администрации, педагоги, учащиеся, родители. Жюри использует следующие критерии оценки:

- участие класса в общешкольных спортивно-оздоровительных мероприятиях;
- привлечение родителей к работе по пропаганде здорового образа жизни;
- пропуски уроков по болезни (вычитаются баллы за каждого ученика);
- организация классом внеклассных спортивно-оздоровительных дел для учащихся других классов;
- выпуск санитарных бюллетеней, листов здоровья, в которых пропагандируется здоровый образ жизни;
- организация походов, экскурсий, прогулок;
- участие в спортивных секциях, кружках (туристических, танцевальных и т.д.).
- организация в классе ежедневной утренней зарядки;
- наличие у учащихся вредных привычек (вычитаются баллы за каждого ученика).

Фестиваль здоровья в школе

Проведите в своей школе творческий вечер-фестиваль, посвященный сохранению здоровья школьников, на котором могут выступить агитбригады; проведите мини-соревнования «Веселые старты», мини-конкурс стихов о здоровье, сделайте постановку сказки на тему «Здоровая пища». Пригласите родителей, других педагогов.

Выставка плакатов и слоганов

Организируйте с детьми выставку плакатов и слоганов на тему «Здоровый образ жизни», проведите пропаганду среди учеников Вашей школы, класса.

Исследовательская работа

Характеристика заболеваемости

Изучение динамики заболеваемости. Заболеваемость отражает число всех имеющих у учащихся данной школы болезней. Можно охарактеризовать отдельную возрастную группу.

Например, заболеваемость учащихся 8 класса МОУ СОШ № ____

Класс	Кол-во уч-ся	число пропущенных дней по болезни за год	число болеющих детей				число не болеющих детей	медицинская группа		
			1-2 раза в год	3-4 раза в год	5-6 раз в год	более 7 раз в год		основная	подготовительная	специальная

Характеристика социальных условий проживания

Показатели получают путем анкетирования или устного опроса учащихся класса (школы) о численности и составе семьи, жилищных условиях и доходах семьи. Оценивается возрастная и социальная структура, доходы на душу членов семьи и условия проживания.

Мониторинг физического развития учащихся

Одним из важных показателей здоровья является физическое развитие человека. В первую очередь оно оценивается с использованием антропометрии по состоянию опорно-двигательной системы. Антропометрические исследования включают измерения длины тела (рост), массы тела (вес), окружности грудной клетки и определение антропометрических показателей физического развития (динамометрия – становая сила, мышечная сила рук; жизненная емкость легких).

Практическая работа

В качестве практической деятельности по улучшению состояния здоровья школьников предлагается организовать в вашей школе инициативную группу **«Патруль здоровья»**. В эту группу могут входить учащиеся школы, педагоги, родители, администрация. «Патруль здоровья» координирует всю работу, направленную на сохранение и укрепление здоровья учащихся вашей школы, организует и проводит акции «Стоп наркотикам!», «Хватит курить», «Здоровье – твой выбор» и т.д.

Здоровое питание школьников

Выражение «здоровое питание» по-разному понимается в разных странах людьми с разными культурными традициями. Оно должно являться неотъемлемой частью повседневной жизни и способствовать физиологическому, психическому и социальному здоровью человека. Под выражением здоровое питание подразумевается совместное воздействие потребляемой нами пищи, а также состояния нашего здоровья и предпринимаемых нами усилий для улучшения собственного здоровья и здоровья окружающих.

В данных кратких методических рекомендациях вам предлагается несколько видов деятельности по направлению «Здоровое питание школьников», часть из них можно проводить в классе, а часть – дома.

I. Исследовательская работа

Работая по данной теме вы можете:

- ☒ определить качество питания школьников в вашем образовательном учреждении;
- ☒ изучить влияние питания на здоровье учащихся, а для этого ознакомиться со статистикой желудочно-кишечных заболеваний;
- ☒ провести определение нитратов в овощах и фруктах и т.д.

