

«КООПЕРАТИВНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ПО КЛИМАТИЧЕСКИМ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ ВОПРОСАМ» ПРОВЕДЕНИЕ РОССИЙСКО-ГЕРМАНСКОГО ПРОЕКТА СОТРУДНИЧЕСТВА ДЛЯ ПОДРОСТКОВ

Итоговая документация – Учебные блоки

AZ: 31259-43/2

Финансирующая организация:

Германский федеральный фонд окружающей среды (DBU)

Ан дер Борнау 2

49090 Оснабрюк



Фото: А. Хофмайстер 2015

Исполнитель проекта:

Союз «Объединение учреждений Крепость Ленцен» (Эльба)

Ленцен, март 2016 г.

«КООПЕРАТИВНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ПО КЛИМАТИЧЕСКИМ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ ВОПРОСАМ» ПРОВЕДЕНИЕ РОССИЙСКО-ГЕРМАНСКОГО ПРОЕКТА СОТРУДНИЧЕСТВА ДЛЯ ПОДРОСТКОВ

Итоговая документация – Учебные блоки

Авторы, ответственные за проект и организации-участники

Авторы, ответственность за проект



Союз «Объединение учреждений Крепость Ленцен» (Эльба)
Зузанне Герстнер
Бургштрассе 3
19309 Ленцен, Германия
www.burg-lenzen.de



Калининградский областной детско-юношеский центр экологии, краеведения и туризма (ГАУКОДО КОДЮЦЭКТ)
Ольга Олеговна Крылова
ул. Ботаническая 2
236006 Калининград, Россия



**Нижнесаксонские лесничества
Центр лесной педагогики Геттингена – Дом Штайнберг**
Дженифер Зехтлинг
Коленштрассе 101
34346 Ханн. Мюнден, Германия

Балтийский Федеральный университет им. И. Канта
Наталья Васильевна Старовойт
ул. А. Невского, 14
236016 Калининград, Россия



Академия по охране природы им. Альфреда Тёпфера (NNA)
Д-р Йоханн Шрайнер (директор и профессор)
Д-р Франц Хёхтль
Хоф Мёр
29640 Шнефердинген, Германия



МАОУ СОШ №6 с УИОП г. Калининграда
Лариса Валериановна Амвросьева
236023 Калининград, Россия



fischerconsulting.net
Жаннетт Фишер
Моорвег 4
21337 Люнебург, Германия



МАОУ СОШ № 50 г. Калининграда
Светлана Викторовна Мудрицкая
236023 Калининград, Россия



БТЕ – Консалтинг по туризму и региональному развитию
Проф. д-р Хартмут Райн, Керстин де Валль
Кройцбергштрассе 30
10965 Берлин, Германия



Европейский институт им. Клауса Менерта при КГТУ
Кристиан Вельшер
Советский проспект 1
236000 Калининград, Россия



Гимназия Хиттфельд (Нижняя Саксония)
Ирмгард Бирвиш
Пепердиксберг 2
12218 Зеветаль, Германия



Министерство образования Калининградской области
Пер. Желябова 11
236006 Калининград, Россия



**Нижнесаксонские лесничества
Центр лесной педагогики Ханхорст**
Маркус Хоффманн
Шахтштрассе 166
27252 Швафёрден, Германия

Организации-участники

Райнер Кёпселль
(сотрудник Нижнесакс. лесничеств в отставке)
Пастор Лётс Вег 6
- Реепсхольт -
26446 Фридебург, Германия

ЭкоФорум
Елена Станиславовна Тетушкина
ул. Университетская 2, к. 318
Калининград, Россия

Люнебургский университет Лейфана
Шарнхорстштрассе 1,
21335 Люнебург, Германия

Финансирующая организация

Германский федеральный фонд окружающей среды (DBU)
Ан дер Борнау 2
49090 Оснабрюк



Содержание

Учебный блок 1

«Лес, климат и я!» – Исследовательское задание по теме «Лес и климат»

Ответственные учреждения: Нижнесаксонские лесничества – Центр лесной педагогики, Д. Зехтлинг, Центр лесной педагогики Ханхорст, М. Хоффманн, Гимназия Хиттфельд, И. Бирвиш

Дополнительный материал к Учебному блоку 1:

- а) Бланки протоколов для групповой работы
- б) Листы с заданиями
- в) Вспомогательные материалы

Учебный блок 2

«Охрана климата в тарелке» – Влияние выбора продуктов на климат

Ответственные учреждения: fischerconsulting.net, Ж. Фишер, Люнебургский университет Лейфана, Л. Бюргнер, Ф. Гальмайстер, Балтийский Федеральный университет им. И. Канта, Н.В. Старовойт, А. Мурашова, М. Борисова

Учебные материалы в 5 частях (частично с дополнительными материалами)

- 2.1 Устойчивый путь – решения в пользу устойчивых продуктов
Введение в темы «Устойчивость» и «Устойчивое питание»
как подготовка к следующим учебным блокам
- 2.2 Из сада на тарелку – Школьники готовят устойчивые блюда
- 2.3 Виртуальная вода – Экологический след продуктов питания
- 2.4 Вторая жизнь вещей – вторичное использование: новые способы использования отходов
Дополнительный материал
 - а) Макет для презентации Power-Point по теме «Горы мусора»
 - б) Макет для презентации Power-Point по теме «Сроки разложения»
- 2.5 Загадки климата - Кто ест(ь) справедливо(-ый)? – Наша молодежь! Контроль и расширение знаний об устойчивом развитии и питании в игровой форме
Дополнительный материал: презентация Power-Point для проведения викторины

Учебный блок 3

«Сила ветра и лес»

Ответственные учреждения: МАОУ СОШ №6 с УИОП г. Калининграда, Л. В. Амвросьева, МАОУ СОШ № 50 г. Калининграда С. В. Мудрицкая

Возобновляемая энергия – «Ролевая игра» на решение проблемы «Ветровая энергия или лес?»

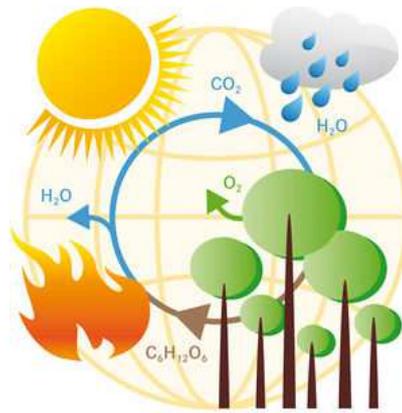
Учебный блок 1

«Лес, климат и я!» – Исследовательское задание по теме «Лес и климат»

Ответственные учреждения: Нижнесаксонские лесничества – Центр лесной педагогики, Д. Зехтлинг, Центр лесной педагогики Ханхорст, М. Хоффманн, Гимназия Хиттфельд, И. Бирвиш

Дополнительный материал к Учебному блоку 1:

- а) Бланки протоколов для групповой работы
- б) Листы с заданиями
- в) Вспомогательные материалы



Quelle: wissenwiki.de

Проведение

1. Приветствие на опушке леса (кратко)

Утверждение/тезис:

«Наше общество потребителей нуждается в лесу как никогда!»

Школьники высказывают первые предположения, они должны сформулировать взаимосвязь между лесом, климатом и человеком.

Наводящий вопрос:

Как связаны между собой лес, климат и общество потребления?

→ Наш лес как поглотитель CO₂

2. Осмотр и описание древостоя, предназначенного для исследования (ок. 10 минут):

Школьники осматриваются на месте и сообщают, какие основные древесные породы они распознали. Школьники пытаются определить возраст, высоту и диаметр деревьев. Возможно, они смогут также определить, был ли этот лес посажен человеком или вырос естественным образом.

3. Формирование экспертных групп (ок. 15 минут)

От 1 до 7 групп (в зависимости от численности класса) = эмитенты CO₂:

Автомобиль, сыр, говядина, картофель, джинсы, горячий душ, фен

Задание:

- Обмер площади исследования размером прим. 0,1 га (32 м * 32 м)
- Определение количества значимых деревьев в зависимости от древесных пород
- Измерение уже отмеченных деревьев (высота и диаметр на высоте груди), а также вычисление объема → смотри расчеты в рабочем листе
- Сбор плодов и листьев деревьев исследуемого лесонасаждения
- Использование сухостоя или бревен: измерение срубленного дерева (длина и срединный диаметр) и вычисление объема, подсчет годичных колец для определения возраста

4. Подведение итогов:

Школьники представляют свои результаты, по возможности – на месте своей работы. Они определили количество CO₂, поглощаемое исследуемым лесонасаждением. Они рассчитывают и сравнивают данное количество поглощаемого CO₂ с количеством CO₂ своих эмитентов (автомобиль, сыр ...)

Школьники делают выводы и высказывают свои размышления об исходном тезисе.

Лес в течение многих лет накапливает CO₂ в различной форме: древесина; листья/плоды и перегной.

Школьники объясняют с помощью древесного среза рост дерева за счет поглощения CO₂, объясняющее форму годичных колец.

Обрати внимание: форма годичных колец зависит от очень многих факторов, а вовсе не только от погодных условий и содержания CO₂ в атмосфере!



Рис. 1: ods.dokom.net

Указание/перекрестная ссылка: Лес как накопитель энергии /древесина как строительный материал, что означает долгосрочное связывание CO₂ в том числе в почве (краткосрочный

накопитель, пока не произойдет полное разложение листьев, сучьев...).

Наш лес, используемый в соответствии с принципами устойчивости Великолепные результаты на 100 x 100 м



Все данные относятся к одному году

Graphik: ©Capelle.de, Bayerische Staatsforsten | überarbeitet von: Landesforsten Rheinland-Pfalz & Deutscher Forstwirtschaftsforst

5. Перспективы:

Школьники разрабатывают сценарии, которые могут развиваться в результате изменения климата.

→ Взаимосвязь: формирование годичных колец – чем лучше чувствует себя лес, тем лучше сформированы годичные кольца, тем лучше может поглощаться CO₂.

Школьники анализируют собственные действия в отношении использования сырья и обнаруживают устойчивость в использовании продуктов из древесины.

Вывод от противного:

Устойчивое использование лесов способствует связыванию CO₂.

6. Напоминание:

Все школьники получают древесный срез (например, от ветви) и семена или сеянец для посадки.

абота в группах: Определение запаса и количества поглощаемого CO₂

Материалы: вспомогательные материалы (определители), калькуляторы, ручки, мерная вилка, складной метр, маркировочная лента

Древесная порода Господствующее насаждение: _____ Возраст: _____ Молодняк: _____ Возраст: _____

Диаметр (d) = на высоте 1,30 м от основания ствола, при диаметре от 20 см измерения крест-накрест. Формула для вычисления объема дерева (плотный кубометр/фестметр):

м³ (плотный кубометр/фестметр) = (π : 4) * d²* h* 0,5, упрощенная формула: **d²*h*0,4**

(3,14: 4) * d² (диаметр) * h (высота) * 0,5 (коэффициент формы) Вычисления следует производить в метрах (м) (28 см = 0,28 м)

Вес древесины (вес сухой древесины, влажность 0 %) (www.kaminholzwissen.de)

Ель:	430 кг на м ³	Бук:	680 кг на м ³
Дуб:	660 кг на м ³	Вяз, ясень:	600 кг на м ³
Лиственница:	550 кг на м ³	Ольха:	530 кг на м ³

Компоненты сухой древесины: ок. **50 % углерода (С)**, 43 % кислорода, 6 % водорода, 1 % – другие элементы, например, азот, зола (www.halbmikrotechnik.de)

Коэффициент пересчета углерода **С** в углекислый газ **CO₂** = ***3,67** (12 кг С + 32 кг O₂ = 44 кг CO₂)

№	Древесная порода	Усредненный диаметр (d)	Высота (h)	Объем d ² *h*0,4	Объем + 30 % массы корней и сучьев	Вес	Из них 50 % С	Поглощение CO ₂ = С * 3,67 округленно
Прим.	ель	0,28 м	25 м	0,78 м ³	1,01 м ³	434,3 кг	217,15 кг С	797 кг CO ₂
1								
2								
3								
Сумма								
Суммы Группа 1) _____ + Группа 2) _____ + Группа 3) _____ + Группа 5) _____ + Группа 6) _____ + Группа 7)								



Перенос на жизненный мир (группы 1-7, каждая группа представляет в конце свое сравнение)

Ель, взятая в качестве примера, за 82 года поглотила и связала из воздуха 797 кг CO₂

1) Поступательное движение: автомобиль

При проезде 1 км на автомобиле в среднем выделяется 0,150 кг CO₂.

Это дерево в течение своей жизни абсорбировало такое количество CO₂, какое выделяется при проезде на автомобиле расстояния длиной 5 313 км (напр., Берлин - Аккра (Гана) / в одну сторону).

2) Питание: сыр*

При производстве 1 кг сыра выделяется прим. 8,34 кг CO₂.

Это дерево в течение своей жизни абсорбировало такое количество CO₂, какое выделяется при производстве 95,56 кг сыра.

3) Питание: говядина*

При производстве 1 кг говядины выделяется прим. 6,43 кг CO₂.

Это дерево в течение своей жизни абсорбировало такое количество CO₂, какое выделяется при производстве 123,9 кг говядины.

4) Питание: картофель

При производстве 1 кг картофеля выделяется прим. 0,2 кг CO₂.

Это дерево в течение своей жизни абсорбировало такое количество CO₂, какое выделяется при производстве 3 985 кг картофеля.

5) Одежда: джинсы

При производстве 1 джинсов выделяется прим. 23,5 кг CO₂.

Это дерево в течение своей жизни абсорбировало такое количество CO₂, какое выделяется при производстве 33,9 джинсов.

6) Гигиена: горячий душ

1 минута под горячим душем приводит к выделению прим. 0,9 кг CO₂.

Это дерево в течение своей жизни абсорбировало CO₂ в количестве, равном 885,5 минут (то есть 14,7 часа) под горячим душем.

7) Гигиена: сушка волос феном

1 минута сушки волос феном приводит к выделению 0,15 кг CO₂.

Это дерево в течение своей жизни абсорбировало CO₂ в количестве, равном 5 313 минутам (то есть 88,5 часа) сушки волос феном.

Источники:

<http://www.co2-emissionen-vergleichen.de/>

** Тот, кто отказывается от мяса, не обязательно способствует снижению выбросов CO₂. Ведь при производстве сыра выделяется в два раза больше парниковых газов, чем при производстве свинины. В этом виноваты многочисленные процессы переработки, холодильные цепи и маршруты транспортировки. Чем жирнее сыр, тем больше парниковых газов выделяется при его производстве.*

Группа «Автомобиль»

Поступательное движение: автомобиль

При проезде 1 км на автомобиле в среднем выделяется 0,150 кг CO₂.

Это дерево в течение своей жизни абсорбировало такое количество CO₂,

какое выделяется при проезде на автомобиле расстояния длиной

_____ км (как отдо.....).

Группа «Сыр»

Питание: сыр

При производстве 1 кг сыра выделяется прим. 8,34 кг CO₂.

Это дерево в течение своей жизни абсорбировало такое количество CO₂,

какое выделяется при производстве _____ кг сыра.

Группа «Говядина»

Питание: говядина

При производстве 1 кг говядины выделяется прим. 6,43 кг CO₂.

Это дерево в течение своей жизни абсорбировало такое количество CO₂,

какое выделяется при производстве _____ кг говядины.

Группа «Картофель»

Питание: картофель

При производстве 1 кг картофеля выделяется прим. 0,2 кг CO₂.

Это дерево в течение своей жизни абсорбировало такое количество CO₂

какое выделяется при производстве _____ кг картофеля.

Группа «Джинсы»

Одежда: джинсы

При производстве 1 джинсов выделяется прим. 23,5 кг CO₂.

Это дерева в течение своей жизни абсорбировало такое количество CO₂,

какое выделяется при производстве ____ джинсов.

Группа «Душ»

Гигиена: горячий душ

1 минута под горячим душем приводит к выделению прим. 0,9 кг CO₂.

Это дерево в течение своей жизни абсорбировало CO₂ в количестве,

равном ____ минутам (то есть __ часам) под горячим душем.

Группа «Фен»

Гигиена: сушка волос феном

1 минута сушки волос феном приводит к выделению 0,15 кг CO₂.

Это дерево в течение своей жизни абсорбировало CO₂ в количестве,

равном _____ минутам (то есть __ часам) сушки волос феном.

Ваши задания:

Тезис:

«Наше общество потребителей нуждается в лесе как никогда!»

Верно ли данное высказывание? В чем состоит взаимосвязь?

1. Выберите по 3 дерева для проведения измерений.
2. Определите объем деревьев:

Измерение высоты

Определение диаметра

Расчеты по таблице

Таким образом вы определите количество CO_2 , которое поглотили ваши деревья.

3. Отметьте измеренные деревья цветом вашей группы.
4. Выберите одно дерево, по которому вы будете рассчитывать, какое количество вашего эминента CO_2 вы можете с помощью него компенсировать.
5. Подумайте, верен ли тезис, и обоснуйте свой ответ.
6. Теперь мы представляем наши результаты.

Вспомогательные материалы для проекта «Лес, климат и я»

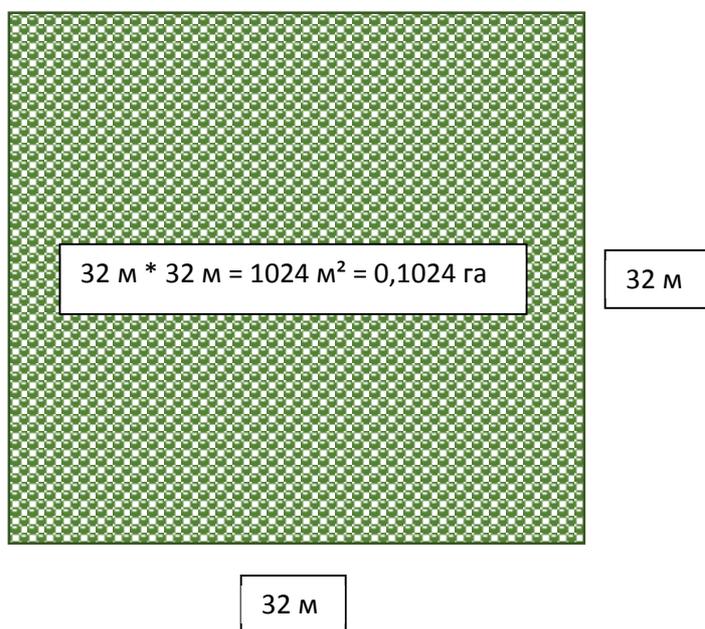
- A) Разметка пробной площади (разбивка)
- B) Измерение высоты дерева
- C) Измерение диаметра на высоте груди и срединного диаметра
- D) Расчет объема не срубленного дерева
- E) Расчет объема срубленного дерева

А) Разметка пробной площади (разбивка)

10.000 м² равны одному гектару (га). Это привычный расчетный параметр для всех процессов, происходящих в лесу. Например, все данные о запасе, приросте и заготовке древесины (использование) указываются в плотных кубометрах (фестметрах) на гектар.

Пробная площадь, на которой будут происходить последующие измерения, должна быть равна примерно 1.000 м².

Тем самым путем простого умножения на коэффициент 10 мы можем пересчитать все показатели для пробной площади.

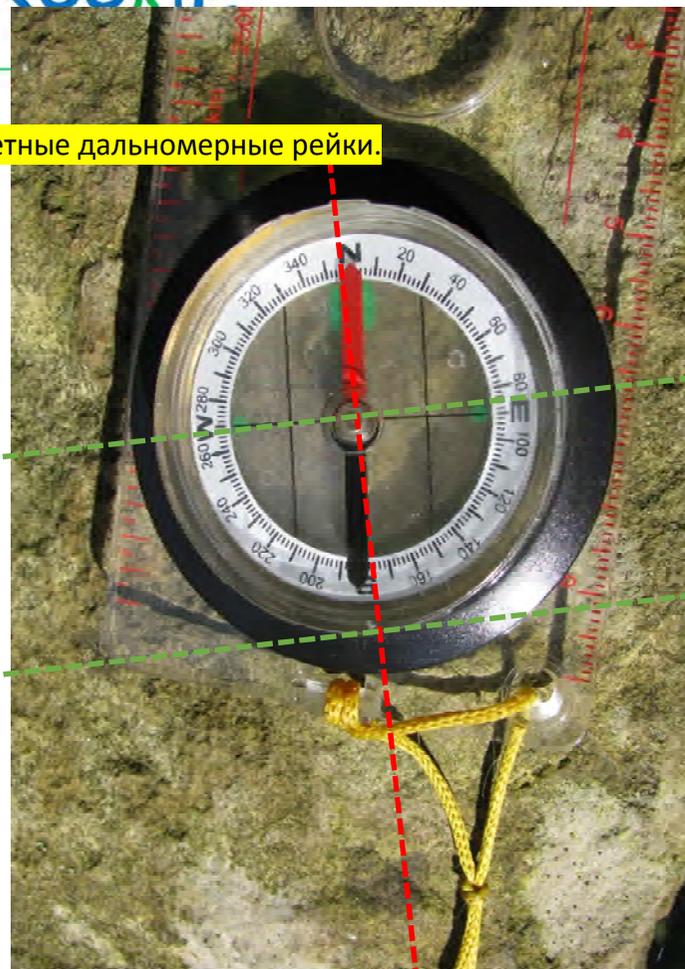


Боковая сторона квадратной площади размером 0,1 га равна прим. 32 м.

В качестве отправной точки для разметки следует выбрать какую-либо линейную структуру (лесную дорогу, трелёвочный волок, границу земельного участка, ров и т. п.) в лесу и с помощью рулетки отмерить отрезок длиной 32 м. Конечные (угловые) точки маркируются.