II. Практическая работа

Существует большое число вариантов различных практических работ, которые можно провести в рамках подпрограммы «Здоровый образ жизни».

Например, работая по направлению «Здоровое питание школьников», вы можете:

- ☒ составить правильный рацион питания;
- ☒ познакомиться со значением пищевых добавок, применяемых для производства пищевых продуктов и определить их потенциальную опасность для здоровья человека;
- ☒ определить качество продуктов питания, а также содержание в них жиров, белков и углеводов;
- ☒ попробовать самостоятельно вырастить экологически чистые овощи и зелень на подоконнике или на пришкольном участке, а потом устроить их дегустацию;
- ☒ изучить влияние питания на здоровье учащихся, а для этого ознакомиться со статистикой желудочно-кишечных заболеваний.

В 2010 году Калининградский областной детско-юношеский центр экологии, краеведения и туризма выпустил методическое пособие «Человек и его здоровье». В нем вы найдете разработки занятий и игр по рациональному питанию, борьбе с вредными привычками. Данное пособие можно заказать в Отделе экологии и охраны природы.

III. Организация пропаганды правильного питания в школе

Если Вы не только проведете практические работы и исследования, но и привлечёте к этому важному делу других людей, то и результат может оказаться гораздо более серьёзным. Для этого вы можете:

- ☒ подготовить и провести занятие по рациональному питанию в разных классах;
- ☒ создать информационный стенд или газету, выпустить листовку;
- ☒ провести конкурс на лучший рецепт или приготовление блюда;
- ☒ провести конкурс на лучший плакат или стенгазету;
- ☒ а может быть, вы задумаете провести Неделю здорового питания. Подумайте вместе со своими друзьями и педагогами как её организовать.

Вы можете начать правильную жизнь прямо сейчас!

Выполните тесты таблицы для самоконтроля (см. ниже). Сравните с ответами, которые вы дали на эти же вопросы в начале курса экологического практикума. Чувствуете разницу?

В только что выполненных вами тестах содержались многочисленные пожелания по уменьшению опасности для здоровья и предотвращению преждевременного старения и смерти.

Здесь собраны наиболее важные:

Избегайте сигарет. Курение — одна из основных причин многих болезней и преждевременной смерти. Особенно рискуют беременные женщины и их нерожденные дети. Люди, бросающие курить, уменьшают вероятность появления рака легких и болезней сердца. Поэтому, если вы курите, дважды подумайте, прежде чем зажечь следующую сигарету. Если вы решите продолжать курить, попытайтесь хотя бы уменьшить число сигарет или перейти на сигареты с низким содержанием никотина и смол.

Соблюдайте благоразумие при употреблении алкоголя. Алкоголь изменяет привычки и поведение. Многие люди способны ограничивать свое потребление алкоголя и избегать нежелательных последствий. Но все равно регулярное потребление алкоголя ведет к циррозу печени и представляет опасность для здоровья. Статистика давно доказала, что вождение автомобиля в состоянии алкогольного опьянения часто является причиной аварий и несчастных случаев. Если вы все же пьете алкогольные напитки, делайте это разумно и умеренно.

Будьте осторожны при употреблении лекарств. Сейчас потребление лекарств — как разрешенных, так и запрещенных — один из основных источников опасности для здоровья. Даже некоторые прописанные вам врачом лекарства могут быть опасны при употреблении в сочетании с алкоголем, а также при вождении автомобиля. Избыточное или продолжительное употребление транквилизаторов может вызвать многочисленные побочные эффекты или даже привести к гибели.

Будьте осторожны в еде. Переедание и избыточный вес создают опасность диабета, воспаления мочевого пузыря, высокого кровяного давления. Но правильно питаться — это также значит потреблять поменьше продуктов, содержащих большое количество жиров (особенно животных), холестерина, сахара и соли. Попробуйте перейти на свежие фрукты и овощи. Вы почувствуете себя лучше!

Регулярные физические нагрузки. Почти каждый может улучшать свое состояние здоровья путем физических нагрузок, так как есть упражнения, которые может выполнять почти каждый. (Если у вас есть какие-то сомнения, обратитесь к врачу.) Обычно энергичные упражнения по 15—30 мин три раза в неделю уже помогут оздоровить сердце, сбросить лишний вес, натренировать мускулы и улучшить сон. Подумайте, какие изменения в этом плане нужны лично вам, чтобы чувствовать себя лучше!

Учитесь держать себя в руках. Стресс — нормальная часть жизни; все сталкиваются с ним в определенной степени. Причины стресса могут быть плохими, хорошими, желательными или нежелательными. Если держать себя в руках, стресс не создает особых проблем. Но болезненная реакция на стрессовую ситуацию, такая, как употребление больших доз алкоголя, продолжительное раздражение, может вызвать разнообразные физиологические или психологические проблемы. Даже в самый тяжелый день найдите несколько минут, чтобы успокоиться и отдохнуть. Обсуждение проблем с кем-нибудь, кому вы доверяете, часто помогает найти удовлетворительное решение. Поймите разницу между вещами, «за которые стоит драться», и менее важными.

Главное внимание — безопасности. В первую очередь в каждой ситуации проверьте безопасность: дома, в школе, в играх, в дороге. В машине пристегивайте ремни безопасности и соблюдайте правила движения. Прячьте опасные предметы и оружие подальше от детей, держите рядом с телефоном номера, по которым следует звонить в случае опасности. Если что-нибудь случится — вы будете наготове.

Что делать дальше?

Начните с откровенного ответа на несколько вопросов:

— Действительно ли я делаю все возможное, чтобы быть максимально здоровым?

— Что я должен сделать, чтобы чувствовать себя лучше?

— С чего начать?

Если в одном из разделов теста вы получили низкую оценку, примите решение о том, что надо изменить для улучшения ситуации. Начните с того аспекта вашего образа жизни, где вы чувствуете наибольшие шансы на успех. Когда оценка улучшится, переходите к другой области.

Если вы уже пытались изменить образ жизни (бросали курить, например) и вам не удалось, не опускайте руки. Возникающие сложности могут быть обусловлены влиянием, которого вы никогда не замечали, например, рекламой или отсутствием поддержки и понимания. Важно выявить и понять, что именно оказывает на вас влияние. А там уже недалеко до успешного преодоления таких неблагоприятных воздействий.

Проверьте свой образ жизни!

Показатель	Всегда	Иногда	Никогда
Курение			
Если вы вообще не курите, запишите себе 10 очков и переходите к следующему разделу.			
1. Я избегаю курения	2	1	0
2. Я курю сигареты только с низким содержанием смол и никотина	2	1	0
Сумма			
Алкоголь и наркотики			
1. Я избегаю пить алкогольные напитки	4	1	0
2. Я избегаю использовать алкоголь или ПАВ как средство разрешения жизненных проблем или для выхода из стрессовых ситуаций	2	1	0
3. Я не употребляю алкоголь после приема определенных лекарств (от насморка, аллергии, снотворного и болеутоляющих)	2	1	0
4. Я читаю соответствующие инструкции и следую предписаниям при употреблении лекарств	2	1	0
Сумма			
Привычки в еде			
1. Я ежедневно разнообразно питаюсь, употребляю фрукты, овощи, хлеб грубого помола, каши из цельных зерен, постное мясо, молочные продукты, бобы, горох, орехи	4	1	0
2. Я ограничиваю количество жиров и холестерина в своей пище (в том числе жирного мяса, яиц, кремов и субпродуктов)	2	1	0
3. Я ограничиваю количество соли, слабо солю пищу	2	1	0
4. Я избегаю есть много продуктов, содержащих сахар (кондитерские	2	1	0