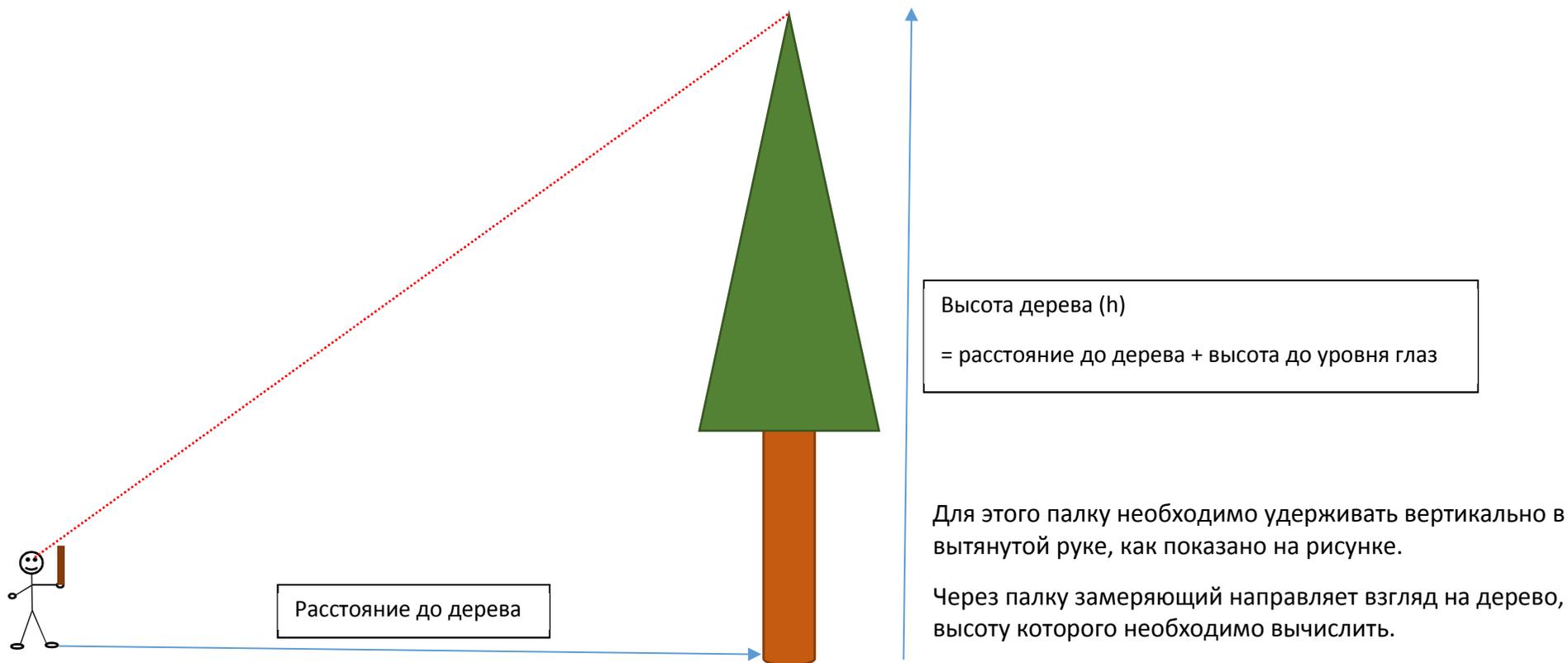
При прокладывании остальных линий в лесу помогут компас и хорошо заметные дальномерные рейки.





В) Измерение высоты дерева

Чтобы рассчитать объем древесины дерева, не срубая его, необходимо знать его высоту. С помощью так называемого метода трости эту высоту можно довольно точно измерить. Для этого необходима прямая палка, длина которой равна длине вытянутой руки замеряющего.



При этом палка и дерево должны быть наложены друг на так, чтобы конец палки совпадал с верхушкой дерева. Для этого, как правило, необходимо стоять на определенном расстоянии от дерева. Это расстояние, включая высоту до уровня глаз (примерно рост человека),

Kooperative Klima- und Energiebildung

Kaliningrad und Norddeutschland - Deutsch-Russisches Kooperationsprojekt

Кооперативное образование по климатическим и энергетическим вопросам

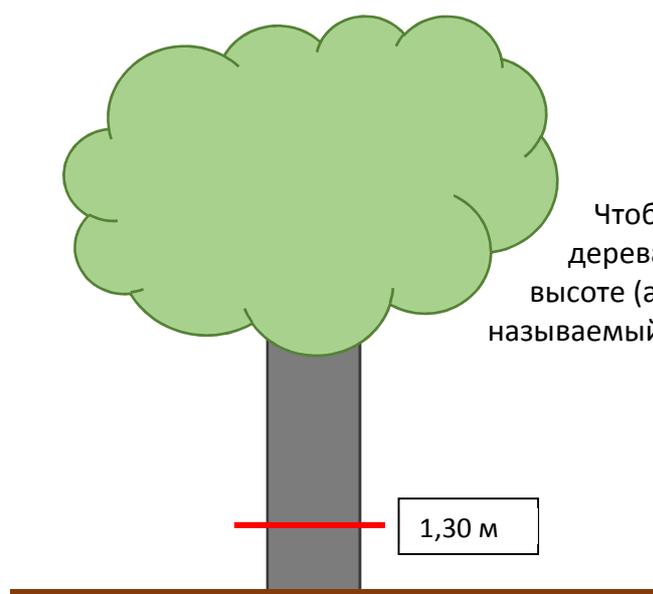
Калининград и Северная Германия Российско-Германский проект сотрудничества



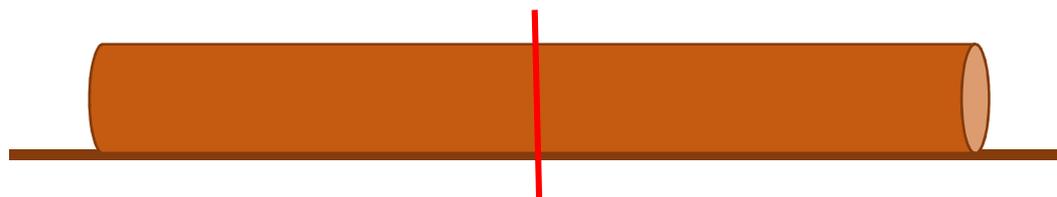
соответствует в результате высоте дерева. Расстояние до дерева может быть измерено шагами (следите за размером шага!) или с помощью рулетки.

С) Измерение диаметра на высоте груди и срединного диаметра

В качестве следующей исходной величины для расчета объема дерева необходим диаметр. Диаметр замеряется по стволу с помощью мерной вилки.



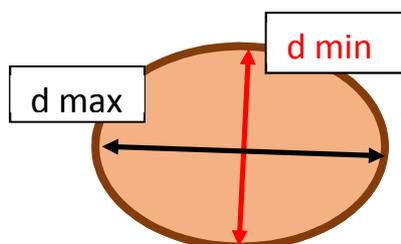
Чтобы измерить диаметр еще не срубленного дерева, с помощью мерной вилки на заданной высоте (а именно 1,30 м) замеряется так называемый диаметр на высоте груди.



У лежащего дерева замеряется фактический диаметр в середине ствола. Это срединный диаметр.

Не все стволы имеют круглую форму. Поэтому при овальном поперечном сечении замер мерной вилкой делается дважды.

При этом замеряется наименьший (d_{\min}) и наибольший (d_{\max}) диаметр.



Из обоих значений для дальнейших расчетов выводится среднее значение.

$$(d_{\max} + d_{\min}) : 2$$

В лесном хозяйстве результат обычно округляется до целого сантиметра в меньшую сторону!

D) Расчет объема не срубленного дерева

Объем можно рассчитать, используя измеренную высоту дерева и замеренный или вычисленный диаметр на высоте груди, с помощью следующей формулы:

$$\text{Объем дерева (V дерева)} = (\pi : 4) * d^2 * h * 0,5$$

При этом множитель 0,5 следует рассматривать в качестве общего коэффициента формы, который учитывает специальную форму дерева.

Данный коэффициент формы учитывает, с одной стороны, сбежистость ствола, то есть ту особенность, что ствол дерева всегда имеет вверху меньший диаметр, чем внизу у основания. С другой стороны, коэффициент формы учитывает также древесину кроны дерева.

Е) Расчет объема срубленного дерева

Чтобы рассчитать объем лежащего ствола, необходимо сначала с помощью рулетки измерить его длину.

Измеренная длина и срединный диаметр (или усредненное значение) подставляются в следующую формулу для расчета объема ствола.

$$\text{Объем ствола (V ствола)} = (\pi : 4) * d^2 * h$$

Термины, используемые в лесном хозяйстве для расчета объема древесины

Плотный кубометр (фестметр):

Кубометр плотной древесины без воздушных промежутков, например, ствол дерева

Складочный кубометр:

Кубометр плотной древесины с воздушными промежутками, например, уложенная слоями короткомерная древесина

Учебный блок 2

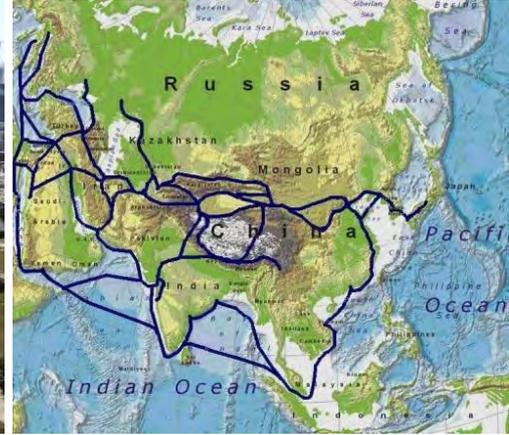
«Охрана климата в тарелке» – Влияние выбора продуктов на климат

Ответственные учреждения: fischerconsulting.net, Ж. Фишер, Люнебургский университет Лейфана, Л. Бюргнер, Ф. Гальмайстер, Балтийский Федеральный университет им. И. Канта, Н.В. Старовойт, А. Мурашова, М. Борисова

Учебные материалы в 5 частях (частично с дополнительными материалами)

- 2.1 Устойчивый путь – решения в пользу устойчивых продуктов
Введение в темы «Устойчивость» и «Устойчивое питание»
как подготовка к следующим учебным блокам
- 2.2 Из сада на тарелку – Школьники готовят устойчивые блюда
- 2.3 Виртуальная вода – Экологический след продуктов питания
- 2.4 Вторая жизнь вещей – вторичное использование: новые способы использования отходов
Дополнительный материал
а) Макет для презентации Power-Point по теме «Горы мусора»
б) Макет для презентации Power-Point по теме «Сроки разложения»
- 2.5 Загадки климата - Кто ест(ь) справедливо(-ый)? – Наша молодежь! Контроль и расширение знаний об устойчивом развитии и питании в игровой форме
Дополнительный материал: презентация Power-Point для проведения викторины

1. «Устойчивый путь»



(Фото: „Silkroutes“ von Roylee <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Silkroutes.jpg#/media/File:Silkroutes.jpg>
www.pixabay.de)

Учебный блок «Устойчивый путь» предназначен для введения в тему «Устойчивость» и «Устойчивое питание» и подготовки к дальнейшим учебным блокам.

Принимая во внимание содержание и объем блока, он был разделен на две части по 45 минут:

Часть А «Введение» и «Устойчивость и Устойчивое развитие»

Часть Б «Устойчивое питание»

1. Цели обучения

- Школьники знакомятся с понятием «устойчивость» и узнают, как оно возникло.
- Они знакомятся с измерениями устойчивости и их значением.
- Они могут дать определение понятию «устойчивость».
- Они знакомятся с понятием «здоровое, устойчивое питание»
- и могут с этой точки зрения охарактеризовать собственное поведение.

2. Целевая группа: 7–9 класс

3. Базовые знания преподавателей

Что такое устойчивость? (смотри также Приложение 1 «Что такое устойчивость?»)

Ганс Карл фон Карловиц, 1713 год

Ганс Карл фон Карловиц (1645 – 1714), главный горный инспектор из Фрайберга (Саксония) считается основоположником принципа устойчивости. В связи с угрозой возникновения сырьевого кризиса фон Карловиц в 1713 году впервые написал в своей работе «*Sylvicultura oeconomica*» о том, что вырубать всегда следует лишь столько древесины, сколько ее будет выращено вновь путем посева и посадки.

Древесина была тогда важнейшим сырьем, которое использовалось не только для строительства, но и в качестве энергоносителя для приготовления пищи и отопления. Незаменимым оно было и для многих доиндустриальных процессов производства и судостроения. Все это привело к обезлесению и опустошению крупных лесных массивов в Европе. В Германии насчитывалось тогда гораздо меньше лесов, чем сегодня. Древесина использовалась также в горном деле. Добыча серебряной руды в Рудных горах, являвшаяся в свое время экономическим скелетом Саксонии, оказалась под угрозой существования. Но связано это было вовсе не с истощением серебряных рудников, а с быстро обострявшейся нехваткой древесины. Древесина была необходима для строительства шахт (крепи), добычи руды (огневым способом) и особенно для эксплуатации плавильных печей на древесном угле. В течение столетий с этой целью использовались близлежащие лесные массивы, что влекло за собой полную вырубку лесов в окрестностях шахтерских городов.

Решение проблемы

Ганс Карл фон Карловиц распознал данную проблему и придумал необычное для тех времен решение. Хотя земледелие и скотоводство велись тогда уже упорядоченно, хозяйственное использование лесов было еще не известно. Сажая дерево, человек не получал от его древесины в течение своей короткой жизни никакой пользы. Жизнь была сложной, поэтому люди были еще далеки от мыслей о последующих поколениях.

И все же одно из сословий могло позволить себе смотреть в будущее на несколько поколений вперед, оно же и наследовало богатства из поколения в поколение – дворянство. Поэтому фон Карловиц посвятил свою книгу саксонскому курфюрсту Августу Сильному, заметив в ней:

«Удивительно, что большинство богатых людей инвестирует свои деньги в большие дома, дворцы и замки. Гораздо лучше было бы, если бы они заботились о своих землях, так чтобы они приносили пользу еще и их потомкам».

Принцип устойчивости

Поэтому фон Карловиц призывал к хозяйственному отношению к лесу, последовательным лесопосадкам и «устойчивому» использованию, которое очень быстро было преобразовано в профессиональный термин «устойчивое лесное хозяйство». Вырубать следует лишь столько леса, сколько его будет выращено вновь. Тем самым он заложил основы немецкого лесного хозяйства, впечатлив дворянство своей идеей. В 1732 году вышло второе издание книги фон Карловица, получившей широкое распространение и ставшей первым руководством по лесному хозяйству в той форме, в какой оно знакомо нам сегодня. С тех пор о лесе стали заботиться. Вслед за первыми искусственными смешанными лесами стали появляться высокорентабельные хвойные монокультуры, которые и сегодня характерны для крупных лесных массивов Германии».

Источник: https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/hans_carl_von_carlowitz_1713_1393.htm

Определение понятия «Устойчивое развитие» (смотри также Приложение 2 «Доклад комиссии Брунтланн»)

«Модель «Устойчивого развития»: развитие, которое отвечает «потребностям нынешнего поколения, не лишая будущие поколения возможности удовлетворять свои потребности¹».

Концепция устойчивого развития впервые создала основу для комплексной глобальной политической стратегии: с этих пор многие проблемные области, среди которых – загрязнение окружающей среды в индустриальных странах, глобальная модернизация, долговой кризис, демографическое развитие и опустынивание в странах Третьего мира, рассматриваемые изначально по отдельности, предстали как цепочка причин и следствий, распутать которую с помощью отдельных мер не представляется возможным.

Если в развивающихся странах необходимо решать проблему голода, то в индустриальных странах речь идет о гармоничном сочетании материального благосостояния и сохранения природы как основы жизни. При этом на будущее следует исходить из того, что образ жизни и потребления западных промышленных стран не может быть перенесен на все нынешнее и будущее мировое население.

¹ <http://www.un.org/ru/ga/pdf/brundtland.pdf>

Хотя мировая экономика и должна удовлетворять потребности и легитимные желания людей, экономический рост не должен нарушать экологические границы Земли. Людям также следует изменить многие виды деятельности и принципы жизни, чтобы мир не оказался перед лицом неприемлемых человеческих страданий и экологических катастроф».

Источник: https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/brundtland_report_1987_728.htm

«Тройка стратегий Устойчивого развития»

Сопоставимость

Использование экологически чистых технологий (например, экономика замкнутого цикла без вредных выбросов или производимая по принципам устойчивости возобновляемая энергия).

Эффективность

Использование меньшего количества энергии или ресурсов для оказания одной и той же услуги или удовлетворения одной и той же потребности.

Достаточность

Нужное количество. Принятие во внимание ограничивающих факторов при использовании энергии и ресурсов, а также при выделении веществ в окружающую среду».

Источник: https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/suffizienz_2034.htm

(смотри также Приложение 3 «Эффективность, сопоставимость, достаточность – всё дальше, всё больше?!»)

Измерения устойчивости



(к части Б: Устойчивое питание)

Во всех этих измерениях представлена тема «Здоровье» и/или «Питание»



Определение понятия «здоровое, устойчивое питание» (Смотри приложение 3 «Гиссенская формула экологически полноценного питания»)

Так называемая «Гиссенская формула экологически полноценного питания» дает определение современному понятию здоровья, связывая его с питанием:

Представляемое экологически полноценное питание должно способствовать высокому качеству жизни и особенно здоровья, бережному отношению к окружающей среде, честным экономическим отношениям и социальной справедливости во всем мире.

Принципы экологически полноценного питания (не просто полноценного! питания)

1. Предпочтение растительным продуктам (преимущественно лакто-вегетарианский тип питания)
2. Предпочтение продуктам, подвергающимся незначительной обработке (продукты в максимально натуральном виде)
3. Обильное потребление пищи из сырых свежих продуктов, не подвергающихся термической обработке (около половины общего количества пищи)
4. Приготовление вкусных блюд из свежих продуктов, при щадящей обработке и с малым количеством жира
5. Отказ от пищевых продуктов с добавками
6. Отказ от пищевых продуктов, произведенных с помощью определенных технологий (например, генная инженерия, продуктовый дизайн (Food Design), облучение продуктов питания)
7. По возможности использование исключительно продуктов, выращенных/произведенных сертифицированными предприятиями **экологического сельского хозяйства** (например, в соответствии с директивами Международной Федерации органического сельскохозяйственного движения (IFOAM))
8. Предпочтение **региональным и сезонным продуктам**

9. Предпочтение продуктам без упаковки или в экологически безвредной упаковке
10. Предотвращение или сокращение общего количества выбросов и тем самым поглощения вредных веществ за счет использования экологически безвредных продуктов и технологий
11. Сокращение пищевых потерь за счет меньшего потребления продуктов питания животного происхождения
12. Предпочтение сельскохозяйственной продукции, производимой, обрабатываемой и продаваемой с соблюдением **социально приемлемых условий** (в том числе Справедливая Торговля с развивающимися странами)

Эти принципы включают в себя все аспекты устойчивого питания. Экологически полноценное питание должно способствовать высокому качеству жизни и особенно здоровья, бережному отношению к окружающей среде, честным экономическим отношениям и социальной справедливости во всем мире.

Взаимосвязь с собственным поведением: «устойчивое потребление»

Что такое устойчивое потребление?

«Устойчивое потребление – это компонент устойчивого образа жизни и поведение потребителей, учитывающее при покупке и использовании продуктов и услуг экологические и социальные аспекты. При этом устойчивое потребление касается также повседневного использования и утилизации ресурсов.

В соответствии с моделью устойчивого развития потребление является устойчивым, если оно «соответствует потребностям нынешнего поколения, не лишая будущие поколения возможности удовлетворять свои потребности».

Тем самым устойчивое потребление проистекает из индивидуального образа жизни человека. Потребитель, следующий принципам устойчивости, – это экологически и социально ответственный гражданин.

Устойчивое потребление означает прежде всего: осознанное потребление, более пристальный взгляд и контроль своего «общего баланса».

В отношении питания это означает следовать Гиссенской концепции: больше региональных, сезонных и свежих продуктов, меньше мяса и молочных продуктов, а также обработанных продуктов. Внимание также следует уделять биологически чистым продуктам и продуктам Справедливой Торговли.

<http://www.bmub.bund.de/themen/wirtschaft-produkte-ressourcen/produkte-und-umwelt/produktbereiche/nachhaltiger-konsum/>

4. Методика/Проведение

Общее время: 90 минут (Часть А и Часть Б, по 45 минут каждая)

Часть А - Введение

Общее обсуждение

Проведение: 1 преподаватель Время: 5 минут

Задание 1: Рассмотрите эти четыре изображения (титульный лист, смотри выше) и опишите, что вы видите. Какое название для нашего проекта можно было бы отсюда вывести?

Ответ: «Устойчивый путь»

- Устойчивость и Устойчивое развитие

Вопросы и общее обсуждение, также возможна групповая работа

Проведение: 2 преподавателя Время: общее обсуждение – 30 минут, фиксация результатов – 10 минут

Задание 2

Ученики получают информацию о зарождении «устойчивости» и определение «Устойчивого развития».

Они совместно прорабатывают измерения устойчивости:

- определение, содержание и примеры для каждого измерения,
- взаимосвязи между отдельными измерениями.

Вопросы к ученикам:

Что вы можете себе представить под понятием «Устойчивость»?

*Что вы можете себе представить под четырьмя измерениями устойчивости?
(определение, примеры)*

Насколько данные измерения связаны между собой?

Задание 3

Общее обсуждение или работа в малых группах по 4-5 человек.

Вопрос к ученикам:

Что можно предпринять, чтобы сделать нашу жизнь в целом более устойчивой?

Сбор ответов: тетрадь, доска... и – при групповой работе – представление результатов всему классу

Задание 4

Комментирование вопросов преподавателем для **фиксации результатов**

Вопрос к ученикам:

Как возникла Устойчивость?

Как звучит определение Устойчивого развития?

Что может относиться к устойчивому образу жизни? Примеры

Ответы записать (тетрадь, доска, плакат...)