изделия, лимонады и др.)			
Сумма			
Физические упражнения			
1. Я поддерживаю оптимальный вес, избегая его увеличения или уменьшения	3	1	0
2. Я совершаю энергичные упражнения по 15-30 минут по крайней мере 3 раза в неделю (в том числе бег, плавание, ходьба)	3	1	0
3. Я делаю упражнения для развития мышц по 15-30 минут по крайней мере 3 раза в неделю (например, йога, аэробика)	2	1	0
4. Я использую часть личного времени для участия в индивидуальных, семейных или командных физических занятиях, укрепляющих здоровье (садоводство и т.п.)	2	1	0
Сумма			
Стрессовый контроль			
1. Моя учеба, занятия мне нравятся	2	1	0
2. Я легко отдыхаю и свободно выражаю свои чувства	2	1	0
3. У меня есть друзья, близкие родственники, с которыми я могу говорить о личных проблемах и у которых я могу при необходимости просить о помощи	2	1	0
4. Я легко преодолеваю стрессовые ситуации	2	1	0
5. Я участвую в общественной деятельности (например, в общественной организации) или у меня есть любимое занятие (хобби)	2	1	0
Сумма			
Безопасность			
1. Я не нарушаю правил дорожного движения, перехожу проезжую часть улицы только на регулируемых или обозначенных пешеходных переходах	2	1	0
2. Я аккуратен в общении с потенциально опасными веществами (очистителями, электрическими устройствами)	2	1	0
Сумма			

Что означает набранная вами сумма?

От 9 до 10 очков. Блестяще! ответы показывают, что вы осознаете важность правильного образа жизни для вашего здоровья и используете свои знания в жизни. Если вы будете и дальше так поступать, то ваше здоровье

не подвергнется серьезному риску. Похоже, что вы – пример для подражания для знакомых и друзей. Теперь обратите внимание на те результаты, в которых вам еще следует совершенствоваться.

От 6 до 8 очков. Ваши привычки приемлемы, но их можно и улучшить. Посмотрите еще раз на вопросы, на которые вы ответили «иногда» или «никогда». Что нужно сделать, чтобы улучшить ваши показатели? Ведь даже небольшие изменения могут повлиять на самочувствие.

От 3 до 5 очков. Ваше здоровье в опасности! Наверное, вам следует больше знать о нем и необходимости изменения своего поведения. Вероятно, вам нужна помощь в том, чтобы достигнуть желательных изменений в образе жизни и состоянии здоровья.

От 0 до 2 очков. Конечно, вы достаточно знаете о своем здоровье и без этого теста, но ответы показывают, что вы подвергаете свое здоровье серьезной и ненужной опасности. Возможно, вы не знаете о риске и о том, что с ним связано. Вы можете легко получить необходимые вам сведения и помощь, если хотите. Следующий шаг за вами.

Рекомендуется сохранить тесты, так как они потребуются нам в дальнейшей работе



Как составить отчет по проекту?

После окончания вашей работы по выбранной теме направления «Стиль жизни и окружающая среда» необходимо обсудить результаты проделанной работы и оформить отчет по проекту. Объясните, почему вы решили выбрать именно эту тему, проанализируйте ситуацию в вашей школе. Подробно опишите реализованные мероприятия, их результаты и разработайте дальнейший план действий. В приложении можно поместить фотографии, рисунки, схемы и графики. Ваш отчет в печатном и электронном виде должен быть получен до 1 мая текущего года. Пожалуйста, позаботьтесь о его отправке заранее.

Правила оформления отчета по проекту для участия в Ярмарке

Работа по проекту завершается написанием отчета. Отчет характеризует изначальное состояние проблемы, формулирует предложения по развитию и изменению ситуации, отражает широкий спектр мероприятий по данному направлению. Если учреждение ведет работу по нескольким направлениям, то отчет предоставляется отдельно по каждому направлению.

ФОРМА ОТЧЕТА

Итоги представляются в форме отчета по ниже приведенному плану.