Часть Б - – Устойчивое питание

Проведение: 1-2 преподавателя

Время: совместная работа – 35 минут, фиксация результатов – 10 минут

Вопросы и общее обсуждение

Ученикам представляют «Гиссенскую формулу»: основные аспекты, взаимосвязи и практические примеры из повседневной жизни (закупки в супермаркете, выбор продуктов, составление завтрака, ужина, школьного питания и т. д.)

Работа в малых группах по 4-5 человек

Задания для учеников:

Как тема «Устойчивость» связана с моими пищевыми привычками?

Представь с помощью примера, благодаря каким продуктам и какому поведению ты можешь интегрировать устойчивые пищевые привычки в свой повседневный мир (биологически чистые продукты или продукты Справедливой Торговли, сезонные и региональные продукты, покупательские привычки, автомобиль, велосипед, завтрак, обед...)

Фиксация результатов

Вопросы к ученикам:

Назови важнейшие признаки устойчивого питания.

Как ты можешь сделать свой завтрак, обед или ужин более соответствующим устойчивому питанию?

Что еще ты бы мог сделать?

Ответы записать (тетрадь, доска...)

5. Материалы

Слайды PowerPoint, ноутбук, проектор, проекционный экран

Тетрадь и письменные принадлежности для учеников

Доска, флипчарт, фломастеры

Возможно, раздаточный материал для учеников: изображения и задание

Приложение

Приложение 1: Что такое устойчивость?

«Сегодня холмы средиземноморских стран большей частью лишены растительности – результат вырубки леса со времен античности вплоть до XIX века. Древесина использовалась для строительства бесчисленных военных и торговых флотилий, которые последние 2000 лет бороздили Средиземное море. Или для отопления, для строительства домов.

Как же до такого дошло? Однажды лишенным леса, почвам нечем было больше противостоять ветру, солнцу и дождю. Плодородные лесные почвы были смыты. Остались одни лишь скалы, на которых сегодня лес больше не растет. В настоящее время люди местами снова старательно высаживают леса. Один из принципов лесного хозяйства – а именно: принцип устойчивости – был на Средиземноморье (и не только там) нарушен. Вот так и лесное хозяйство считается колыбелью устойчивости.

Впервые принцип устойчивости был сформулирован чуть более 300 лет назад ввиду надвигавшегося сырьевого кризиса. Добыча серебряной руды в Рудных горах, являвшаяся в свое время экономическим скелетом Саксонии, оказалась под угрозой существования. Но связано это было вовсе не с истощением серебряных рудников, а с быстро обострявшейся нехваткой древесины. Древесина была необходима для строительства шахт (крепи), добычи руды (огневым способом) и особенно для эксплуатации плавильных печей на древесном угле. В течение столетий с этой целью использовались близлежащие лесные массивы, что влекло за собой полную вырубку лесов в окрестностях шахтерских городов. Сегодня это можно было бы сформулировать так: пренебрежение экологическими требованиями привело к возникновению серьезных экономических и социальных проблем (безработица, нехватка топлива для частных нужд).

Создателем лесоводческого понятия устойчивости считается Ганс Карл фон Карловиц, главный горный инспектор при дворе саксонского курфюрста во Фрайберге (Саксония). Чтобы в течение продолжительного времени иметь достаточные объемы древесины для разработки месторождений серебра, он первым в 1713 году сформулировал в своей работе «Sylvicultura oesopotica, или Хозяйственный отчет и инструкция по естественному выращиванию дикорастущих деревьев» (можно ознакомиться в Институте прикладных исследований Высшей школы Пфюрцхайма) принцип устойчивости. Всегда следует вырубать лишь столько древесины, сколько ее будет выращено вновь путем посева и посадки.

Источник: Гробер, Ульрих: Изобретатель устойчивости. DIE ZEIT, № 48/25.11.99, стр. 98 d

Немецкое лесное хозяйство XVIII-XIX веков переняло концепцию продолжительного, позже «устойчивого» лесопользования и распространило его по всему миру. «Sustained yield forestry» (англ.: «устойчивое лесное хозяйство») стало ключевым понятием во многих странах мира – но только для лесоводства. И все же устойчивое лесное хозяйство может по праву считаться основой, которая положила начало охране природы, поскольку именно леса оказались под угрозой все более интенсивного использования и гибели. Но, приняв большие размеры уже в процессе индустриализации, урбанизации и колонизации в XVIII-XIX вв., в XX веке вследствие научно-технической революции варварское отношение к природе достигло глобального масштаба.

То, что происходило со многими лесами на Средиземноморье, может случиться и с индустриальным миром. Во всяком случае об этом – если говорить кратко – шла речь в исследовании «Границы экономического роста», которое сегодня считается одним из первых исследований по теме Устойчивого развития. Исследование было проведено командой молодых ученых по заказу Германского фонда Фольскавагена в Массачусетском технологическом институте (MIT, США). Этот первый отчет, представленный «Римскому клубу» (Club of Rome), предсказывал катастрофическое снижение уровня жизни и гибель населения земного шара. Причинами этого должны стать необузданная эксплуатация капитала планеты и простор ее населения.

По сути, это было «рождение» устойчивого развития, хотя свое название оно и получило позже – благодаря «Докладу комиссии Брунтланн» – и в самом исследовании еще обозначается как «состояние прочного баланса»: устойчивым развитие является тогда, «когда оно отвечает потребностям нынешнего поколения, не лишая будущие поколения возможности удовлетворять свои потребности».

Источник: https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/hans_carl_von_carlowitz_1713_1393.htm

Приложение 2: Доклад комиссии Брунтланн 1987 года – Наше общее будущее

«В 1983 году Организация Объединенных Наций учредила в качестве независимой экспертной комиссии Всемирную комиссию по вопросам окружающей среды и развития (WCED = World Commission on Environment and Development) с секретариатом в Женеве. Ее задачей было составление отчета о перспективах долгосрочного надежного экологически благоприятного развития в мировом масштабе к 2000 году и последующие годы.

Экспертная комиссия состояла из 19 уполномоченных из 18 государств мира (среди которых была и Германия). Председателем стала бывший министр окружающей среды и тогдашний премьер-министр Норвегии Гро Харлем Брунтланн (с 1998 г. Генеральный директор ВОЗ). С 1988 года председатель меняется ежегодно.

Четыре года спустя (в 1987 г.) комиссия опубликовала доклад «Наше общее будущее» («Our Common Future»), также получивший известность как Доклад комиссии Брунтланн. Данный доклад оказал решающее воздействие на международные дебаты по вопросам политики помощи развивающимся странам и экологической политики. Он детально обсуждался на двух международных конференциях (в 1987 году в Лондоне и 1988 году в Милане) и стал решающим фактором для проведения Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 году. С Докладом можно ознакомиться в Викитеке (на английском языке)².

Комиссия была официально распущена 31.12.1987, преобразована в апреле 1988 года в Центр «За наше общее будущее» в Женеве (Centre For Our Common Future. 52, rue de Pâquis, CH - 1201 Genf, Schweiz. Tel. 0041 22 732 7117, Fax. 0041 22 738 5046) и реактивирована в рамках Конференции в Рио в 1992 году.

Итоговый доклад Комиссии Брунтланн «Наше общее будущее» является таким значимым для международных дебатов по вопросам политики помощи развивающимся странам и экологической политики, поскольку в нем впервые была разработана модель «устойчивого развития». Под ним Комиссия понимает такое развитие, которое отвечает «потребностям нынешнего поколения, не лишая будущие поколения возможности удовлетворять свои потребности».

Представленная Комиссией концепция устойчивого развития впервые создала основу для комплексной глобальной политической стратегии: с этих пор многие проблемные области, среди которых – загрязнение окружающей среды в индустриальных странах, глобальная модернизация, долговой кризис, демографическое развитие и опустынивание в странах Третьего мира, рассматриваемые изначально по отдельности, предстали как цепочка причин и следствий, распутать которую с помощью отдельных мер не представляется возможным.

По мнению Комиссии, в развивающихся странах необходимо решать проблему голода, тогда как в индустриальных странах речь идет о гармоничном сочетании материального благосостояния и сохранения природы как основы жизни. При этом на будущее следует исходить из того, что образ жизни и потребления западных промышленных стран не может быть перенесен на все нынешнее и

² Русская версия Доклада: <http://www.un.org/ru/ga/pdf/brundtland.pdf>

будущее мировое население.

При этом Комиссия констатировала, что, хотя мировая экономика и должна удовлетворять потребности и легитимные желания людей, экономический рост не должен нарушать экологические границы Земли. Людям также следует изменить многие виды деятельности и принципы жизни, чтобы мир не оказался перед лицом неприемлемых человеческих страданий и экологических катастроф.

В качестве вывода комиссия требовала «новой эры экологически сбалансированного экономического развития» и утверждала, что

«Человечество способно придать развитию устойчивый долговременный характер, с тем чтобы оно отвечало потребностям нынешнего поколения, не лишая будущие поколения возможности удовлетворять свои потребности».

Источник: https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/brundtland_report_1987_728.htm

Приложение 3: Эффективность, сопоставимость, достаточность – всё дальше, всё больше?!»

«Существует три столпа, играющие решающую роль для выживания человечества в будущем: эффективность, достаточность и сопоставимость. Их последовательность время от времени варьируется, но суть остается той же: при пренебрежении хотя бы одним из столпов мы не сможем справиться с двумя крупнейшими вызовами нашего времени (двухградусная цель при потеплении климата, решение проблемы голода в мире).

Экономическая эффективность или Экологическая эффективность

В отношении экономической эффективности в индустриальном обществе царит полное согласие, этот принцип вдалбливается каждому студенту-экономисту: достичь наилучшего соотношения между затратами и прибылью. Это позволяет сэкономить не только на расходах на материалы, но во многих случаях – на рабочей силе и одновременно может увеличить объемы. То есть стимул понятен: сокращение расходов и увеличение количества приводят к более высокому доходу.

Противоположностью экономической эффективности, которая имеет исключительно монетарное обоснование, является экологическая эффективность, называемая также эко-эффективностью. Она служит в первую очередь сохранению естественного капитала за счет более эффективного использования ресурсов, то есть имеет материальную, а не монетарную цель. Это может осуществляться путем экономии электроэнергии, повторного использования, предотвращения образования отходов или с помощью усовершенствованной техники и улучшенных организационных процессов. Стремлением является получить «больше из меньшего», чтобы сделать экономику более безвредной для природы.

Одним из замечательных примеров эко-эффективности является капельное орошение. Вместо того, чтобы поливать помидоры, как прежде, путем заливания их водой или с помощью открытых канавок, вдоль одной стороны томатных кустов прокладывается шланг. С помощью него непосредственно к корням растения с одной стороны постоянно подается по капле воды. Это экономит воду и дает положительный эффект, заключающийся в том, что сторона, не подвергаемая прямому орошению, развивает свою способность к накоплению воды и тем самым

сокращает степень испарения. На урожайность это не влияет. Чередование обеих сторон при капельном орошении позволяет сэкономить более 80 % воды.

Как бы прекрасно и практично это не звучало, реальные цифры разочаровывают: в период с 1990 по 2005 г. энергоэффективность бытовых приборов увеличилась примерно на 15 %, однако общее энергопотребление холодильников за эти же годы возросло на 22 %, а кондиционеров – почти на 35 %!

Эффективность за счет сокращения потребления, к сожалению, побуждает к дополнительному потреблению. Частично по экономическим, частично по психологическим причинам. Хотя в индустриальном обществе, в котором экономическая мечта заключается в сокращении расходов и увеличении сбыта, расходование ресурсов на единицу техники сокращается, возникающая при этом экономия используется на увеличение объемов производства.

Помимо мотивации, ориентированной на прибыль, существует также психологический эффект экономии средств: если я поменяю большой автомобиль, который потребляет больше топлива, но на котором я езжу меньше, на автомобиль, который расходует всего лишь 4 литра, но буду при этом ездить на нем и на короткие расстояния, то, несмотря на меньший автомобиль, я все равно не буду потреблять меньше энергии.

Этот феномен называется эффектом рикошета или эффектом бумеранга: отдача, компенсирующая сэкономленные количества увеличением расхода. Чтобы этого избежать, необходимы два других столпа – сопоставимость и достаточность.

Сопоставимость

Численность мирового населения к 2050 году предположительно возрастет с 6,9 миллиардов человек (2010 г.) до 9,2 миллиардов. Чтобы сделать нагрузку на окружающий мир как можно меньше, необходимо не только разрабатывать более эффективные технологии, но и осуществить переход от технологий, вредных для окружающей среды, к экологически чистым технологиям. Производство и сопутствующее ему потребление в нашем обществе должны сочетаться с естественным развитием.

Несопоставимым является, например, производство сои в Бразилии, ради которого человечество **каждые восемь секунд – только на одной Амазонке – теряет девственные леса площадью размером с футбольное поле**, причем почвы Бразилии для выращивания сои вовсе не пригодны.

Сопоставимыми являются, например:

- здание, которое производит больше энергии, чем потребляет,
- фабрика, сточные воды которой имеют качество питьевой воды, так что экосистема, возможно, даже получает пользу от данной фабрики,
- товары широкого потребления или продукты, отходы которых не вредят природе, а снабжают ее питательными веществами,
- потребительские товары, которые могут быть повторно использованы, которые в замкнутой системе («closed loop») после использования могут снова использоваться как высококачественное сырье в производственном цикле.

Частично правильные подходы в этой области уже реализовываются, но большая часть возможностей еще находится на стадии планирования. И все же можно быть уверенными, что за сопоставимостью и эффективностью стоит и экономическая мотивация, поэтому можно предположить, что в ближайшие годы люди будут к ним стремиться.

Достаточность

В противоположность им относительно достаточности существует много предубеждений. Ведь требование о «нужном количестве», то есть анализ собственных потребностей и приспособление поведения под их удовлетворение, влечет за собой в целом не увеличение спроса, а как раз – о, ужас – необходимость его снижения! Особо способствовать экологической безопасности должно снижение спроса на товары и услуги с высоким потреблением ресурсов. Это требует прежде всего переосмысления поведения. Действуя в соответствии с принципом достаточности люди меняют свое поведение с намерением расходовать меньше энергии и сырья. Но кому не хочется иметь новейший iPod, BlackBerry, а к ним еще и ПК? Неплохо было бы иметь и новую мебель, да и новый рюкзак опять непременно необходим.

Достаточность конфликтует с призывом к экономическому росту, который в нашем экономическом понимании раздается довольно громко. Экономический рост воспринимается как панацея от всего, убийственным аргументом часто выступает фраза «Кто больше имеет, тот большим и делится». Таким образом, высокий уровень потребления с целью поддержания экономического роста является в индустриальных странах уже почти обязанностью каждого гражданина (который может себе это позволить). Актуально ли вообще при таких обстоятельствах требовать не только эффективности и сопоставимости, но еще и достаточности?

Неприхотливость или «Maedèn ágan», то есть «ничего слишком много», в нашем обществе столь же важна для содействия устойчивому развитию, что и два других вышеназванных столпа. Прежде всего неприхотливость оказывается действенной против эффекта рикошета. Если мы будем есть меньше помидоров или мяса и тем самым сокращать спрос, то этим мы можем противодействовать эффекту рикошета. Для некоторых это, вероятно, пахнет эко-диктатурой, но на самом деле это – огромная свобода для каждого. Достаточность не требует полного отказа от потребления мяса или потребления только овощей с собственного огорода. Каждый свободен в том, чтобы задуматься над тем, что ему необходимо для счастливой жизни, – и тем самым достаточность подразумевает и вопрос о хорошей жизни!»

Quelle: <http://www.kayakinkel.de/?p=226>

Quelle: https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/suffizienz_2034.htm

Приложение 4: Гиссенская формула в обновленном варианте – определение экологически полноценного питания

«Определение экологически полноценного питания было переработано специалистами по питанию профессором Клаусом Ляйцманном, доктором Карлом фон Кёрбером и Томасом Мэннле. Благодаря месту работы авторов она известна многим как «Гиссенская формула».

Экологически полноценное питание – это преимущественно растительный (лакто-вегетарианский) тип питания, при котором предпочтение отдается мало переработанным продуктам. Из полезных для здоровья, свежих продуктов готовятся вкусные и хорошо усваиваемые блюда. Основные используемые продукты – овощи и фрукты, продукты из цельного зерна, картофель, бобовые, а также молоко и молочные продукты. Наряду с этим рацион может также в небольших количествах содержать мясо, рыбу и яйца. При этом рекомендуется потребление в больших количествах пищи из свежих сырых продуктов, которые должны составлять около половины общего рациона.

Помимо полезности питания в духе устойчивости учитываются также экологическая, экономическая и социальная приемлемость системы питания. Это означает в том числе использование продуктов экологического сельского хозяйства и региональных и сезонных продуктов. Внимание также обращается на продукты, имеющие экологически чистую упаковку. Кроме того, используются продукты программы «Справедливой Торговли» (англ. Fair trade) с так наз. развивающимися странами.



Экологически полноценное питание должно способствовать высокому качеству жизни и особенно здоровья, бережному отношению к окружающей среде, честным экономическим отношениям и социальной справедливости во всем мире».

Источник: Leitzmann, C., v. Koerber, K., Männle, Th.: Gießener Formel aktualisiert. In: UGB-Forum 20 (5), S. 256, 2003 (Ляйцманн, К, Кёрбер, К., Мэннле, Т.: Гиссенская формула в обновленном варианте. UGB-Forum 20 (5), с. 256, 2003)

2. Из сада на тарелку

1. Цели обучения

Школьники узнают об особенностях региональных и сезонных продуктов.

Школьники узнают о способах экономии электроэнергии при приготовлении пищи.

Школьники знакомятся с принципами устойчивого питания и могут применять их в повседневной жизни.

Школьники знакомятся с правилами техники безопасности и правилами гигиены на кухне.

Организаторская компетенция:

2. Дальновидно мыслить и действовать.

4. Уметь планировать и действовать вместе с другими.

7. Уметь анализировать свои модели поведения и модели поведения других.

2. Целевая группа: 7-9 класс

3. Базовые знания преподавателей

- знания правил техники безопасности и правил гигиены на кухне (Приложение 3)
- знания о способах экономии электроэнергии при приготовлении пищи (Приложение 2)
- знания о здоровом питании в индивидуальном и социальном контексте (смотри также Измерения устойчивости, экология, экономика, общество и здоровье) (смотри также другие учебные блоки данного комплекта)
- расчет эквивалента CO₂ для продуктов питания (Приложение 1)
- знание символов/наклеек на продуктах/упаковках, например, знаки «Экологически чистый продукт», «Справедливая Торговля», а также определение страны или региона происхождения, например, Испания – помидоры, Турция – паприка, Перу – спаржа, Эквадор – бананы
- Анализ продуктов из используемых рецептов:
 - Вегетарианский овощной суп (устойчивое блюдо) – Овощной суп с мясом (не устойчивое блюдо)

- Десерт из свежих сезонных фруктов (устойчивое блюдо) – Десерт из консервированных фруктов и сливок (не устойчивое блюдо)
- Десерт из йогурта с замороженными ягодами (не устойчивое блюдо)
- Компот из свежих сезонных фруктов (устойчивое блюдо) – Компот из замороженных ягод (не устойчивое блюдо)
- Веганский салат из сезонных овощей (устойчивое блюдо) – Колбасный салат с майонезом (не устойчивое блюдо)
- Веганский салат из сезонных овощей (устойчивое блюдо) – Мясной салат (не устойчивое блюдо)

4. Методика/Проведение

Общее время: 3 (возможно 4) урока, преподаватели – 1-2

Место: школьная кухня

Часть А: подготовка к практической части (45 минут)

Часть Б: практическая часть (90 минут, при необходимости еще 45 минут)

Часть А - Подготовка к практической части
--

1. Выбор продуктов и климат

Групповая работа:

Деление на группы по 4 ученика. Разрезать цветные карточки (желтого, красного, зеленого, синего цвета) на четыре части, каждый ученик вытягивает по одному фрагменту и организуется в группу с теми, кто вытянул фрагменты того же цвета – 2-3 минуты.

Подготовка:

Все продукты для рецептов, которые будут использоваться позже, лежат на одном столе.

Задание:

Каждая группа спонтанно выбирает различные продукты (независимо от рецептов, которые будут выбираться позже).

1. Подумай, в какой мере при выборе продуктов ты учитывал такие аспекты как сезонность, регион происхождения, виртуальная вода, эквивалент CO₂?

2. *Рассчитай эквивалент CO₂ для выбранных тобой продуктов (смотри Приложение 1)*
3. *Рассчитай эквивалент CO₂ для блюд, представленных на фотографиях (смотри задание и инструкцию по расчету в Приложении 1)*
4. *Оцени и обоснуй воздействие на климат.*
5. *Как бы ты мог способствовать защите климата?*

Ученики получают Приложение 1 в качестве рабочих материалов.

Представление и обсуждение результатов в классе

2. Экономия электроэнергии при приготовлении пищи

Общее обсуждение:

Вопросы:

1. *Какие способы экономии электроэнергии при приготовлении пищи ты знаешь?*
2. *Какие из них ты уже применяешь дома со своей семьей?*
3. *Что бы ты еще мог сделать?*

После обсуждения вопроса 2 ученики получают Приложение 2 в качестве рабочих материалов и дополняют свои прежние результаты.

Часть Б - Практика

Приготовление выбранного блюда

1. Введение:

Ученики получают информацию о правилах техники безопасности на кухне, правилах гигиены при приготовлении пищи и уборки рабочего места (Приложение 3).

2. Практика:

- a. Каждая группа выбирает для себя одно блюдо (салат, суп, десерт, компот)

- 2 группы – салат
- 2 группы – десерт
- 1 группа – суп
- 1 группа – напиток

б. Блюда готовятся в малых группах – 60 минут

в. Каждая группа рассчитывает эквивалент CO₂ для своего блюда

(смотри Приложение 1)

г. Фиксация результатов:

Задание:

Теперь оцени свое блюдо как более или менее устойчивое:

- *Каковы результаты твоих расчетов?*
- *Какие продукты оказывают большее воздействие на климат, какие – меньшее?*
- *Как ты можешь защищать наш климат при приготовлении пищи?*

д. Группы представляют свои блюда с результатами и оценкой

е. Совместная дегустация

ж. Уборка кухни

Примечание:

При необходимости расчет эквивалента CO₂ можно перенести на другой урок после практической части.

8. Материалы

1. Оборудованная кухня
2. Ингредиенты для выбранных рецептов
3. Копии/рабочие материалы: Приложения 1-4
4. Ручки, калькуляторы
5. При необходимости цветные карточки (желтого, красного, зеленого, синего цвета)

Приложение

1. Воздействие продуктов на климат

Эквивалент CO₂

Различные парниковые газы оказывают на наш климат воздействие различной силы: парниковый эффект от 1 кг метана в 25 раз сильнее, чем от 1 кг CO₂.

Чтобы иметь возможность сравнивать воздействие различных парниковых газов, была введена единица измерения «эквивалент CO₂».

Таким образом, 1 кг метана соответствует 25 эквивалентам CO₂.

Выбросы

вредных веществ, например, выбросы парниковых газов в окружающую среду.

Парниковые газы – это газообразные вещества в воздухе, которые приводят к возникновению парникового эффекта. Их можно сравнить с крышей теплицы, которая препятствует тому, чтобы попадающие на Землю солнечные лучи отражались и солнечное тепло уходило в космос. Без естественного парникового эффекта температура на Земле составляла бы -18°C.

Задание:

Рассчитай, чему равен эквивалент CO₂ блюд, представленных на фотографиях.

Определи количество ингредиентов в каждом блюде и с помощью таблицы рассчитай эквивалент CO₂ для каждого ингредиента. Рассчитай общее количество для каждого отдельного блюда.

Продукт	Эквивалент CO ₂ г/кг	Продукт	Эквивалент CO ₂ г/кг
Картофель	200	Сливки	7.600
Рис	6200	Яйца	1.950
Макароны	920	Творог, творожный сыр	1.950
Говядина	13.300	Маргарин	1.350
Свинина	3.250	Йогурт	1.250
Куриное мясо	3.500	Молоко	950
Свежие овощи	150	Сахар	1.504
Консервированные овощи	500	Помидоры	340
Замороженные овощи	400	Растительное масло	1.016
Масло	23.800	Замороженные ягоды	750
Сыр	8.500	Фрукты консервированные	1.400







2. Экономия электроэнергии при приготовлении пищи – Маленькие трюки с большим воздействием

Слегка изменив некоторые привычные действия, можно значительно снизить выбросы CO₂:

- Отказ от предварительного разогрева духовки сокращает выбросы CO₂ на 20%.
- Циркулирующий воздух: несколько противней в духовку одновременно.
- Электрический чайник с термостатом и автоматической системой отключения экономит электроэнергию.
- Кипяти ровно столько воды, сколько необходимо.
- Сокращение времени готовки при использовании скороварок экономит до 60 % электроэнергии.
- Кастрюля, слегка прикрытая крышкой, – в два раза больше энергии.
- Готовка без крышки – в 6 раз больше CO₂.
- Простейший трюк: плотно закрывать кастрюлю крышкой!!!
- Кастрюли подходящего размера: расход электроэнергии больше на 20-30 %, если конфорка больше, чем кастрюля.
- Посуда с кривым дном или с нагаром требует электроэнергии на 60 % больше.
- Разогревай булочки с помощью тостера, а не в духовке.
- Посудомоечная машина: экономит воду по сравнению с мытьем посуды вручную и тем самым электроэнергию, затрачиваемую на нагревание воды.

Другие советы:

1. При варке в кастрюле нужно включать конфорку на полную мощность только до закипания воды (например, для варки макарон). Как только вода закипела, сразу же переключайте нагрев конфорки на минимальное положение, при этом расход электроэнергии резко снизится, а время приготовления не увеличится.
2. Если вы выключите конфорку электроплиты немного раньше до окончания приготовления блюда, то сэкономите электроэнергию за счёт остаточного тепла.
3. При варке овощей используйте минимальное количество воды в кастрюлях (используйте крышку, минимальная мощность конфорки).
4. Выбирайте кастрюли по размеру, соответствующем необходимому объему пищи. Если требуется приготовить небольшой объем пищи, то лучше это сделать в маленькой кастрюльке на самой маленькой конфорке.
5. Донышки у кастрюль и сковородок должны быть ровные и чистые, для того чтобы был плотный контакт с конфорками.
6. При покупке посуды выбирайте сковородки и кастрюльки с толстым дном и хорошо сидящими крышками.
7. Посуда из нержавеющей стали с толстым полированным дном обеспечивает хороший контакт с плитой и позволяет экономить энергию. Посуда из алюминия, эмалированная, с тефлоновым покрытием не экономичны.
8. Состояние конфорок электроплиты имеет большое значение. Если в конфорке сгорели одна или две спирали, или конфорка вспучилась от перегрева, потребление электроэнергии возрастает до 50 %.
9. Применяйте специальные электронагревательные приборы (сковородки, кастрюли, грили, кофеварки и др.), в которых блюда получаются более вкусными и качественными, а электроэнергии тратится намного меньше.
10. Существенно сократить расход на электроэнергию может своевременное удаление накипи внутри электрочайников и кофеварок.

11. Используйте термосы или поттеры для поддержания воды и пищи в нагретом состоянии в течение длительного времени.
12. Не используйте включенные конфорки электроплиты для обогрева помещения, это неэкономно, малоэффективно и опасно
13. Для разогрева и приготовления пищи используйте микроволновые печи, они сэкономят вам время и энергию.

Смотри также: <http://economsovet.ru/kak-ekonomit-elektroenergiju-v-bytu-gotovim-ekonomno-ekonomi.html>

3. Гигиена и техника безопасности

Правила личной гигиены на кухне

1. Работайте на кухне только с чистыми руками:
перед началом работы тщательно вымойте руки с мылом. Почистите ногти. Мойте руки после каждого посещения туалета, чихания и кашля, после работы с мусором и контакта с сырым мясом.
2. Снимите кольца и браслеты.
3. Ногти на руках в идеале всегда должны быть короткими и чистыми. Если на руке есть какая-либо ранка, она должна быть хорошо закрыта (резиновые перчатки, напальчники), чтобы инфекция из нее не попала на пищу, так как обычные для ран стафилококки и стрептококки вызывают тяжелейшие пищевые отравления.
4. Работайте всегда в чистом фартуке, с подобранными, а не распушенными волосами или в колпаке.
5. Никогда не чихайте и не кашляйте над пищевыми продуктами, с которыми занимаетесь. Всегда следует отворачиваться в сторону и прикрывать нос и рот локтевым сгибом или бумажным платком (после чего следует тщательно вымыть руки), чтобы предохранить пищу от микробов
6. Используйте для различных видов работ кухонные тряпки и полотенца разных цветов. Время от времени тряпки необходимо полоскать в горячей воде, а в конце дня менять.
7. Всегда содержите в чистоте рабочие поверхности и все кухонные приборы.
8. Всегда сразу тщательно мойте горячей водой с использованием щетки и моющего средства все рабочие поверхности и приборы (разделочные доски!), которые соприкасались с такими критическими продуктами, как мясо птицы и яйца – только так можно избежать перекрестного заражения продуктов.
9. При снятии пробы используйте две ложки: одну для того, чтобы зачерпнуть из кастрюли, другую – для пробы.
10. Такие кухонные инструменты, как ложки для размешивания, черпаки, лопатки в процессе работы кладите не на рабочую поверхность, а на тарелку.

Правила техники безопасности на кухне

В ходе работы на кухне необходимо соблюдать следующие требования техники безопасности.

1. Содержать пол чистым и сухим, чтобы не поскользнуться.
2. Нельзя оставлять нагревательные приборы без присмотра, так как это может привести к пожару.
3. Перед работой нужно проверить шнур электроприборов, он не должен иметь оголенных проводов.
4. Не допускать заливание электроплиты кипящей жидкостью, жиром и сахаристыми веществами. Следить, чтобы в разогретый жир не попадала жидкость, так как можно получить ожоги от брызг или от пламени горящего жира.
5. Не «тушить» воспламенившийся жир водой: это приведет к увеличению пламени.
6. При работе с острыми ножами применять безопасные приемы работы. Передавать колющие и режущие инструменты и приборы ручкой вперед.
7. Не работать острым ножом в направлении к своему телу, продукты при резке держать всей рукой, согнув при этом первые фаланги пальцев, – это позволит избежать порезов.
8. Открывать бутылки, банки с консервами и компотами следует специальным ножом.
9. Нельзя подталкивать продукты в горловину мясорубки пальцами, для этого надо пользоваться деревянным пестиком.
10. Следить за тем, чтобы при работе с ручной теркой не поранить руку: хорошо удерживать продукт, не тереть слишком маленькие его части.
11. Брать горячую посуду следует прихваткой, а крышки кастрюль с кипящей жидкостью открывать от себя, чтобы капли горячей воды не попали на ноги.
12. Посуду с длинной ручкой (сковорода, ковш и другие) ставить так, чтобы не зацепиться за нее и не уронить.
13. Не наливать горячую жидкость в стеклянную посуду: если посуда лопнет, то можно ошпариться.
14. Не пробовать горячую пищу, предварительно не охладив ее.
15. Периодически проветривать помещение, чтобы в нем не повышалась температура и влажность воздуха, не накапливался чад, образующийся при жарении.
16. Следить за тем, чтобы хорошо было освещено рабочее место.

4. Примеры рецептов (ингредиенты):

Салаты:

Капустный салат:

Белокочанная капуста, огурцы, паприка, морковь, соль, перец, растительное масло, лимонный сок

Смешанный салат:

Зеленый салат сезона, огурцы, помидоры, капуста, паприка, консервированная кукуруза, соль, перец, растительное масло, бальзамический уксус

Капустный салат:

Белокочанная капуста, огурцы, паприка (красная и желтая), соль, перец, растительное масло

Картофельный салат:

Вареная морковь, картофель, свекла, консервированная кукуруза, лук, растительное масло, соль, перец, бальзамический уксус

Десерты:

Печеные яблоки (в духовке):

Яблоки, корица, мед, сахар

Печеная тыква (в духовке):

Тыква, корица, мед, сахар

Компот:

Фруктовый компот:

Яблоки, груши, айва, сахар, вода, лимон

Ягодный компот:

Замороженные или свежие ягоды, вода, сахар, лимон

Выбор рецептов:

Противопоставить:

- сезонные, региональные, биологические продукты, продукты Справедливой Торговли, а также свежие и (насколько возможно) не переработанные продукты
- мясо и мясные продукты, молоко и молочные продукты в рецепте

и

- не сезонные и не региональные (например, клубника в декабре из Африки), обычные, замороженные продукты, а также консервы, сильно переработанные продукты и полуфабрикаты
- рецепты без животных продуктов; с овощами, злаками и фруктами

3. Virtuelles Wasser

1. Lernziel:

Die Schüler wissen, dass die Auswahl ihrer Lebensmittel und damit ihr Ernährungsverhalten Auswirkungen auf ihre individuelle Gesundheit und auf die Gesundheit der Gesellschaft haben.

Sie kennen den Begriff „Virtuelles Wasser“ und verschiedene Lebensmittel mit hohem und niedrigem virtuellem Wassergehalt.

Gestaltungskompetenz:

1. Weltoffen und neue Perspektiven integrierend Wissen aufbauen
2. Vorausschauend denken und handeln
6. Andere motivieren können, aktiv zu werden
7. Die eigenen Leitbilder und die anderer reflektieren können

2. Zielgruppe: 7.-9. Klasse

3. Basiswissen:

Kenntnisse über virtuelles Wasser in Lebensmitteln

Stichpunkte:

Was ist "virtuelles Wasser" oder "verstecktes Wasser"

Statistisches Bundesamt (Dt.) :

Der durchschnittliche Wasserverbrauch in Deutschland liegt bei rund 130 Litern sichtbares Wasser pro Tag und Person

versteckter Wasserverbrauch: mehr als 5000 Liter pro Tag und Person.

Der Begriff "**virtuelles Wasser**" beschreibt, welche Menge Wasser zur Herstellung eines Produktes - egal ob industriell oder landwirtschaftlich - verbraucht wurde. Das Konzept des virtuellen Wassers entwickelte der britische Wissenschaftler John Anthony Allan in den 1990er Jahren.

Wie viel Wasser verbraucht man für

- 1 Kg Rindfleisch werden etwa 16.000 Liter Wasser verbraucht. (Tränken der Tiere, Anbau der Futtermittel)
- Davon abzuleiten: hoher Wasserverbrauch für Milch und Milchprodukte
- Bei Fleischprodukten wie Wurst, summiert sich der Wasserverbrauch bei der Veredelung noch auf
- Ein einem Burger stecken 2400 L Wasser

- Baumwolle für Bekleidung ist im Anbau sehr wasserintensiv.
 Anbau für ein T-Shirt ca. 2700 Liter Wasser
 Reinigung der Baumwolle, der aus ihr entstehenden Stoffe, Fertigung der Farben
 usw. => kann bis zu 15.000 Liter ansteigen.

Der Wasser-Fußabdruck

Der Wasser-Fußabdruck ist die Weiterentwicklung des virtuellen Wasser-Konzeptes.
 Man geht davon aus, dass von den 5000 Litern virtuellen Wassers, das wir verbrauchen, die Hälfte importiert wurde.

Der Wasser-Fußabdruck will eine Wasserbilanz zwischen den Ländern herstellen.
 Die Idee, die dahinter steckt ist, dass Länder, die sowie schon an Trockenheit leiden, weniger Wasser exportieren sollen.

Aber es sind gerade diese Länder, die Kaffee, Reis oder Baumwolle wasserintensiv anbauen.

In den Entwicklungsländern wird viel Wasser für die Herstellung von Waren für den Export in die Industrieländer verbraucht, das den Menschen vor Ort und der heimischen Landwirtschaft dann fehlt.

Kernaussage: Mehr pflanzliche Kost – weniger Fleisch = mehr Wasser für alle

Beispiele:

Tierische Lebensmittel (Liter/kg)		Pflanzliche Lebensmittel (Liter/kg)	
Milch	560 – 1.000	Kartoffeln	250 - 900
Ei	2.000 – 3.300	Obst	< 1.000
Geflügel	2.300 – 6.000	Weizen	1.000 – 1.600
Schwein	3.300 – 5.900	Sojabohnen	1.800 – 2.500
Rind	15.000 – 22.000	Hirse	2.800 – 4.500
Käse	4.600 – 5.000	Reis	3.200 – 4.300
		Tomaten	184

Lebensmittel	Liter Wasser	Produkt	Liter Wasser
10 g Käse	50	1 Hamburger	2.400
1 Apfel	70	1 Portion Müsli	25
1 Ei	200	200 g Chips	185
1 Joghurt	100	1 DIN-A 4 Blatt	10
1 Brötchen	80	1 BW-T-Shirt	4.100 – 9.000
1 Tasse Kaffee	140	1 Neuwagen	450.000
1 spanische Erdbeere	7		
1 Scheibe Brot	40		

(Die Differenzen entstehen durch Schwankungen in Anbau, Bewässerung, Fütterung etc.)

4. Methode/ Ablauf:

Zeit: 90 Minuten

Lehrende: 1-2

Arbeit in Kleingruppen „Sandwichmethode“:

1. Schritt: Gruppenarbeit I (20 Minuten)

Thema und Aufgaben erklären

Gruppen von je 4-5 Schülern bilden z. B.: Farbige Karten (gelb, rot, grün, blau) in 4-5 Teile schneiden, jeder Schüler zieht 1 Puzzleteil und findet die übrigen dazugehörigen

Jede Gruppe erhält eine Abbildung bzw. eine Zusammenstellung eines Gerichtes (Anhang 2)

Aufgabe:

1. Was versteht man unter „virtuelles Wasser“?

- Erkläre den Begriff

- Nenne Beispiele

2. *Wie viel virtuelles Wasser steckt in jedem Gericht auf der Liste (Anhang 2) (evtl. mit Abbildungen)?*
3. *Stelle ein Gericht deiner Wahl zusammen, wie z. B. ein Frühstück, und berechne dessen virtuellen Wassergehalt (siehe Anhang 3).*
4. *Wie viel virtuelles Wasser steckt in einem Burger?*
5. *Stelle deine Ergebnisse im Plenum vor und gib eine Einschätzung über den Einfluss dieser Zutaten auf das Klima.*

2. Schritt: Informationsteil (25 Minuten)

Informationen vermitteln - Kurzreferat, Film oder Lektüre eines Textes -

3. Schritt: Gruppenarbeit II (15 - 20 Minuten)

Arbeite die neuen Erkenntnisse in deine bisherigen Ergebnisse ein und vervollständige deine Ergebnisse

4. Schritt: Rundgespräch im Plenum (20 – 30 Minuten)

Fragen:

1. *Für welche Gruppe an Lebensmitteln wird am meisten/am wenigsten virtuelles Wasser verbraucht?*
2. *Warum brauchen Milchprodukte und Fleisch so viel Wasser?*
3. *Welche Alternativen zu Fleisch und Milchprodukten gibt es?*
4. *Welches Gericht (von den bisher genannten) schützt am ehesten unser Klima? Erkläre deine Entscheidung.*
5. *Stelle je ein Frühstück, Mittag- und Abendessen mit einem ökologisch günstigen Wassergehalt zusammen*

7. Material:

1. Liste oder/und evtl. Fotos über Gerichte und deren Zutaten mit Mengenangaben (siehe Anhang 2)
2. Tabellen mit Angaben zum virtuellen Wasser (siehe Anhang 3)
3. Schüler: Schreibzeug, Taschenrechner
4. evtl. farbige Karten zur Gruppenbildung, Schere
5. Kurzreferat, Film, Fotos, Textbeiträge etc. für den Lehrenden

Anhang:

1. Sandwichmethode

Ablauf der Sandwich-Methode :

- einleitende Gesprächsrunde in Kleingruppen,
- Kurzreferat, Film, Textbeitrag...
- zweite Gesprächsrunde in denselben Kleingruppen wie zuvor
- abschließendes Plenum.

1. Schritt: Gruppenarbeit I (20 Minuten)

Nachdem Thema und Aufgaben erklärt sind, werden die Schüler in Gruppen eingeteilt und um ihre eigene Aktivität gebeten. Diese erste Gesprächsrunde dient dazu, Vorerfahrungen und

Vorwissen bei sich selber und bei anderen zu finden und zusammen zu tragen.

2. Schritt: Informationsteil (25 Minuten)

Der Informationsteil - meist ein Kurzreferat, ein Film oder die Lektüre eines Textes - vermittelt wichtige Aspekte des Themas. Die Schüler erhalten beispielsweise eine schriftliche Gliederung oder ausgedruckte Notizenseiten eines ppt-Vortrages für ihre Notizen. (Die Fragstellungen variieren entsprechend der Materialauswahl.)

3. Schritt: Gruppenarbeit II (15 - 20 Minuten)

Dieser Schritt ist der „Kern“ der Methode.

Nach dem Referat folgt eine zweite Gesprächsrunde. Sie verknüpft die Ergebnisse der ersten Runde mit den Informationen des 2. Schrittes, bzw. bezieht dessen Informationen mit ein.

4. Schritt: Rundgespräch im Plenum (20 – 30 Minuten)

Die abschließende Runde im Plenum nimmt die Schlussfrage der Gruppenarbeit auf: „Was hat sich geklärt – vor allem aber: Was ist noch offen?“.

2. Liste der Gerichte

- A) 200 g Rindfleisch mit 250 g Kartoffeln
- B) 150 g Hühnchenbrust mit 250 g Kartoffeln, 50 g Möhren und 50 g Erbsen
- C) 150 g Nudeln, 70 g Tomaten(soße), 70 g Paprika, 80 g Tofu und 50 g Mais
- D) 200 g Reis mit 100 g Hühnchenbrust und 60 g Möhren

3. Tabelle

Lebensmittel	Virtuelles Wasser in Lebensmitteln l/kg	Co2-Äquivalente g/ KG
Kartoffel	250	200
Reis	3.470	6200
Nudeln	1.400	920
Rindfleisch	15.455	13.300
Hühnerfleisch	3.900	3.500
Möhren (frisch)	131	150
Paprika (frisch)	379	150
Tofu	924	1100
Mais (Dose)	900	500
Erbsen (frisch/Dose)	595	150/500
Tomatensauce	710	500

4. Вторая жизнь вещей – вторичное использование

1. Цели обучения

Школьники получают базовые знания о проблеме мусора на Земле.

Они распознают причины и следствия.

Они разрабатывают и обсуждают стратегии по сокращению объемов мусора и проблему отходов в целом.

Основываясь на концепции вторичного использования, они придумывают креативные идеи по изготовлению предметов искусства и потребления из мусора.

Организаторская компетенция:

2. Дальновидно мыслить и действовать.

8. Уметь планировать и действовать самостоятельно.

2. Целевая группа: 7 – 9 класс

3. Базовые знания преподавателей

Преподаватели знакомы с темой глобального загрязнения окружающей среды на Земле и его последствий.

Темы/Ключевые аспекты:

Где производится больше всего отходов?

Что с ними происходит?

Как распределяются последствия образования больших объемов отходов по всему миру?

Каковы наиболее серьезные последствия? (загрязнение лесов, морей, рек, пляжей и т. д., исчезновение видов, загрязнение питьевой воды и почв, мусорные свалки, сжигание мусора..., климат)

Насколько велики объемы пищевых отходов в домашнем хозяйстве и в экономике/промышленности?

Причины и последствия?