1. **Титульный лист** (укажите название направления, учреждение, руководителя проекта (ФИО, телефон), количество участников)

2. **Предпроектные мероприятия**

- Анализ ситуации: причины выбора данного направления (направлений):
(опишите, как поставлена работа в школе по выбранному направлению);
- Цель и задачи, поставленные перед началом работы.

3. **Работы по выбранному направлению**

- Создание инициативной группы (количество человек, возраст, классы); целевая аудитория (на кого направлена деятельность по направлению);
- Реализация намеченных мероприятий: опишите проведенные мероприятия с указанием времени, места проведения, количества привлеченных участников и результативности.

№ п/п	Мероприятия, сотрудничество	Дата проведения	Целевая группа	Количество участников	Результативность
1					
2					

4. **Информирование общественности**

5. **Перспективный план дальнейшей работы по направлению**
(направлениям).

6. Приложения (фотографии, статьи, рисунки, планы, графики и т.д.)

Экологический журнал: как подготовить очерк по направлениям «Твердые бытовые отходы», «Здоровый образ жизни», «Зелёные лёгкие»

Очерк: справочная информация

Очерк считается «королем» художественно-публицистических жанров, но с точки зрения подготовки его — он один из наиболее трудоемких.

В очерке изображаются достоверные события и факты реальной жизни. Этим он отличается от рассказа, в котором изображаются вымышленные события, созданные творческим воображением писателя.

Основной признак очерка — писание с натуры. В очерке вымысел играет гораздо меньшую роль, чем в других литературных жанрах. Описание и повествование в очерке складываются из наблюдений рассказчика, который свободно объединяет отдельные сцены и детали в целостное произведение, при этом он «открыто» сопоставляет или противопоставляет события, явления, факты, объединяя их одной идеей. Очерк включает в себя не только описания (портрет, пейзаж, вещный «интерьер»), которые могут занять в нем главенствующее положение, но и повествование о поступках и действиях персонажей.

Очерки бывают документальными (или публицистическими) и художественными. В документальном очерке описываются характерные факты и явления в том виде, в каком они существуют в самой действительности, точно передаются события. Очеркист дает оценку этим реальным явлениям жизни и выражает свое понимание.

По материалам сайтов: http://www.prosv.ru/ebooks/zuravlev_literatura_11/13.htm,
http://www.newsmen.tsu.ru/library/main/tertichnii/chapter4/5_1.html
<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%87%D0%B5%D1%80%D0%BA>

Памятка по составлению очерка

В очерке по направлениям «Стиля жизни» должна содержаться следующая информация:

- краткая информация о направлении, чему оно посвящено, в чем его особенности;
- общее количество учреждений участвующих в работе по данному направлению, общее количество участников;
- какие конкурсы проводились в рамках данного направления, общее количество участников, м.б. из каких учреждений, чем они запомнились;
- «изюминки» в представленных отчётах – какие учреждения провели что-то интересное, на чем стоит заострить внимание, рассказать об этом остальным;
- пожелания участникам, рекомендации;
- 2-3 интересных фотографии.



Примеры печатных материалов

Акция по уборке мусора "мы чистим мир!!"

12 октября в городе Солнечном была проведена акция по уборке мусора «Мы чистим мир!», организованная школой №5 и школой-интернат №3 при поддержке ОАО «Солнечный город». Была очищена территория сквера в Южном микрорайоне.

Весь собранный мусор поместился в 2 больших контейнера. Удивляет, что жители нашего города не могут пройти несколько метров, чтобы выбросить мусор в контейнер, а не на землю.

В акции приняли участие школьники, студенты, специалисты-экологи и представители бизнеса (примерно 30 человек). Они вызвались очистить эту территорию, подчеркивая, что чистота города - задача каждого!

Иванова Анастасия, 10 кл.