Цифры и факты:

По некоторым оценкам ежедневно население Земли производит около 3,5 миллионов тонн отходов. Большую часть мусора производят промышленные страны Европы и Северной Америки. В городах производится больше мусора, чем в сельской местности.

Согласно прогнозам, в 2025 году следует ожидать ежедневно более 6 миллионов тонн твердых отходов – достаточно, чтобы заполнить ими колонну мусоровозов общей длиной в 5000 километров.

Увеличение объемов образования отходов осуществляется интенсивнее, чем увеличение всех остальных вредных для окружающей среды факторов, включая парниковые газы.

Наши океаны тоже утопают в мусоре: в каждом квадратном километре моря плавает сегодня уже до 46 000 частиц пластикового мусора. Каждый год к ним прибавляются еще семь миллионов тонн. Дрейфующие мусорные «ковры» видны из космоса. Более 70 % мусора опускается на дно. Назад на берег попадает всего 15 процентов пластиковых отходов, окрашивая пляжи в пестрые цвета.

Уничтожение продуктов питания – одна из самых больших проблем для окружающей среды и климата.

1/3 всех производимых в мире продуктов питания расходуется впустую или теряется, в промышленных странах – даже 50 %.

Гражданин ЕС выбрасывает в год около 179 кг фруктов, овощей, мяса и других продуктов питания на сумму около 940 евро с год на семью из 4 человек.

В Европе это каждый год 90 миллионов выброшенных на свалку продуктов. 105 кг продуктов на человека в год утилизируются в Европе и Северной Америке потребителями.

7 кг на человека в год утилизируются потребителями в Южной Африке и Юго-Восточной Азии.

Согласно одному из исследований, только в одной Великобритании ежедневно среди бытовых отходов оказываются 7 млн кусков хлеба, 5,1 млн картофелин и 1,3 закрытых стаканчика йогурта.

Цифры основываются на данных Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (FAO), исследования «Save Food», проведенного фирмой-производителем пищевой пленки Cofresco, и Федерального министерства продовольствия, сельского хозяйства и защиты потребителей Германии
<http://www.proplanta.de/Agrar-Lexikon/Lebensmittelverschwendung>

Смотри также: Даниэль Хоорнвег в специализированном журнале «Nature»

Независимо от расточительного обращения с продуктами в силу вступает цепная реакция:

- Огромные объемы произведенных и затем выброшенных **упаковочных материалов** возникают без всякой надобности
- Дальнейшее массовое производство из-за все большего числа норм, растущее ценовое давление, господствующее положение крупных концернов по сравнению с малыми предприятиями, шансы которых снижаются
- Потребность в территориях для производства мяса возрастает
- Потребление виртуальной воды растет (например, Южная Испания, где уже образовался пустынный ландшафт с гигантскими тепличными плантациями); 25 % мирового водопотребления используется для продуктов, которые позже выбрасываются на свалку.

(Беззаботное обращение с продуктами питания непосредственно отражается и на климате. Ведь годные в пищу продукты, оказывающиеся на мусорных свалках в одной только Германии, выращивались на полях площадью около 2,4 миллионов га. Это соответствует площади земли Мекленбург – Передняя Померания, и она могла бы использоваться иначе или не использоваться вообще.

Подобное землепользование приводит к выделению 21,5 млн т парниковых газов с косвенным парниковым эффектом в эквиваленте CO₂. Сюда же добавляются 18,7 млн т выбросов с прямым парниковым эффектом в эквиваленте CO₂, которых можно будет избежать, поскольку необходимо будет производить значительно меньше продуктов питания. В целом, «сэкономленный» объем выбросов составит тем самым около 40 млн т в эквиваленте CO₂. Это сравнимо с общим объемом выбросов парниковых газов Словении или Израиля.

То есть если бы мы вовремя съедали продукты, не позволяя им портиться, это было бы активной защитой климата и территорий.)

Сроки разложения отходов – примеры

Продукт	Срок разложения
Пищевые отходы	1 месяц
Газетная бумага	1-3 месяца
Картонная тара	3 месяца
Писчая бумага	2 года
Строительные доски	До 10 лет

Консервные банки из белой жести	10 лет
Обувь	10 лет
Изделия из железа	10-20 лет
Автомобильные аккумуляторы	100 лет
Алюминиевая фольга	110 лет
Электрические батарейки	110 лет
Резиновые покрышки	120-140 лет
Пластиковые бутылки	180-200 лет
Пластмасса	350-400 лет
Алюминиевые банки	500 лет
Стекло	1000 лет

4. Методика/Проведение

Общее время: 120 минут (часть А – 90 минут, часть Б – 45 или 90 минут)

Преподаватели – 1-2

Часть А	-	Введение
---------	---	----------

Общее обсуждение

1. Ученики смотрят презентацию/фотографии/фильм (смотри Приложение: Макет презентации по теме «Мусор») о нынешней глобальной ситуации, связанной с загрязнением окружающей среды, ее причинах и последствиях (10 мин).

Вопросы:

Что, по вашему мнению, является – главными – причинами возникновения мусорных свалок по всему миру?

Каковы их наихудшие последствия?

Какие стратегии по предотвращению образования отходов вы предлагаете?

Что можешь сделать Ты, чтобы предотвратить образование отходов?

(15 минут)

2. Ученики смотрят презентацию/фотографии/фильм (смотри Приложение: Макет презентации по теме «Сроки разложения») об отходах и сроках их естественного разложения (10 мин).

Или альтернативно:

на примере реального объекта (бумага, картон, строительная древесина, пищевые отходы, металлолом, алюминиевые банки, тонкие и толстые пластиковые пакеты, газетная бумага, писчая бумага, стаканчики из-под кофе, упаковка Tetra-Pack, стеклянные бутылки, пластиковые бутылки, стаканчики из-под йогурта, автошины...) ученики обсуждают срок разложения подобных отходов.

Вопросы:

Какое воздействие оказывает мусор на природу (водоемы, флора и фауна, климат)?

- *Вопросы к ученикам:*
 - *Какие еще разновидности упаковок вы знаете?*
 - *Как мы можем своим поведением сократить количество отходов на Земле?*
 - *Какие упаковки следует выбирать? Почему?*
 - *Какие продукты и в каких упаковках обычно покупает твоя семья?*
 - *Что бы вы могли изменить?*

(15 минут)

5. Фиксация результатов

Групповая работа:

Школьники разрабатывают схему на доске или плакат.

Образцы мусора приклеиваются на доску/плотный картон, рядом с ними подписывается срок их разложения.

Плакаты и объекты выставляются в здании школы (30 мин).

Представление результатов в классе:

Группы по очереди представляют свои результаты (10 минут)

Часть Б - Практическая работа в небольших группах
--

Задание:

Ученики перерабатывают мусор в соответствии со своими идеями или предложениями из инструкций (ссылки или приложение).

Варианты:

- Мусор приносят ученики
- Дети и педагоги собирают мусор вместе
- Мусор приносят педагоги
- Преподаватели предлагают варианты поделок (принесенные фотографии, смотри также Приложение 4), но ученикам также предоставляется возможность изготовить поделки из мусора по своим идеям.

Для демонстрации используются мусор и примеры вторичного использования мусора (фотографии и экземпляры предметов), а также инструкции по изготовлению поделок, принесенные преподавателями.

Примеры с инструкциями в приложении: бумажник и козырек из упаковок Tetra Pack

Другие идеи с фотографиями и подробными инструкциями – смотри ссылки:

Серьги для феи из пластиковых бутылок: <http://blog.freepeople.com/2011/11/diy-event-friday-portland/>

Оригинальная плетеная корзинка из газетной бумаги:

<http://www.liveinternet.ru/users/linat/post128391425/>

Корзинка из жестяной банки: <http://www.ilovepaperbeads.com/blog/recycled-crafts-soda-can-basket/>

Декоративная корзинка из пластиковой бутылки: <http://krokotak.com/2013/04/weave-a-plastic-bottle-basket/>

Стильная корзина для покупок из пластиковых пакетов:

<http://luckyladybirdcraft.blogspot.ru/2009/03/over-past-few-weeks-me-and-my-friend.html>

Коробка для хранения из картона: <http://www.saifou.com/entry/20924.html>

Завершение: презентация всех работ в классе

Проведение:

Подготовить все материалы и инструкции и дать пояснения к ним.

Разделить учеников на группы.

Определить время на изготовление поделок.

Запланировать на представление результатов около 10 минут.

6. Материал

1. Презентации PowerPoint по теме «Загрязнение окружающей среды»
2. Ноутбук
3. Проектор
4. Проекционный экран
5. Флипчарт
«Чемодан ведущего»
6. **Часть А:** образцы мусора (смотри Часть А, задание 2)
7. Возможно фотографии мусора для демонстрации (приложение 4)
8. Доска, толстый картон, большой степлер/скобозабиватель и/или горячий клей, толстые маркеры для подписывания образцов
9. **Часть Б:** Материал в зависимости от выбранных поделок, например:
 - вымытые упаковки Tetra Pack/пластиковые бутылки, пробки и крышки от бутылок, картонные рулоны, журналы, упаковочный картон, банки из-под консервов и кофе, шерсть
 - плоскогубцы
 - проволока
 - пластилин
 - ножницы
 - скотч
 - клей (не слишком жидкий)
 - канцелярский нож / строительный нож
 - подложки
 - картон
 - бельевые прищепки

Приложение

1. Бумажник из Tetra Pack



Материал:

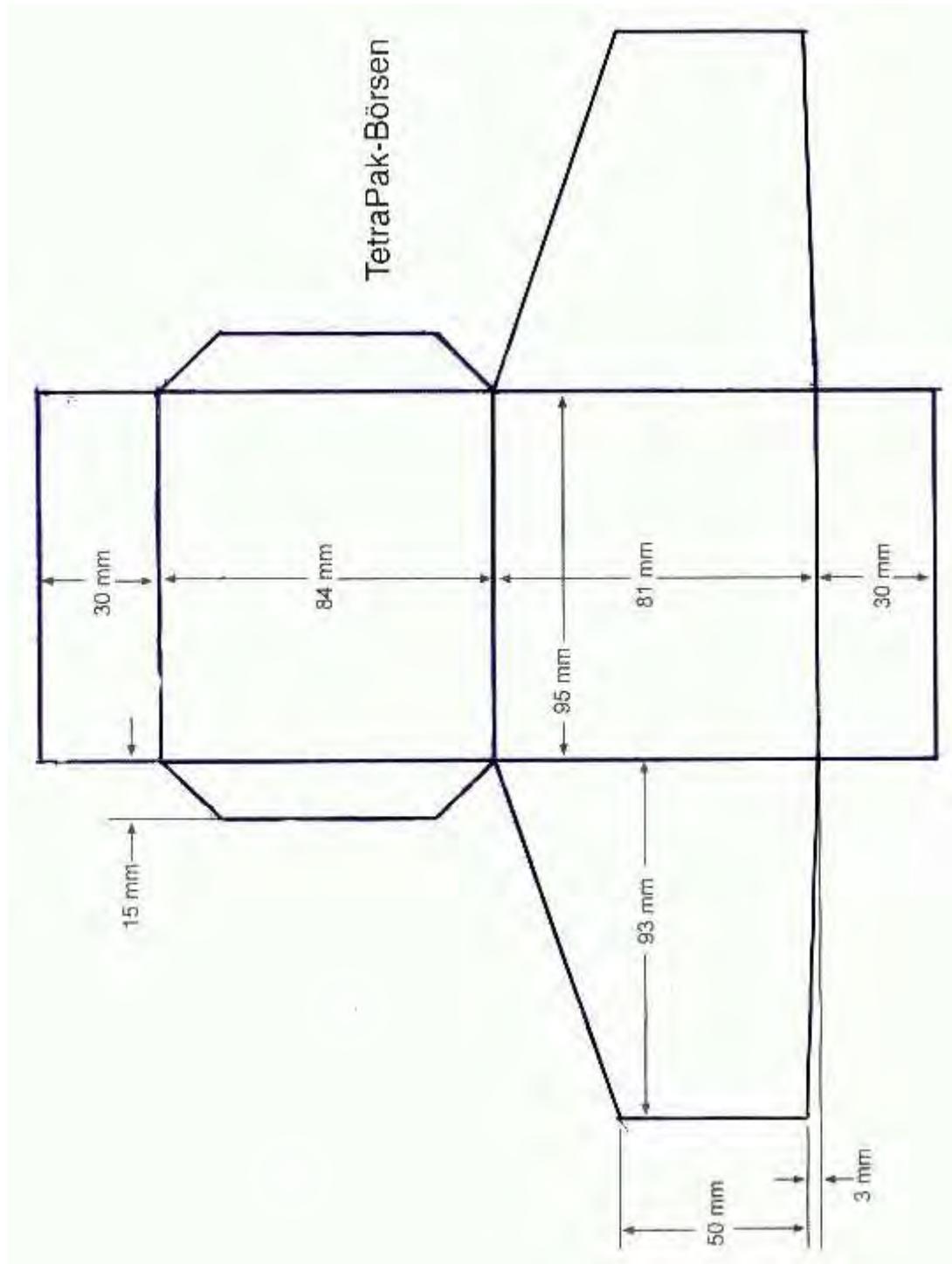
Упаковка Tetra Pack, термоклей, кнопки-застежки (пресс для установки швейной гарнитуры), ножницы, карандаш, линейка, молоток, наждачная бумага

Перенеси шаблон на разрезанную чистую упаковку. Обрати особое внимание на ту часть, которая позже будет передней стороной.

Вырежи заготовку по контуру, согни ее по линиям сгиба.

Предварительно слегка зачисти места склеивания наждачной бумагой, удали пыль, склей.

Отметь место для кнопки, закрепи ее. Готово!



2. Козырек из Tetra Pack

Сделано из **двух упаковок Tetra Pack из-под сока.**

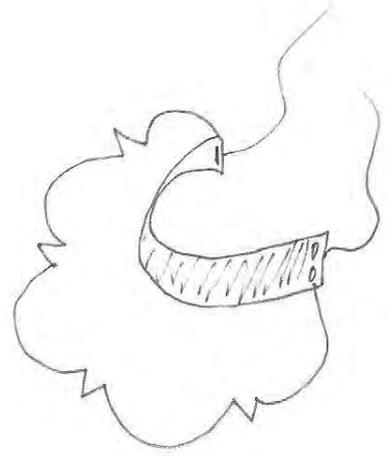
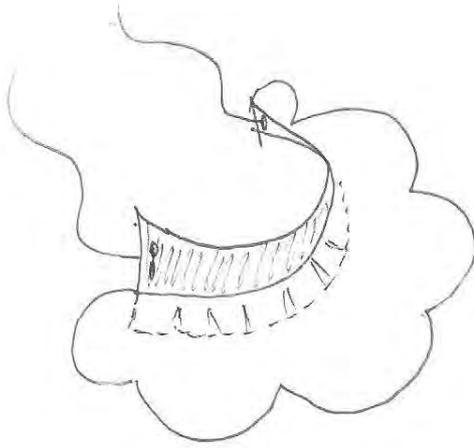
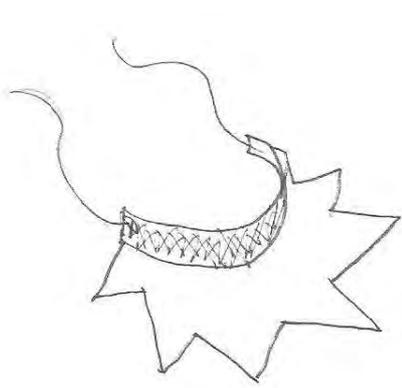
Слева – серебряная сторона обращена наружу и дополнительно украшена черной изолентой.

Вырежи козырек и лобовую полосу по шаблону. Надрежь по продольной стороне лобовой полосы язычки для склеивания, сложи полосу по длине и как следует загни. Приклей козырек к язычкам для склеивания, крепко прижимая обе части друг к другу.

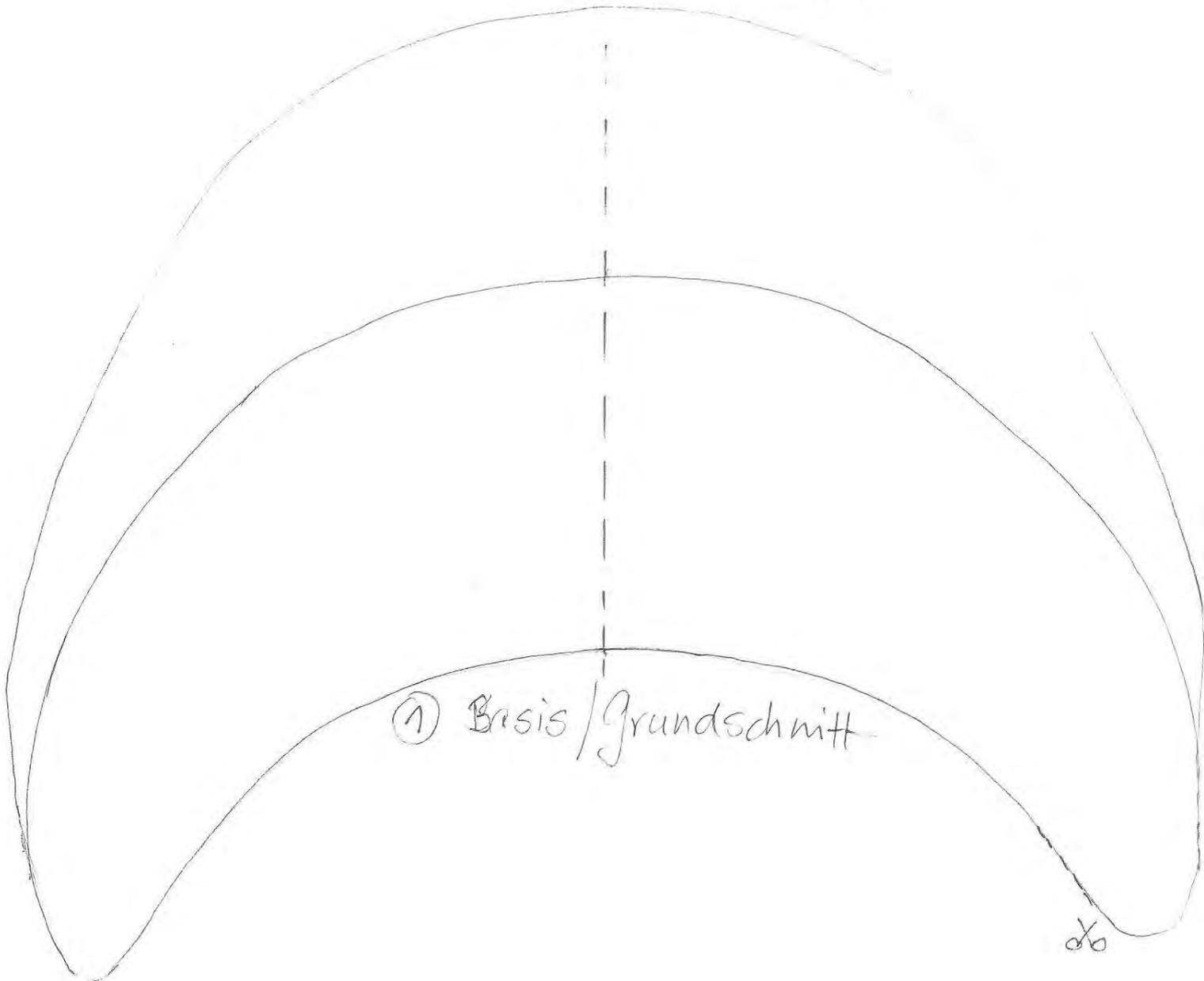
Согни полосу и протяни через нее шнурок, плетеную или эластичную ленту.

Закрепи ленту с обеих сторон степлером (изнутри наружу, чтобы не цеплялись волосы) или удлини лобовую полосу с помощью еще одной полосы и прикрепи текстильную застежку (ленту-липучку) .

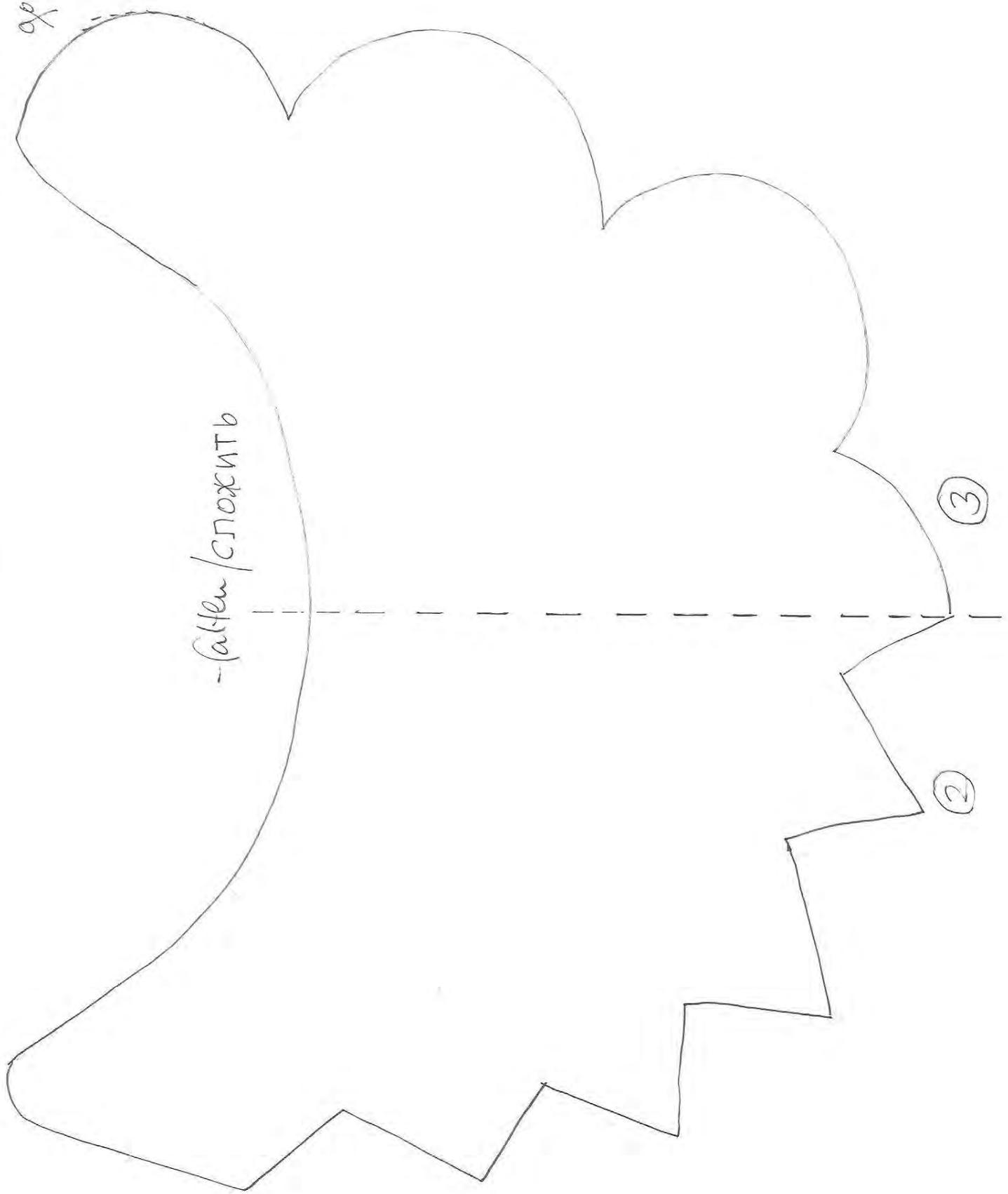
(Материал: 2 упаковки Tetra Pack из-под сока, ножницы, универсальный клей, эластичная лента или обувные шнурки, маркер, степлер)



фалду / СЛОЖИТЬ



90

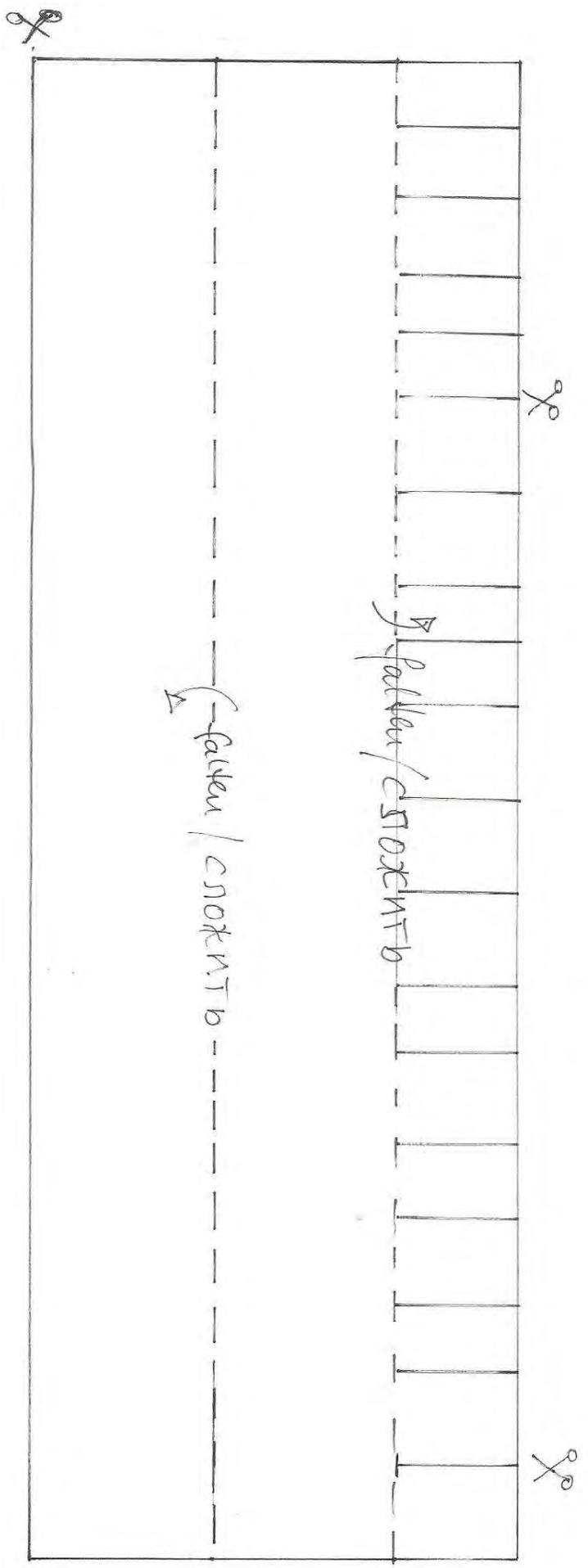


-falten / сложиТЬ

3

2

Stirnstreifen



5. Загадки климата

- Кто ест(ь) справедливо(-ый)? – Наша молодежь!

1. Цели обучения

Школьники в игровой форме проверяют и расширяют свои знания об устойчивом развитии и питании.

Организаторская компетенция:

3. Овладевать знаниями и действовать междисциплинарно.
5. Участвовать в процессе принятия решений.

2. Целевая группа: 7 – 9 класс

3. Базовые знания преподавателей

Знания из биологии, физики, химии, географии из учебных программ 7-9 классов

Знания по темам:

Профилактика кариеса

Кариес – одна из самых распространенных болезней в мире.

Потребление пищевых ресурсов (обычных и экологических) – таких, как мясо, фрукты, овощи и молочные продукты

Почему фермеры в развивающихся странах, выращивающие, например, бананы, какао или кофе, часто живут в бедности?

Традиционные продукты: очень плохие условия труда и жизни работников и их семей в странах-производителях, отсутствие охраны труда, плохая и нерегулярная оплата труда, использование детского труда, поденщики, отсутствие медицинского страхования и обслуживания, дети не ходят в школу

Продукты Справедливой Торговли: фиксированная и справедливая оплата труда, фиксированный рабочий день, возможность получения образования для детей, стандарты по охране труда, долевое участие работников в предприятии; между работниками и концернами заключены договоры.

Какое транспортное средство является наиболее экологичным?

Транспортировка продуктов: расстояние в километрах, которое должен преодолеть продукт, прежде чем поступить в продажу; выбросы CO₂ отдельных транспортных средств, подтвержденные примерами из пищевой отрасли; страны: Германия, Россия и другие.

Выбросы парниковых газов транспортными средствами:

(в эквиваленте CO₂, в г на транспортировку 1 тонны груза на расстояние в 1 километр (= тонно-километр))

Самолет – 2041 г/т·км

Грузовой автомобиль – 135 г/т·км

Поезд – 40 г/т·км

Речное судно – 34 г/т·км

Морское судно – 9 г/т·км

Почему **покупной фруктовый йогурт** часто обладает более насыщенным вкусом по сравнению с йогуртом собственного приготовления?

Состав продуктов, например, «фруктовый йогурт»

Что в него входит? Пример – клубничный йогурт: ароматизаторы вместо настоящей клубники

Объяснение: Почему для биопродуктов не используется генная инженерия?

Пример – клубничный йогурт: ароматизаторы вместо настоящей клубники; какое количество клубники нам бы понадобилось, чтобы удовлетворить ежегодный спрос на клубничный йогурт в Германии/России?

Какие социальные недостатки связаны с возрастающей индустриализацией производства продуктов питания?

к В: В каких странах используется детский труд и почему? Как живут эти дети? Какие виды работ они выполняют? Смотри также: Правила для продуктов Справедливой Торговли.

к С: В каких странах наблюдается более высокий уровень безработицы? Вследствие чего? Как это выглядит в индустриальных и в развивающихся странах?

Индустриальные страны: малые сельскохозяйственные предприятия закрываются, дешевое массовое производство с помощью все большего числа машин

Развивающиеся страны: экспорт в развивающиеся страны заваливает рынок дешевыми продуктами питания, что приводит к угасанию региональных инициатив (пример: куриное мясо из Северной Германии и Голландии)

к D: В каких странах наблюдается нехватка питательных веществ*? Вследствие чего? Как это выглядит в индустриальных и в развивающихся странах?

* В виду имеется нехватка (жизненно)важных питательных веществ.

Неправильное питание, недостаточное количество важных питательных веществ в индустриальных странах.

В развивающихся странах: голод

Генная инженерия

В чем особенности биопродуктов по сравнению с обычными продуктами? (Директива ЕС о биопродуктах и Директива о союзах экологического земледелия)

Витамин С: Примеры содержания в продуктах питания, воздействие

Пищевые отходы:

Объяснить, почему во всем мире половина продуктов питания выбрасывается. Кто в этом участвует (производитель, последующая переработка, торговля, потребитель...)? Чем так плохи пищевые отходы? Кто отвечает за последствия? Ключевые аспекты: мировая продовольственная проблема и голод.

Уничтожение продуктов питания – одна из самых больших проблем для окружающей среды и климата.

Независимо от расточительного обращения с продуктами в силу вступает цепная реакция:

- Дальнейшее массовое производство из-за все большего числа норм, растущее ценовое давление, господствующее положение крупных концернов по сравнению с малыми предприятиями, шансы которых снижаются
- Потребность в территориях для производства мяса возрастает
- Потребление виртуальной воды растет (например, Южная Испания, где уже образовался пустынный ландшафт с гигантскими тепличными плантациями).

Беззаботное обращение с продуктами питания непосредственно отражается и на климате. Ведь годные в пищу продукты, которые оказываются на мусорных свалках в одной только Германии, до этого выращивались на полях площадью около 2,4 миллионов га.

- Это соответствует площади земли Мекленбург – Передняя Померания, и она могла бы использоваться иначе или не использоваться вообще.
- Подобное землепользование приводит к выделению 21,5 млн т парниковых газов с косвенным парниковым эффектом в эквиваленте CO₂.
- Сюда же добавляются 18,7 млн т выбросов с прямым парниковым эффектом в эквиваленте CO₂, которых можно будет избежать, поскольку необходимо будет производить значительно меньше продуктов питания.
- В целом, «сэкономленный» объем выбросов составит тем самым около 40 млн т в эквиваленте CO₂.

Потребность школьника 9-13 лет в жидкости

Важно: под количеством выпиваемой жидкости подразумеваются вода или несладкий чай!

Калорийные напитки – такие, как сок, сокосодержащие напитки, какао, лимонад и т. п. – не учитываются.

Данный пример приведен для ребенка в возрасте 9-13 лет, 1 стакан равен 200 мл.

Что такое **бета-каротин**? Почему он важен для тела? Почему здесь важен жир? Какое количество жира необходимо?

Почему замороженные продукты не относятся к экологически устойчивым?

Выбросы CO₂ при производстве **замороженных продуктов** по сравнению со свежими продуктами:

например, говядина, картофель, овощи

Смотри также Приложение - График «Выбросы парниковых газов»

Виртуальная вода: определение, примеры из пищевой отрасли.

Смотри также учебный блок «Виртуальная вода»

Пестициды в продуктах: Объяснение: как пестициды оказываются в наших продуктах? Где находятся пестициды в продукте; почему мы не можем их смыть?

Откуда появляются экологически устойчивые фрукты?

Сравнение региональных заложенных на хранение яблок с заморскими яблоками с точки зрения экологии; пример

Во всем мире доля питания составляет...

С – ...ок. 20 % общего объема выбросов парниковых газов.

Как было подсчитано, доля питания в общем объеме выбросов парниковых газов составляет ок. 20 %. Тем самым питание имеет такие же показатели, что и транспорт (например, автомобиль). При этом становится ясно, что питание с осознанным отношением к климату может внести ощутимый вклад в сокращение объема выбросов парниковых газов.

На какую сферу приходится наибольший объем выбросов парниковых газов, связанных с питанием?

В – Сельское хозяйство!

Доля сельского хозяйства в выбросах парниковых газов, обусловленных питанием, является наибольшей. С показателем в 52 % оно составляет добрую половину общего объема выбросов в сфере питания. Доли других сфер – значительно меньше: 11 % приходится на домашнее хозяйство, 13 %, – на торговлю продовольственными товарами, по 6 % - на промышленное и кустарное производство продуктов (цифры указаны для Германии).

Какую роль для климата играет тип растениеводства – экологический или обычный?

С – При экологическом производстве затрачивается меньше энергии, чем при обычном. Кроме того, экологическое растениеводство отказывается от использования азотных удобрений, которые, как правило, являются очень энергоемкими.

Имеет ли значение, являются ли продукты замороженными или свежими?

В - Замороженные продукты, как правило, оказываются более вредными для климата, чем свежие – при условии, что свежие продукты не поставляются на самолете. Для (глубокой) заморозки и особенно для соблюдения так называемой холодильной цепи необходимо очень много энергии – объемы выбросов парниковых газов возрастают.

Что подразумевается под «экологическим рюкзаком», например, продуктов?

А - все экологические последствия, связанные с производством, использованием и утилизацией определенных продуктов питания и упаковок.

«Экологический рюкзак» должен демонстрировать, какое количество сырья (например, почвы, кормовые средства...) расходуется на производство, потребление и утилизацию товаров (например, продуктов питания) и услуг (например, продовольственное снабжение). Во внимание принимается также объем выбросов CO₂ (= диоксид углерода), хотя в экологический рюкзак входит не только он. Он позволяет сравнивать между собой экологические последствия определенных продуктов питания для климата.

Какие группы продуктов питания имеют самый тяжелый «экологический рюкзак»?

В и С - мясо и мясные продукты, молоко и молочные продукты

Производство продуктов животного происхождения сопровождается значительно большей нагрузкой на климат, чем производство растительных продуктов. Это, во-первых, связано с выращиванием кормовых растений для животных. Во-вторых, очень высок выброс метана и закиси азота от стойлового и жидкого навоза.

Производство продуктов животного происхождения: доля в объеме выбросов парниковых газов – 44 %, производство продуктов растительного происхождения: доля в объеме выбросов парниковых газов – 8 %.

4. Методика/Проведение

Форма: Викторина

Общее время: 45 минут

Время на викторину – 25 мин

Время на фиксацию результатов – 20 мин

Формирование групп: 2-3 минуты

Разделить учеников на 4 группы: например, разрезать 4 открытки/картинки на 3-6 фрагментов (по возможному числу учеников в каждой группе) и перемешать их. Ученики вытягивают по одному фрагменту и затем собирают их, как пазл, в одну картинку – так формируются группы.

Проведение викторины (смотри презентацию в приложении) – 20 мин.

Каждая группа получает по одному экземпляру карточек с буквами А, В, С и D (смотри Приложение 2)

Вопросы задаются сразу всем группам. Группам дается 20-30 секунд на обсуждение. Тот, кто знает ответ, поднимает вверх карточку с соответствующей буквой. Окончание времени на обсуждение можно сигнализировать ударом в гонг или другим звуком. Каждая группа записывает свои ответы, указывая номер вопроса и буквы ответа.

5. Фиксация результатов

После того, как все вопросы викторины будут заданы, ответы обсуждаются. Вкратце еще раз пройтись по всем вопросам викторины +

1. *Краткое пояснение отдельных ответов викторины: Почему А/В/С/D является правильным ответом?*
2. *Что могу сделать я как потребитель?*

Еще раз пройтись по каждому вопросу и пояснить ответ. Ученики при этом делают записи (для этого они получают вопросы викторины в распечатанном виде).

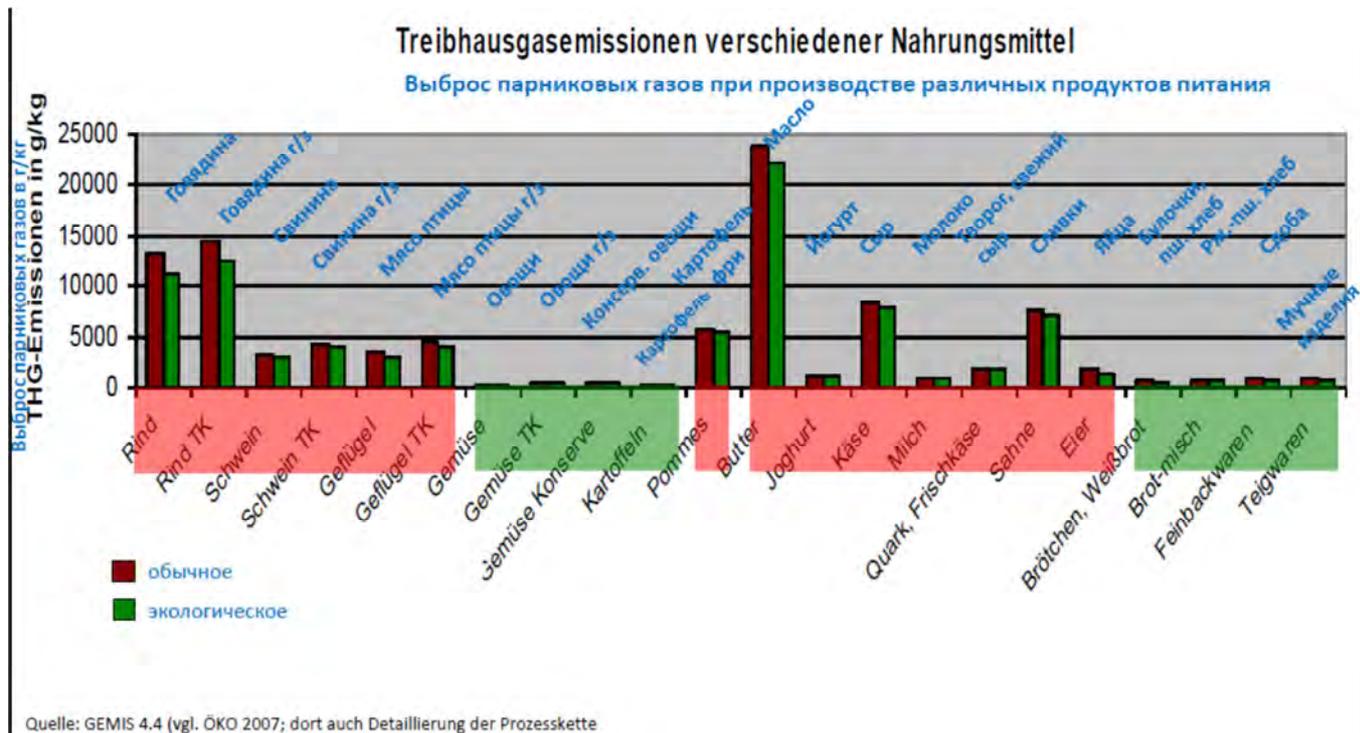
По окончании каждая группа подсчитывает свои правильные ответы. Побеждает группа с наибольшим числом правильных ответов.

6. Материалы

1. Слайды презентации с вопросами, ответами
2. Секундомер, колокольчик, гонг и т. п.
3. Карточки с буквами А, В, С, D для каждой команды
4. Копии вопросов викторины для каждого ученика
5. Письменные принадлежности для каждого ученика
6. Ноутбук, проектор, проекционный экран

Приложение 1:

Выбросы парниковых газов – от сельского хозяйства до торговли



Приложение 2:

A

B

C

D

Кто ест(ь) справедливо(-ый)? – Наша молодежь!



В каких продуктах содержится фтор, способствующий профилактике кариеса?

A

Морская рыба, продукты из цельного зерна

B

Фрукты, продукты из белой муки

C

Зеленые листовые овощи

D

Все красные и желтые овощи

A

Какие ресурсы необходимы для производства продуктов питания?



A

Калиевый полевой шпат и
фосфат кальция

B

Вода и энергия

C

Отложения и глина

D

Боксит и латерит

В

Почему фермеры в развивающихся странах, выращивающие, например, бананы, какао или кофе, часто живут в бедности?

A

Они не умеют вести хозяйство

B

Из-за несправедливой оплаты труда

C

Из-за высокого потребления спиртных напитков

D

Потому что продукты питания в их стране очень дорогие

В

Какое транспортное средство является наиболее экологичным?

A

Поезд

B

Грузовой автомобиль

C

Корабль

D

Самолет

С

Какие социальные недостатки связаны с возрастающей индустриализацией производства продуктов питания?

A

Высокая цена

B

Эксплуатация детского труда

C

Более высокий уровень
безработицы

D

Нехватка питательных
веществ

B C D

Почему покупной фруктовый йогурт часто обладает более насыщенным вкусом по сравнению с йогуртом собственного приготовления?

КООКІЕ

A

Он содержит большее количество фруктов

B

Он содержит меньше жира

C

Он не содержит добавок

D

Он почти в 500 раз больше ароматизирован

D

Какие продукты следует покупать, если вы хотите отказаться от сознательного использования генной инженерии в производстве?

A

Продукты животного происхождения

B

Биопродукты (органические продукты)

C

Продукты не животного и не растительного происхождения

D

Зерновые продукты

В

Какой продукт содержит больше всего витамина С?

A

Апельсин

B

Красный перец

C

Морковь

D

Мандарин

В

Какое количество продуктов оказывается в индустриальных странах на свалке?

A

10 %

B

25 %

C

40 %

D

более 50 %

D

Сколько дети (9-13 лет) должны пить ежедневно?

A

мин. 1 стакан (0,2 л)

B

мин. 2-3 стакана

C

мин. 4-5 стаканов

D

мин. 10-12 стаканов

С

Как из моркови выделяется ценный бета-каротин?

A

В процессе пережевывания

B

При добавлении жира

C

При варке

D

При резке

В

Почему замороженные продукты не относятся к экологически устойчивым?

A

Потому что для соблюдения холодильной цепи требуется очень много энергии

B

Потому что почти все замороженные продукты перед заморозкой отвариваются

C

Потому что они должны лежать в самом низу морозильной камеры

D

Потому что для их размораживания требуется много энергии

A

Что такое виртуальная вода?