Неделя здорового питания в школе

В течение семи дней в нашей школе проходила неделя здорового питания, в которой приняли участие более 250 учащихся. Фойе школы украшали красочные стенгазеты, посвященные правильному питанию. Каждый класс представил свой вариант.

Учащиеся младших классов подготовили и показали в детском саду «Звёздочка» спектакль «Фруктовый салат», который очень понравился дошколятам.

Старшеклассники попробовали свои силы в КВН под названием «Еда или Е-да?!». В нем участвовали 6 команд. Ребята отвечали на вопросы, разгадывали кроссворды и готовили витаминные салаты. Все мероприятия Недели настолько понравились ее участникам, что было решено вновь организовать ее в следующем году.

Пирогова Зинаида, 8 класс

Компост для каждого сада

В сентябре наш экологический кружок подготовил и распространил среди жителей поселка 200 экземпляров брошюр «Что ты должен знать о компостировании?». С этого мероприятия началось наше участие в направлении «Твердые бытовые отходы».

После этого мы организовали мастер-классы, во время которых был представлен наш проект «Без отходов!». В них приняли участие местные

жители, представители администрации, специалисты Экоцентра, всего более 70 человек. Приглашенные гости поделились своими знаниями на тему компостирования. Самыми ценными были практические советы Д.И.Яблокова - опытного садовода и огородника, который уже много лет занимается компостированием на своем участке.

Федорова Светлана, 9 класс

Репортаж с выставки комнатных растений

Ежегодно в начале марта в нашей школе проходит выставка цветов «Встречая Весну». Вход на выставку найти очень легко — навстречу то и дело попадаются довольные прохожие с растениями в горшках. В фойе можно провести целый день, слушая лекции, выбирая семена и луковицы для своего сада, кашпо для комнатных растений, или просто сидя на скамейке в окружении цветов.

Каждый из посетителей ждет что-то свое от этой выставки. Кому-то необходимы свежие идеи для обустройства своего сада на подоконнике, кто-то спешит поболеть за цветок соседа, выставленный на конкурс, но большинство торопится сюда просто вдохнуть первый глоток весеннего воздуха, ведь настоящая весна придет еще только на пороге. «Встречая Весну» - это и выставка цветов, и ярмарка товаров, где можно приобрести расписной горшок для вашей герани, и смотр достижений наших цветоводов, и лекторий для любителей цветов.

Безусловно, рассказать обо всех участниках выставки невозможно, поэтому мы приводим лишь несколько интересных высказываний.

Г.И. Семечкина, учитель биологии:

«Начну с того, что инициатива по созданию такой выставки принадлежит нашей школе. Она успешно проходит вот уже на протяжении пяти лет. И в течение всех этих лет школы нашего города являются её постоянными участниками. И в этом году нам тоже есть чем удивить посетителей».

Иван Одуванчиков, ученик 8 класса:

«Выставка — это хорошая возможность показать результаты своего труда, а также завести новых друзей и узнать о новинках. Я участвую в выставке уже не первый раз, и хочется отметить, что с каждым годом число участников увеличивается».

На территории школы разбито более 20 мини-садов - в одном вы проходите через небольшое поле с разноцветными тюльпанами, в другом - попадаете в уголок пустыни с кактусами, в третьем перед вами открывается многоцветье колеусов. Осмотрев эти работы, вы попадаете в сектор, где выставлены лучшие питомцы цветоводов. Ежегодно на выставке подводятся итоги конкурса, в котором принимают участие лучшие комнатные растения, выращенные цветоводами-любителями. Вы можете придиричиво рассмотреть растения-победители и оценить свои шансы на победу на следующий год, или может лет через 5. А пока полюбуйтесь на победителей этого года!

Несколько часов пробежали незаметно: вы прослушали лекцию о комнатном цветоводстве, зарядились идеями обустройства сада на подоконнике и попробовали свои силы в аранжировке.

Теперь остается ждать следующего года, когда неизменно в то же время

и в том же месте распахнет свои двери наша ежегодная цветочная выставка!