A

Невидимая вода

B

Вода в мультипликационных фильмах

C

Вода, содержащая гормоны

D

Вода, необходимая для всего процесса производства какого-либо продукта

D

Как можно полностью избавиться от пестицидов во фруктах и овощах?

A

Никак

B

Тщательно вымыть

C

Почистить щеткой

D

Протереть специальной тряпкой

A

Почему, начиная с апреля, заморское яблоко является более экологичным, чем местное?

A

Из-за энергоемкого хранения местных яблок

B

Из-за более низких транспортных расходов весной

C

Так как в заморских странах используется меньше уборочных машин

D

Из-за более экологичной упаковки

A

Во всем мире доля питания составляет....

A

...ок. 75 % общего объема выбросов парниковых газов

B

... около половины общего объема выбросов парниковых газов

C

...ок. 20 % общего объема выбросов парниковых газов

D

...менее 10 % общего объема выбросов парниковых газов

С

На какую сферу приходится наибольший объем выбросов парниковых газов, связанных с питанием?

A

Домашнее хозяйство

B

Сельское хозяйство

C

Промышленное и кустарное производство

D

Торговля продовольственными товарами

В

Какую роль для климата играет тип растениеводства – экологический или обычный?

A

Никакую

B

Для выращивания биопродуктов необходимо больше энергии

C

Для выращивания биопродуктов необходимо меньше энергии

D

Для выращивания обычных продуктов необходимо меньше энергии

С

Имеет ли значение, являются ли продукты замороженными или свежими?

A

Да, замороженные продукты благоприятнее для климата, чем свежие

B

Да, свежие продукты благоприятнее для климата, чем замороженные

C

Нет, потому что никакой разницы не существует

D

Нет, потому что замороженные продукты не перевозят на такие большие расстояния, как свежие

В

Что подразумевается под «экологическим рюкзаком», например, продуктов?

A

Все экологические последствия, связанные с производством, использованием и утилизацией определенных продуктов питания и упаковок.

B

Он говорит лишь о том, какой объем CO₂ выделяется при производстве определенных продуктов или упаковок.

C

Он говорит о том, осуществляется ли производство в соответствии с экологическими стандартами.

D

Он говорит лишь о том, какой объем виртуальной воды необходим для производства определенных продуктов или упаковок.

A

Какие группы продуктов питания имеют самый тяжелый «экологический рюкзак»?

A

Овощи

B

Молоко и молочные продукты

C

Мясо и мясные продукты

D

Хлеб

ВС

Учебный блок 3

«Сила ветра и лес»

Ответственные учреждения: МАОУ СОШ №6 с УИОП г. Калининграда, Л. В. Амвросьева, МАОУ СОШ № 50 г. Калининграда С. В. Мудрицкая

Возобновляемая энергия – «Ролевая игра» на решение проблемы «Ветровая энергия или лес?»

Лес и ветровая энергия



Авторы разработчики:
Мудрицкая Светлана Викторовна,
(Mudrickaya Svetlana)
заслуженный учитель РФ,
учитель биологии
МАОУ СОШ №50 г. Калининграда

Амвросьева Лариса Валериановна
(Amvroseva Larissa)
Почётный работник общего образования РФ,
учитель географии
МАОУ СОШ №6 с УИОП г. Калининграда

Перевод на немецкий язык:
Красковская Лилия Ивановна,
учитель немецкого языка
Черухина Ирина Николаевна,
учитель немецкого языка
МАОУ СОШ №50 г. Калининграда

Тема: Лес и ветровая энергия

Цель: Создать условия для формирования у молодежи принципов устойчивого развития

Задачи:

- Использовать базовые знания по теме «Лес и энергия»
- Развивать навыки: обсуждение, анализ, дискуссия, формулировка выводов, принятие решений;

Навыки

- Развивать экологическое мировоззрение в сохранении климата.

Компетенции

Личностные

- «Лес в моей жизни»
- «Что лес делает для людей?»
- «Что лес делает с человеком?»
- «Что человек делает с лесом?»
- «Что человек делает для леса?»

Метапредметные

- Экологические;
- Социальные;
- Экономические;
- Культурные.

Предметные

- Естественнонаучные;
- Гуманитарные.

Методики

- Метод проектов;
- Расчет экологического следа;
- Метод публичной дискуссии.

Формы организации

- групповая работа;
- проектирование;
- создание видеofilmа;
- расчет бизнес-плана;

Материалы и оборудование

- Мультимедийный комплекс;
- Музыкальное сопровождение (желательно классическая музыка)
- Анкеты «Мой экологический след» (приложение 1)
- Структура бизнес-плана (приложение 2)
- Бланки (приложение №4)
- Иллюстрации – 5 наборов картинок (приложение №6)
- Канцелярские принадлежности (ватман-6 шт., маркеры, ручки, клей-карандаш, кнопки, ножницы, цветная бумага)

Целевая группа

- учащиеся 7-8 классов;
- учащиеся 9-10 классов;
- исполнители: учитель; модератор (старшеклассник);
- время проведения (3,5 - 4 часа).

Базовые знания

- биология, география, экология;
- химия, физика;
- литература, обществознание, история;
- математика, экономика.

I. Организационный момент (10 минут)

(Звучит музыка, слышен шум леса, пение птиц)

1.1. Актуализация знаний по теме «Энергопотребление и энергоэффективность» (мотивация обучающихся)

-Учитель приветствует учеников и говорит о том, что каждый из нас бывал в лесу хотя бы один раз, наслаждался пением птиц, вдыхал свежий воздух, любовался красками леса. (Читает стихи).

«Ты, человек, любя природу,
Хоть иногда ее жалеи.
В увеселительных походах
Не растопчи ее полей,
В вокзальной суете века ты оценить ее спеши,
Она твой давний добрый лекарь, она союзница души.
Не жги ее напропалую
И не исчерпывай до дна
И помни истину простую
Нас много, а она одна».

А. Мартынов

- Учитель спрашивает учеников о том, как они поняли смысл данного стихотворения, что хотел донести до нас автор.

Далее демонстрируется видеоролик «Климатическая анимация»

<https://yadi.sk/mail/?hash=4Uu2FdwC5sJeu7yR/eHJ4RcUvL9IEdoUvIrnQskcckg%3D>

- Учитель предлагает ученикам сформулировать проблему и определить цель занятия.

- Ученики озвучивают проблему (увеличение энергопотребления ведет к истощению топливных ресурсов и изменению климата на Земле).

- Школьники формулируют цель, задачи, которые они будут решать на занятии и планируют действия, необходимые для достижения цели, определяют, чему они могут научиться в ходе занятия.

Просмотр и обсуждение презентации «Энергопотребление и энергоэффективность»

Анализ технико-экономических особенностей различных типов электростанций и их влияние на климат (викторина).

1.2. Распределение участников занятия по группам

(анкетирование «Мой экологический след» (30 минут))

Цель: Выяснение отношения молодежи к использованию природных ресурсов. Согласно результатам анкетирования, учащиеся объединяются в группы.

Модератор раздает каждому участнику анкету (Приложение 1).

Ученики отвечают на вопросы и рассчитывают свой экологический след и объединяются в группы по 4-5 человек, согласно результатам анкетирования.

- **Группа «Защитники природы» - от 0,5 до 1 планеты.**

Модератор выдает участникам группы **зеленые галстуки** (платочки).

- **Группа «Лесники» - от 1,1 до 2 планет.**

Модератор выдает – **синие галстуки** (платочки).

- **Группа «Туристы» - от 2,1 до 2,5 планет.**

Модератор выдает **жёлтые галстуки** (платочки).

- **Группа «Местные жители» - 2,6 до 3 планет.**

Модератор выдает **белые галстуки** (платочки)

- **Группа «Заинтересованные лица» (инвесторы, политики) – больше 3 планет.**

Модератор выдает **красные галстуки** (платочки).

Каждая группа размещается за своим столом с табличкой (Приложение №3).

Учитель напоминает цель занятия.

Кофе-пауза – 15 минут

II. Видеоролик «Мосты времен» (Аргументация знаний - 5 минут).

Ученикам демонстрируется видеоролик «Мосты времён», в котором прослеживается 3 главные линии: изменение климата, изменение лесного биоценоза, изменение в обществе. Повествуется история жизни одной семьи, связанной с лесом (большое биологическое разнообразие, антропогенная сукцессии лесного биоценоза, которая привела к опустыниванию, создание культурного ландшафта, и связанное с ним изменение климата на протяжении столетий).

Главный герой фильма мальчик, любящий лес, в котором провёл детство: для него лес – друг, с ним можно поделиться сокровенными тайнами; лес - кормилец; врач, лечащий тело и душу всех членов его семьи. Мальчик вырос, занялся бизнесом. Перед ним дилемма, сохранить лес, или построить ветропарк. Через СМИ он приглашает горожан на конференцию по решению данного вопроса.

III. Практическая часть (работа в группах) -140 минут

Цель: найти аргументы развития данной территории по теме «Лес и ветровая энергия», согласно принципов устойчивого развития

- 1. Организационный момент – 5 минуты;**
- 2. Работа в группах с раздаточным материалом (статьи СМИ, отражающие позитивное и негативное влияние ВЭУ на окружающую среду) – 40 минут (Приложение 7).**
- 3. Перерыв на обед – 1 час;**
- 4. Создание мини-проектов -45 минут**
- 5. Защита проектов – 50 минут (5 команд по 10 минут)**

1. Группы должны рассматривать проблему с 4 – х позиций: экологической, экономической, социальной, культурной, согласно концепции устойчивого развития.

Каждой команде выдаются пустые бланки для внесения своих аргументов относительно решения проблемы (Приложение 4) и наборы картинок, иллюстрирующих взаимоотношения человека и природы (Приложение 6). Модератор заранее распечатывает картинки (5 одинаковых наборов). Разрезанные наборы картинок упаковывает в конверты и раздает группам. Группе №2 «Заинтересованные лица» так же выдаётся структура бизнес –плана (Приложение 2).

2. Участвуя в обсуждении в группе молодежь обосновывает свои доводы в защиту леса или в защиту ветропарка и аргументы вносит в бланк. Из набора картинок дети выбирают те, которые иллюстрируют их представление о развитии данной территории в соответствии с принципами устойчивого развития.

Предположительные аргументы учащихся указаны в таблице 1. Данная информация во время проведения обсуждения находится у учителя (модератора).

3. Перерыв на обед.

4. Команды готовят мани –проект в любой форме: постер, презентация, видеофильм, театр, музыкальная постановка.

5. Защита проектов в соответствии с нумерацией групп.

Модератор вывешивает 2 листа ватмана, на каждом из них заранее рисует квадрат размером 50x50 см, раскрашивает его стороны в разные цвета и подписывает название критериев (красный – экономический критерий, синий - социальный, жёлтый – культурный, зеленый экологический) Рис. 1. Один из плакатов направлен на защиту леса, второй – «за» строительство ветропарка. В центр каждого квадрата модератор размещает эмблему Приложение 5. Во время защиты проекта, каждая группа прикрепляет на плакатах «ЗА ЛЕС» и «ЗА ВЕТРОПАРК» картинки, иллюстрирующие, выдвинутые группой аргументы и подписи к ним (на мини-листочках). Это действие сопровождается устной защитой проекта в любой из названных выше форм (постер, презентация, видеофильм, театр, музыкальная постановка).

6. Деловая игра "Дискуссионный клуб" 40 минут.

Приглашаются по 2 представителя от групп для дискуссии за "круглым столом", модератором может выступить самый активный ученик.

Желательно пригласить представителей общественных организаций города, властных структур, СМИ.

Дискуссионный клуб имеет публичное действие в контексте устойчивого развития.

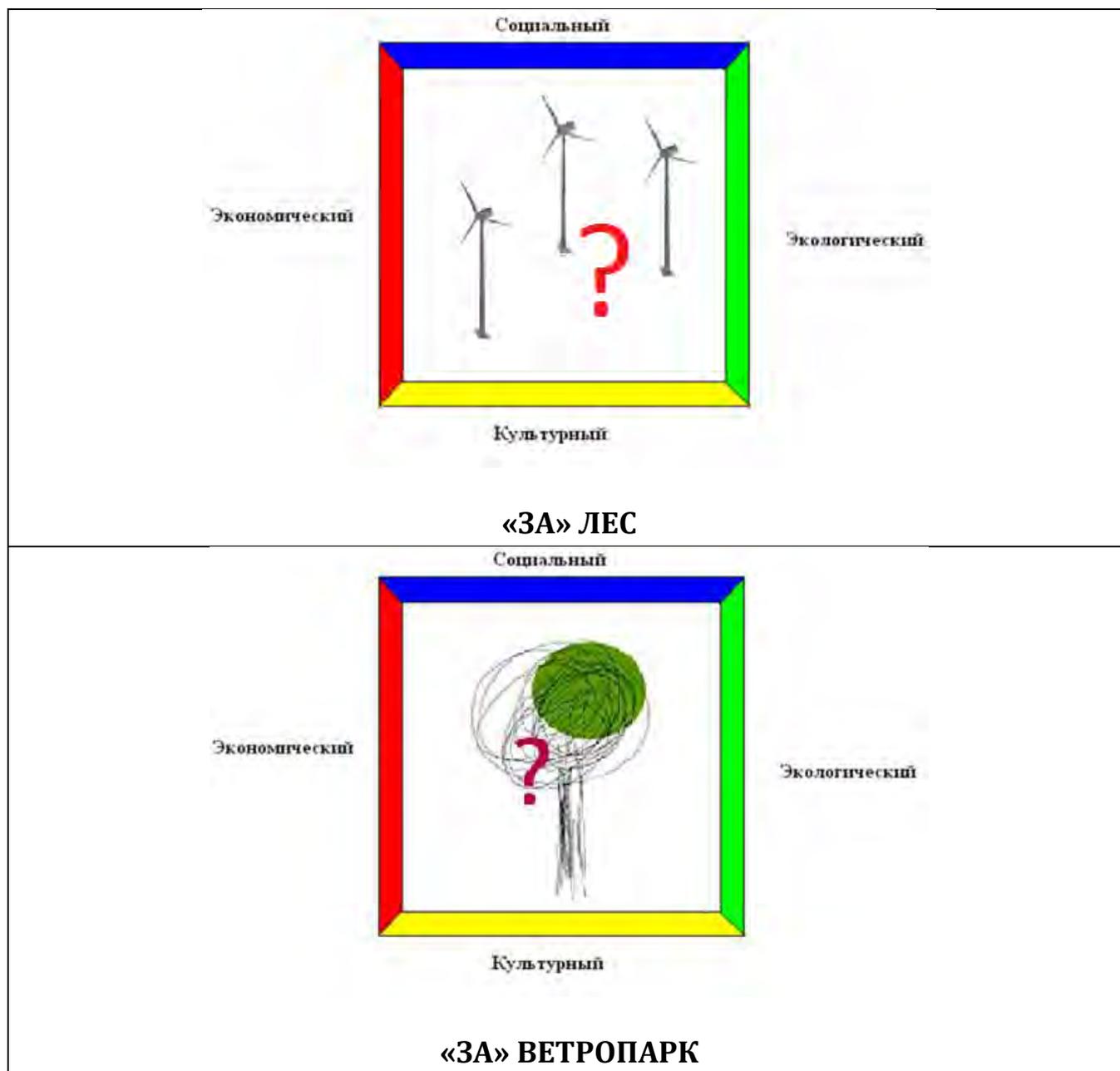


Рис. 1 . Плакаты для защиты проекта

Таблица 1

1. Группа Защитники природы							
Аргументы							
экологический		экономический		социальный		культурный	
+	-	+	-	+	-	+	-
Создание микроклимата (нет резких колебаний температуры, увлажненность воздуха, теплая зима)	Изменение микроклимата	Экономический эффект (грибы, ягоды, охота)	Ухудшение экономического эффекта от снижения биологического разнообразия	Работа в лесном хозяйстве	Ухудшение экономического эффекта от снижения биологического разнообразия	Эстетическое наслаждение	Снижение эстетической привлекательности
Рекреационное значение (Отдых, физкультура и спорт, лечение заболеваний)	Шумовое загрязнение. Снижение биологического разнообразия	Поддержание уровня грунтовых вод	С установкой ветропарка территория потеряет туристическую привлекательность	Психологическое равновесие	Усиление стрессового состояния из-за вырубки леса, шума	Мотивация к творчеству через народные традиции	Угасание народных традиций в связи с вырубкой леса.
Много кислорода	Увеличение автопотока	Экотуризм		Рекреационное значение для всех возрастов	Снижение туристической привлекательности	Музыкальные инструменты	

1. Группа Защитники природы

Аргументы

экологический		экономический		социальный		культурный	
+	-	+	-	+	-	+	-
Поддержание уровня грунтовых вод	Нарушение дренажа (вырубка леса приведет к изменению уровня грунтовых вод)	Санитарная рубка (дрова)		Экотуризм	Разрушение традиционного уклада жизни		
Лесные почвы фильтруют воду		Мебель, муз инструменты					
		Древесина					
		Сырье для химической промышленности					

Команда готовит защиту мини –проекта в любой форме: постер, презентация, видеофильм, театр, музыкальная постановка.

2. Группа «Заинтересованные лица»

Аргументы

экологический		экономический		социальный		культурный	
+	-	+	-	+	-	+	-
Альтернативная энергетика	Тепловые станции вместо альтернативной энергетики	Работа для населения	Без ветропарка недостаточно рабочих мест	Работа для населения	Сокращение площади для прогулок по лесу	Туристическая привлекательность	Не привлекает туристов
Сохранить лес частично, согласно плану	Загрязнение атмосферы	Развитая инфраструктура	Без ветропарка не развита инфраструктура	Развитая инфраструктура		Научные изыскания в области альтернативной энергетики	
	Шумовое загрязнение	Дешевая электроэнергия	Без ветропарка нет привлекательности для инвесторов	Дешевая электроэнергия			
		Туристическая привлекательность с развитием инфраструктуры					
		Продажа древесины при вырубке леса при строительстве ветропарка					

Защита проекта в виде Бизнес-плана (Приложение 2) В виде дополнения к бизнес –плану могут быть: постер, презентация, видеофильм, театр, музыкальная постановка.

3. Группа «Лесники» Аргументы

экологический		экономический		социальный		культурный	
+	-	+	-	+	-	+	-
Высокое биоразнообразие	Вырубка участка леса для ветропарка	Расчет экономической выгоды продажи древесины	Изменение ландшафта в связи с вырубкой леса	Направление полученных средств от продажи древесины	Снижение биоразнообразия	Воспитательная роль леса	Изменение ландшафта
Устойчивость экосистемы леса		Охота, дары леса	Изменение ландшафта в связи с развитием инфраструктуры	Высокое биоразнообразие	Снижение туристической привлекательности	Сказки, легенды	Снижение эстетической привлекательности
Поддержание уровня грунтовых вод	Снижение биоразнообразия	Выгода от ветропарка	Снижение биоразнообразия	Обучение молодежи принципам устойчивого развития (лесные школы)		Трудовое воспитание детей и молодежи в лесных хозяйствах	
Рациональное использование ресурсов леса		Экотуризм	иррациональное использование ресурсов леса	Трудовое воспитание молодежи в лесных хозяйствах (лесные школы)			
Посадка нового леса							
Лесные почвы фильтруют воду							

Команда готовит защиту мини –проекта в любой форме: постер, презентация, видеофильм, театр, музыкальная постановка.

4. Группа «Туристическая компания»

Аргументы

экологический		экономический		социальный		культурный	
+	-	+	-	+	-	+	-
Туристическая привлекательность	Шумовое загрязнение	Строительство санатория, курорта, кемпинга, кафе.	Без развитой инфраструктуры нет туристической привлекательности	Доступный туризм	Сокращение площади для прогулок по лесу	Первозданная красота леса	Снижение эстетической привлекательности
Дары леса	Изменение ландшафта	Туристическая привлекательность		Культурный ландшафт		Экологический туризм	Изменение ландшафта
		Альтернативная энергетика – источник энергии для функционирования туристического комплекса		Обучение подрастающего поколения принципам устойчивого развития (лесные школы)			
		Развитие инфраструктуры					

Команда готовит защиту мини –проекта в любой форме: постер, презентация, видеофильм, театр, музыкальная постановка.

5. Группа «Местные жители»

Аргументы

экологический		экономический		социальный		культурный	
+	-	+	-	+	-	+	-
Альтернативная энергетика	Изменение микроклимата (резкие колебания температуры, увлажненность воздуха)	Работа для населения	Снижение биологического разнообразия приведет к снижению экономического эффекта	Работа для населения	Нарушение психологического равновесия	Туристическая привлекательность	Снижение эстетической привлекательности
Посадка нового леса	Снижение рекреационного значения (шум, пыль)	Развитая инфраструктура	Туристическая непривлекательность	Развитая инфраструктура	Сокращение площади для прогулок по лесу	Мотивация к творчеству через народные традиции	Угасание народных традиций в связи с вырубкой леса.
	Нарушение уровня грунтовых вод	Дешевая электроэнергия		Обучение молодежи принципам устойчивого развития в лесных школах			
	Снижение биологического разнообразия в связи с разрушением мест обитания	Туристическая привлекательность					

IV. Заключительный этап «Эффект устойчивого развития» - 50 минут

Кофе пауза – 15 минут

1. Дискуссия - 30 минут
2. Принятие решения – 20 минут

Каждая группа выдвинула своё решение проблемы, ориентируясь на принципы устойчивого развития.

Модератор проводит подсчёт всех «+» и «-» по 4 – м критериям: экологическому, экономическому, социальному, культурному по направлениям «ЗА ЛЕС» и «ЗА ВЕТРОПАРК». Молодежи становится очевидно какое решение оказывается наиболее важным. Идет дискуссия, в результате которой принимается общее решение, удовлетворяющее запросам разных групп населения.

Ожидаемые результаты: найдено совместное решение по данной проблеме в соответствии с принципами устойчивого развития.

Например, создание ветропарка с курортной зоной на окраине леса с посадками новых лесных массивов в окрестностях.