Сидорова Дарья, Петрова Марина, 11 класс

Организация «Копыта и рога» активно уничтожает Дальнегорский лес

На днях в наш экологический совет обратились учащиеся 5-го класса, проживающие в этом районе. Ребята описывали ставшую уже обычной для последнего времени ситуацию, сложившуюся вокруг этого удивительного уголка природы. Деревья-великаны вырубаются для постройки коттеджей. Строительство уже начато, несмотря на то, что городское управление особо охраняемыми природными территориями отказало в согласовании этого варианта в связи с тем, что строительство запроектировано по насаждениям Дальнегорского лесопарка и это потребует вырубки ценного леса.

Для справки: Дальнегорский лес – часть лесопарка, ограниченная с разных сторон поселком, городом, железной дорогой и аэропортом. Как и весь лесопарк, он относится к лесам первой категории, выполняющим защитные функции, и входит в лесозащитный пояс города.

На площадке: Этот участок леса обособлен от основного массива лесопарка и представляет собой самодостаточную экосистему, занимающую площадь около 600 га. Ближе к городу можно встретить остатки старинной дубравы: произрастающим там дубам насчитывают не менее 250 лет. Помимо всего прочего, лес играет шумозащитную функцию для жителей окрестностей, ограждая их от гула двигателей на взлетной полосе.

Нашей группе удалось побывать на стройплощадке. Первое, что бросается в глаза – огромные горы песка. Возле эстакады стоит строительная техника и копошатся рабочие – несмотря на выходной день и явное запрещение прокуратуры, строительство все же продолжается. Мы с одним из местных жителей проходим неподалеку.

- Вот здесь были деревья, – наш собеседник обводит рукой пространство перед железной дорогой. – Сейчас все они вырублены под строительство... Ну разве так можно?

Конечно, нельзя. Мимо нас проходят двое мужчин в строительной робе. С подозрением покосившись в нашу сторону, они удаляются вглубь площадки.

- Не узнали, – с облегчением вздыхает мой спутник, – я даже специально сегодня оставил дома свою тросточку... Они меня по ней, в основном, узнают.

Он частый посетитель на этой стройке. И руководство фирмы-застройщика уже настойчиво советовало ему прекратить агитировать местное население против реализации проекта.

Альтернатива: По нашей инициативе была создана группа по защите Дальнегорского леса, участники которой пошли на то, чтобы разработать и представить заказчику проекта другие варианты размещения коттеджей. По мнению местных жителей, у предлагаемых альтернативных вариантов множество преимуществ. Например, при этом не будут затрагиваться земли Лесфонда, на осуществление строительства

потребуются гораздо меньшие финансовые затраты, по сравнению с изначально предлагаемым проектом. Интересно, что различные инстанции, куда мы обращались, придерживаются, в основном, аналогичного мнения: строить коттеджный поселок и дорогу через лес нельзя.

Ольга Завитушкина, Мария Блохина, 11 класс

Хранитель тайн Восточной Пруссии

Все мы живём в Калининградской области – крае с многовековой историей. И если материальная память о прошедших эпохах постепенно стирается ввиду воздействия времени и человека. То окружающая нас природа хранит эти воспоминания, являясь безмолвным стражем происходящего. Такие «памятники» природы становятся постепенно редкостью для нашего края. Вина тому – жестокое и халатное обращение с самым ценным сокровищем нашей области – с природой.

Так по калининградскому шоссе в направлении посёлка Ушаково (рядом с посёлком Прибрежный) в сопредельном лесу находился вековой дуб, хранитель тайн Восточной Пруссии, который каждым своим кольцом, каждым своим годом впитал историю этого пережившего многое края. Однако, мы не застали его в былом величии свойственном этим деревьям. Король деревьев пал, а на его месте зиял внушительных размеров пенёк. И только огромный ворох опилок вокруг пня служил, словно короной этого величавого деревянного исполина.