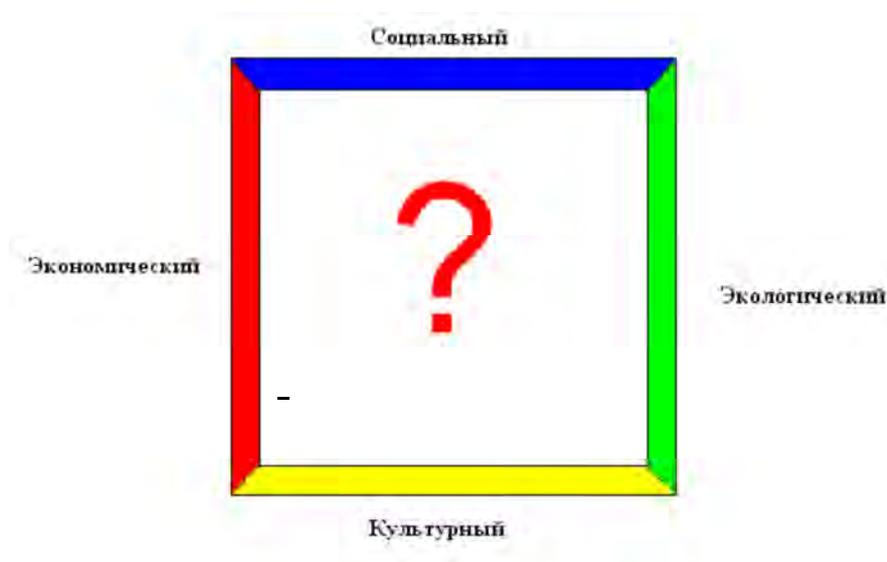


Рис.2. Принципы устойчивого развития

Приложение 1

Анкета для учащихся по определению экологического следа

№	Вопрос	Выбор ответа	Количество баллов
1	Вы живёте	А) В городе	20
		Б) В селе	3
2	Вы живете	А) в частном доме	5
		Б) В многоквартирном доме	10
3	В вашем доме проживает семья из	А) 2-х человек	15
		Б) Из 3-х человек	10
		В) из 5 – ти и более	5
4	Отопление в вашем доме	А) дровами	15
		Б) углём	25
		В) газом	20
		Г) электричеством	30
5	Для освещения дома вы используете	А) лампы накаливания	10
		Б) энергосберегающие лампы	5
		В) светодиодные лампы	2
6	Уходя и дома, или ложась спать, вы оставляете электроприборы	А) в «спящем» режиме	40
		Б) отключаете от электропитания	0

№	Вопрос	Выбор ответа	Количество баллов
7	Вы готовите пищу	А) На газовой плите	10
		Б) На электрической плите	15
8	Вы моетесь	А) Под душем	10
		Б) Принимаете ванну	30
9	Вы покупаете в магазине	А) Продукты, из которых готовите пищу сами	10
		Б) Полуфабрикаты	15
		В) Готовую еду	20
10	В магазине вы покупаете продукты	А) Регионального производителя	5
		Б) Привезённые из других стран	20
		В) Не обращаете внимания	25
11	Вы едите в школу	А) На автомобиле	60
		Б) На автобусе	20
		В) На электропоезде	5
		Г) На велосипеде	2
		Д) Пешком	1
12	Вы едите в отпуск (на каникулы)	А) На самолёте	80
		Б) На поезде	40
		В) На автомобиле	60
		Г) На велосипеде	2

№	Вопрос	Выбор ответа	Количество баллов
13	Прочитав газету, журнал, книгу, вы	А) выбрасываете её	10
		Б) Даёте почитать другому	5
		В) сдаёте в макулатуру	2
14	Вы предпочитаете отдыхать	А) перед телевизором	40
		Б) перед компьютером	30
		В) гуляя в лесу	0

Критерии:

1 группа «Защитники природы» - от 0,5 до 1 планеты от 70-100 баллов

2 группа «Лесники» - от 1,1 до 2 планет, от 101 -200 баллов

3 группа «Туристы» - от 2,1 до 2,5 планет, от 201 -250 баллов

4 группа «Местные жители» - 2,6 до 3 планет, от 251 -300 баллов

5 группа «Заинтересованные лица» больше 3 планет, более 300 баллов

Приложение 2

Бизнес – план «Создания Ветропарка»

для группы №2 «Заинтересованные лица» (политики, инвесторы)

Данные: количество жителей города «N», расположенного рядом с лесом -32 000 человек. Есть безработица. Средняя зарплата горожан составляет _____(в евро (€)).

1. Указать место расположение «Ветропарка»
 - ✓ Адрес и номера телефонов руководителей проекта
2. **Основные финансовые показатели:**
 - ✓ Указать возможных инвесторов;
 - ✓ Срок окупаемости данного проекта;
 - ✓ Доходность (в евро (€)).
3. **Реклама:**
 - ✓ Цель и задачи проекта;
 - ✓ Ресурсы для получения электроэнергии;
 - ✓ Механизм реализации электроэнергии;
 - ✓ Уникальность;
 - ✓ Конкуренция;
 - ✓ Услуги;
 - ✓ Объём финансирования (в евро (€));
 - ✓ Прогноз объёма продаж (в евро (€));
 - ✓ Прогноз объёма прибыли (в евро (€));
4. **Анализ положения ветропарка:**
 - ✓ Составить план – схему расположения ветропарка в лесу (или на территории бывшего леса) и новой инфраструктуры (дорог, кафе и т.д.);
 - ✓ Характеристика построенных помещений и зданий;
 - ✓ Клиенты;
 - ✓ Развитие инфраструктуры (кафе, дороги и т.д.);
 - ✓ Специфика работы (сезонность, часы, дни работы).
5. **Описание ветропарка:**
 - ✓ Наименование продукции (услуги);
 - ✓ Назначение;
 - ✓ Авторские права;
 - ✓ Безопасность и экологичность;
 - ✓ Гарантии и сервис;
 - ✓ Эксплуатация;
 - ✓ Утилизация после окончания эксплуатации.
6. **Маркетинг**
 - ✓ Потребители;
 - ✓ Цена за КВТ/час (в евро (€));
 - ✓ Наличие конкурентов;
 - ✓ Анализ рынка сбыта продукции (услуги);
 - ✓ Размер рынка и его рост;
 - ✓ Привлечение потребителей (рекламные компании, участие в выставках, акции скидок).

7. Финансовый план:

- ✓ План доходов на каждый год (в евро(€));
- ✓ План расходов на каждый год (в евро(€));
- ✓ Налоги;
- ✓ Инвестиционные вложения (на приобретение оборудования, строительного-монтажные работы);
- ✓ Зарплата (в евро (€)).

8. Анализ риска.

Определить факторы риска для бизнеса.



1 группа «Защитники природы»



2 группа «Заинтересованные лица»



3 группа «Лесники»



4 группа «Туристическая компания»



5 группа «Местные жители»

Проект «Лес и ветровая энергия»

1. Группа Защитники природы

Аргументы

экологический		экономический		социальный		культурный	
+	-	+	-	+	-	+	-

Команда готовит защиту мини –проекта в любой форме: постер, презентация, видеофильм, театр, музыкальная постановка.



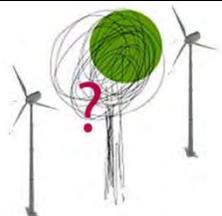
Проект «Лес и ветровая энергия»

2.Группа «Заинтересованные лица» (политики, инвесторы)

Аргументы

экологический		экономический		социальный		культурный	
+	-	+	-	+	-	+	-

Защита проекта в виде Бизнес-плана (проси у модератора в Приложении№ 2). В виде дополнения к бизнес -плану могут быть: постер, презентация, видеофильм, театр, музыкальная постановка.



Проект «Лес и ветровая энергия»

3.Группа «Лесники»

Аргументы

экологический		экономический		социальный		культурный	
+	-	+	-	+	-	+	-

Команда готовит защиту мини –проекта в любой форме: постер, презентация, видеофильм, театр, музыкальная постановка.



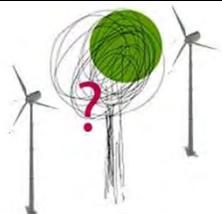
Проект «Лес и ветровая энергия»

4.Группа «Туристическая компания»

Аргументы

экологический		экономический		социальный		культурный	
+	-	+	-	+	-	+	-

Команда готовит защиту мини –проекта в любой форме: постер, презентация, видеофильм, театр, музыкальная постановка.



Проект «Лес и ветровая энергия»

5.Группа «Местные жители»

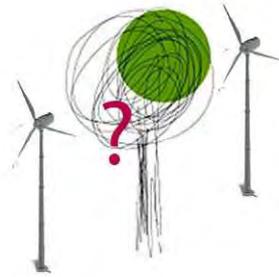
Аргументы

экологический		экономический		социальный		культурный	
+	-	+	-	+	-	+	-

Команда готовит защиту мини –проекта в любой форме: постер, презентация, видеофильм, театр, музыкальная постановка.



Приложение 5



Приложение 6

Набор картинок, иллюстрирующих взаимоотношение человека с природой

(Подбирает модератор)

Приложение 7

Для групп «Защитники природы», «Лесники»

Статья №1

Экологические аспекты использования солнечных и ветровых энергоустановок

Согласно с распоряжением Правительства РФ от 13 ноября 2009 года № 1715-р "Об утверждении Энергетической стратегии России на период до 2030 года" предусматривается рост доли не топливных энергоресурсов до 13 – 14 % к 2030 году. Приведены результаты исследований экологического воздействия на окружающую среду электростанций мощностью 60 кВт, состоящих из солнечных и ветровых энергоустановок.

Загрязнения атмосферы и гидросферы. Ветровые и солнечные установки в процессе эксплуатации не производят отрицательного экологического воздействия на атмосферный воздух и гидросферу.

Загрязнение почвы. При эксплуатации солнечных и ветровых установок не образуется отходов, загрязняющих почву. Однако, при строительстве электростанций необходимо изъятие земель, являющихся средой обитания определенных (порой редких) представителей флоры и фауны. Таким образом, строительство станций может изменить ареал обитания животных и птиц и, как следствие, привести к изменению состава экологической системы.

Сокращение площадей произрастания растений приводит к уменьшению образования органической массы в процессе фотосинтеза, изменению баланса кислорода и углекислого газа. Деревья, поглощая углекислый газ, способствуют уменьшению парникового эффекта. Максимальной способностью поглощать углекислый газ обладают леса (4 т/га в год). Результаты расчетов сокращения образования органической массы и уменьшения поглощения углекислого газа лесами представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты расчетов сокращения образования органической массы и уменьшения поглощения углекислого газа лесами

Параметр	Вид ВИЭ	
	Солнечные	Ветровые
Площадь, занимаемая электростанцией, га	0,06	1,2
Удельное поглощение лесом углекислого газа, т/га	4	4
Уменьшение поглощения углекислого газа, т	0,24	4,8
Продуктивность лесов, т/га за год	7	7
Уменьшение образования органической массы, т	0,42	8,4

Анализ данных таблицы 2 показывает, что наибольшую площадь занимают ветроэнергетические станции, что приводит к ограничению выбора места под строительство. ВЭУ должны быть разделены расстоянием около 1,5 км. Территория между отдельными энергоустановками не может использоваться в строительных целях или для нужд лесоводства. Решением проблемы могут стать ветроустановки морского базирования.

Акустическое воздействие. Источниками шумового загрязнения являются, в основном, ветровые энергетические установки. СЭУ не оказывают акустического воздействия на окружающую среду.

ВЭУ в процессе эксплуатации производят механический и аэродинамический шум от работы механических, электрических компонентов и от взаимодействия ветрового потока с лопастями установки соответственно.

Наивысший уровень шума создают: генератор, привод поворота, коробка передач и лопасти. Результаты исследований акустического воздействия для различных установок представлены в таблице 3. Предельно допустимый уровень шума на территории жилой застройки составляет 45 дБА.

Таблица 3 – Зависимость уровня шума от расстояния до источника

Расстояния до источника, м	Уровень шума для различных видов ВИЭ, дБА		
	ВЭУ	Мини-ГЭС	Мини-ТЭЦ на биотопливе
0	92,0	70,0	71,0
50	48,6	27,5	28,5
100	43,6	21,0	22,0

Анализ результатов расчета показал, что расположение ВЭУ возможно на расстоянии 100 м. Расстояние от источника шума до жилых построек для соблюдения санитарных норм необходимо определять в зависимости от мощности энергоустановки.

Выработка парниковых газов. Ветровые и солнечные установки в процессе эксплуатации не принимают участие в парниковом эффекте. Однако, при строительстве электростанции происходит уменьшение поглощения углекислого газа за счет вырубки лесов на данной территории.

Электромагнитное излучение. Все электрогенерирующие установки являются источниками электромагнитных помех (ЭМП) промышленной частоты. Наибольший уровень ЭМП создают ВЭУ.

Проблема возникает при расположении ветровых турбин вблизи радиотелевизионных станций. ЭМП негативно влияют на качество работы телерадиовещательной аппаратуры, на физическое тело, психофизиологию человека. На современном этапе развития отрасли лопасти ветротурбин производятся из синтетических материалов, оказывающих минимальное воздействие на передачу электромагнитного излучения.

Влияние на животный и растительный мир. Солнечные установки в процессе эксплуатации практически не оказывают влияния на окружающую среду.

ВЭУ могут негативно воздействовать на птиц, нарушая ареал их обитания (места кормежки и гнездования), а также принося гибель или увечья вращающимися лопастями. Как правило, птицы замечают появившиеся в районе их обитания новые постройки и избегают их, продолжая кормиться и размножаться на данной территории. Наиболее остро встает проблема, если ВЭУ расположены на маршрутах миграции большого количества птиц. Решением является более тщательный выбор места размещения ветроустановок.

Следует учесть, что современные ВЭУ более безопасны для окружающего животного мира. Лопасти инновационных моделей поворачиваются медленнее, чем у более ранних аналогов, и птицы способны визуальнo фиксировать вращающиеся части установки.

Кечкин А.Ю. Загрязнение окружающей среды. Экологические аспекты использования солнечных и ветровых энергоустановок. Электронный ресурс: <http://www.scienceforum.ru/> (дата обращения 12.12.2015)

Для групп «Заинтересованные лица», «Местные жители»

Статья №2

Выгодный бизнес

В США набирает силу новый тренд — Grid Defection, сети, в которые объединяются частные домовладельцы, с целью обеспечения себя чистой и дешевой энергией. Дело в том, что за последние годы в технологиях по использованию возобновляемых источников энергии сделан прорыв. Электроэнергия стала дешевле и доступнее для простых людей. Установка солнечных панелей или ветровых турбин у себя во дворе становится более выгодным и позволяет экономить значительное количество средств. Оборудование, которое позволяет сделать дом в США полностью энергоавтономным стоят \$25 тыс., окупится за 10 лет. Причем, если более 100 домовладельцев объединяются в сеть, стоимость энергии становится значительно дешевле, чем у крупных энергокомпаний.

Для горных и отдаленных районов России, где есть высокий потенциал использования энергии ветра или воды, подобные технологии могут стать довольно популярными. Ветрогенератор с диаметром лопастей 1 метр при скорости ветра 5 м/с выдаст в год около 205кВт. При среднемесячном потреблении «обычного» дома в 100 кВт, это составит около 17% от всей потребленной электроэнергии за год. Для обычного дома, с большими энергозатратами (нагреватели, много бытовой техники) недорогой ветрогенератор позволит лишь экономить затраты (от 20% до 50% расходов на оплату электроэнергии), а также станет резервным источником питания в случае аварии или планового отключения электричества. В то же время, если дом не подключен к централизованному электроснабжению, то ветрогенератор станет крайне выгодной покупкой, поскольку позволит сократить расходы на топливо для дизельного генератора практически на 70% при средних объемах энергопотребления.

В скором времени в России появятся небольшие частные энергокомпании, объединяющие от 50 до 1000 домов. Популярность подобных энергосообществ позволит сделать ценообразование на рынке электроэнергии куда более понятным и доступным, а также позволит избежать зависимости от крупных энергокомпаний. Учитывая тот факт, что в темпы роста тарифов на электроэнергию увеличиваются, то можно ожидать широкого распространения Grid Defection в России уже в ближайшие 5-7 лет.

Целесообразна ли установка ветрогенератора? Электронный ресурс: <http://ktovkurse.com/> (дата обращения 24.11.2015).

Для групп «Местные жители», «Туризм»

Статья №3

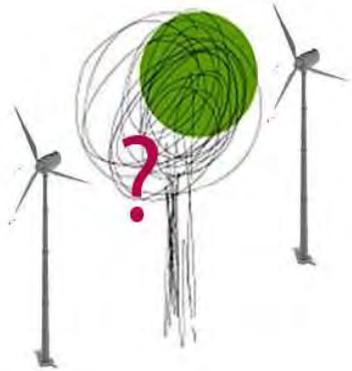
Жители сельской Англии борются с ветрогенераторами ради сохранения красивого пейзажа

Поступай с другими так, как хочешь, чтобы поступали с тобой. Этой поговорки и придерживался фермер Тони Даллин, когда отказался разместить 80-метровый ветрогенератор на своей земле в живописном Девоне. Хотя, по оценкам, в течение 20 лет он ежегодно приносил бы доход до £50 тысяч. «Пейзаж, который открывается перед нами, стоит многого. Как бы он испортился от огромной стальной турбины! Мы взвесили все за и против, и решили: «Нет, мы не можем так поступить с нашими соседями и со всеми остальными». Однако к большому удивлению Тони и его жены, у их соседа оказалось другое мнение на этот счет. Судьба сыграла с ними злую шутку. Тони отклонил предложение стоимостью миллион фунтов о строительстве ветрогенератора, который не было бы видно из его дома. Но его сосед согласился поставить турбину. Энергетическая компания «Май-Грид», устанавливающая ветрогенератор, защищает этот проект. Она опубликовала заявление, в котором говорится... «Участок земли подходит для развития источников возобновляемой энергии, так как не входит в списки природоохранных зон. В этом районе большая скорость ветра. Генерируемой энергии будет достаточно, чтобы обеспечить электричеством 324 дома, приблизительно 40% домов в ближайшем населенном пункте, в деревне. Кроме того, выброс углекислого газа в атмосферу ежегодно будет меньше на 675 тонн». Но большинство местных жителей против увеличения в Девоне числа турбин. Это британское графство славится природными красотами. Однако, правительство включило его в список районов, где будут установлены ветрогенераторы.

«Турбинам противостоят местные жители. В этом конкретном случае в акциях протеста приняли участие 200 человек и все местные власти. У нас 240 одиночных турбин и 11 ветряных электростанций – слишком много для одного района. Девон известен своей живописной сельской местностью, туризм здесь – ключевая отрасль, люди приезжают сюда в отпуск. Они не хотят смотреть на ветряные турбины и электростанции, они хотят наслаждаться природой», - считает Пенни Миллс, участница кампании по защите сельской

Англии. Планы по установке турбины были единогласно отвергнуты местной и окружной администрациями. Но в данный момент рассматривается апелляция.

Оригинал новости RT на русском: <https://russian.rt.com/article/29482>



Энергопотребление и энергоэффективность (викторина)

Тип электростанции	Доля вырабатываемой электроэнергии в Европе	Технико-экономические особенности
ТЭС	60%	<ol style="list-style-type: none"> 1. Используют невозобновляемые ресурсы 2. Сильно загрязняют атмосферу 3. Воздействуют на водные ресурсы 4. Быстро строятся.
ГЭС	20%	<ol style="list-style-type: none"> 1. Используют возобновляемые энергоресурсы 2. Производят самую дешёвую электроэнергию 3. Длительное время строительства 4. Меняют уровень грунтовых вод, что приводит к заболачиванию территории
АЭС	12%	<ol style="list-style-type: none"> 1. Создают опасность радиационного заражения 2. Производят дорогую электроэнергию 3. Неисчерпаемый запас топлива

Альтернативные источники энергии	Доля вырабатываемой электроэнергии в Европе	Технико-экономические особенности
Солнечные электростанции (СЭС)	8%	<ul style="list-style-type: none"> 1. Невысокий КПД (КПД- 20%) 2. Занимает большие площади 3. Перегрев фотоэлементов при увеличении КПД 4. Используют альтернативные энергоресурсы 5. Производят самую дешёвую электроэнергию
Ветровые электростанции (ВЭС)		<ul style="list-style-type: none"> 1. Используют альтернативные энергоресурсы 2. Производят самую дешёвую электроэнергию 3. Шумовое загрязнение

Укажите, к каким типам электростанций относятся следующие технико-экономические особенности



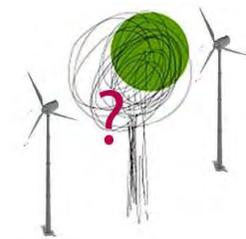
Используют альтернативные источники энергии:

A ТЭС

B ГЭС

C АЭС

D ВЭУ 



Сильно загрязняют атмосферу:

КООКІЕ

A

ТЭС



B

ГЭС

C

АЭС

D

ВЭУ



A

ТЭС

B

ГЭС



C

АЭС

D

ВЭУ



A ТЭС

B ГЭС ★

C АЭС

D ВЭУ ★



Создают опасность радиационного заражения

A ТЭС

B ГЭС

C АЭС ★

D ВЭУ



Дают дешёвую электроэнергию

КООКІЕ

A

ТЭС

B

ГЭС



C

АЭС

D

ВЭУ



„Wald und Windenergie“ Burg Lenzen November 2015
«Лес и ветровая энергия», Крепость Ленцен, ноябрь 2015 г.



A ТЭС ★

B ГЭС

C АЭС

D ВЭУ



Дают много твёрдых отходов

A ТЭС ★

B ГЭС

C АЭС

D ВЭУ



Производят много парниковых газов

A ТЭС ★

B ГЭС

C АЭС

D ВЭУ