Посчитав кольца на пне, мы пришли к выводу, что этому гигантскому дереву было более 120 лет! Оно родилось на закате правления Бисмарка, пережило две Мировые войны, Веймарскую республику и фашистский режим, разделение Восточной Пруссии и крах Советской державы. И вот, по неизвестной причине, этот памятник «природной архитектуры» уничтожен!

Мы попытались узнать у местных – чем же могло быть обоснован такой варварский поступок, ведь дуб рос на почтенном расстоянии от лесной тропы и угрозы не представлял. Даже обвалившись во время шторма, он мог упасть только в оросительный канал. Видимо вырубка этого дерева побуждалась лишь корыстными интересами.

Однако сезон давал о себе знать, и дачное общество казалось полностью опустевшим, как через долгое время мы всё – таки встретили прохожего. На вопрос, кто и зачем мог такое совершить, местный ответил, что в одиночку такое дерево не свалить – значит это дело рук какой-то организации. Он только посочувствовал этому обстоятельству, но никакой конкретной информации дать не смог. «У нас сейчас везде так – и виноватого не найдешь!», – сказал наш собеседник и удалился по своим делам. А мы ещё раз взглянули на место, где вместо красивого могучего дерева остался низенький коренастый пенёк.

В таких несправедливых ситуациях, и при условии пассивности граждан, действительно не найти виновного. Но именно в наших руках остаётся возможность предотвращения подобных преступлений против последнего оплота истории Восточной Пруссии – её природы!

Петров Никита, 11 класс

Сведения об авторах

Раздел	Авторы / Составители
Энергосбережение школе и дома	Филиппенко Д.П.*
Экологический след	Филиппенко Д.П.**
Твердые бытовые отходы	Самошко Н.А., Филиппенко Д.П.
Остановим фосфор	Филиппенко Д.П.***
Микропластик – невидимая проблема Балтики	Филиппенко Д.П.
Озеленение пришкольных территорий	Акимова В.Н., Гореликова Е.А., Федюнина Е.П.
Озеленение кабинетов	Клисс И.И.
Диагностика состояния древесных растений	Гореликова Е.А.
Здоровый образ жизни	Калашникова Т. В., Гуцол С.М., Дорушина Н.Н.
Как составить отчет по проекту?	Гуцол С.М., Доушина Н.Н., Филиппенко Д.П.

*Использованы материалы:

ШПИРЭ: школьный проект использования ресурсов и энергии / Сост. Татьяна Котик. Минск, 2014.

Энергия и окружающая среда: учеб. пособ. для ср. шк. – СПб., 2008.- 88 с.

Энергия и окружающая среда. Сборник практических занятий для школьников. Ред.: О.А. Подосенова, А.В. Федоров, О.Н. Сенова. СПб, 2014.

** Использованы материалы методического пособия: *T. Amend et al. A big foot on a small planet? 2010. Heidelberg. pp. 140.*

*** Использованы материалы методического пособия: *Г. Бергстрём, Г. Ютвик, К. Кочан. Остановим фосфор: обр. для уст. разв., 2009. – 42 с.*

СТИЛЬ ЖИЗНИ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА
Руководство к действию для участников Программы
«Хранители Природы»

Составитель, редактор издания
Дмитрий Павлович Филиппенко

ГАУКОДО «Калининградский областной детско-юношеский центр
экологии, краеведения и туризма»
ул. Ботаническая, д. 2, Калининград, 236006, Россия
Тел. / факс 8 (4012) 46-13-21
Электронная почта naturekeepers@ya.ru

www.ecocentr39.ru

Формат 60 × 90 1/16. Гарнитура «Verdana»
Бумага для множительных аппаратов. Ризограф.
Усл. печ. л. 3,0 Уч.-изд. Л. 1,78 Тираж 100 экз.

Отпечатано в типографии
издательства «Бизнес-контакт»
236000 Калининград, ул. Карла Маркса 18В
Тел. +7 (4012) 95 75 70