Брянская область Жуковский район

**РАЙОННАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

***ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ работа***

**«МАТЕМАТИКА НА СЛУЖБЕ ЭКОЛОГИИ»**

Предметная область: МАТЕМАТИКА

 Выполнила: Недодел Анна ученица 8 класса

(учитель: Приходько Ю.В.)

 Руководитель: Приходько Ю.В., учитель

 математики, МБОУ Речицкая ООШ

г. Жуковка, 2017.

***Содержание:***

Введение…………………………………………………………………….3

 **Глава 1.** Чистый воздух – залог здоровья …….…………………………5

* 1. Автомобильный транспорт – один из основных загрязнителей окружающей среды………………………………………………..5
	2. Причины отставания России по токсичности и выбрасыванию вредных веществ…………………………………………………..6
	3. Влияние выбросов вредных веществ от автотранспорта на здоровье человека……………………………………………………..6

 **Глава 2.** Математики предупреждают: «Вода – основа жизни» ………9

 **Глава 3.** Почва – наше богатство ………………………………………11

 **Глава 4.** «Лесная» математика …………………………………………13

 **Глава 5.** Экология на уроках математики ……………………………..15

 Заключение………………………………………………………………17

 Литература ………………………………………………………………19

 Приложения ……………………………………………………………..20

***Введение***

 Все мы пассажиры одного корабля по имени «Земля»,

значит, пересесть из него просто некуда. Вот потому-то

все жители должны сообща спасать свой общий дом…

Антуан де Сент-Экзюпири

 Загрязнённость атмосферы, воды, почвы и пищевых продуктов наносит ущерб здоровью человека. Каждый год в атмосферу выбрасывается более 200 миллионов тонн ядовитых газов. Эти газы вызывают у людей болезни лёгких, разрушают озоновый слой атмосферы, защищающий Землю от вредных излучений, вызывают парниковый эффект и кислотные дожди, уничтожающие растительность.

«Если в поле у тебя нет родной былинки, в лесу – родной

берёзки, на реке – родного бережка, значит, нет у тебя того

священного уголка земли, который мудрые люди называют

родиной. Ведь природа и родина имеют один корень…»

(В. Ярошенко)

 К концу второго тысячелетия человечество вступило в мир сложнейших взаимосвязей и глобальных экологических проблем, которые по масштабам и степени опасности не имеют себе аналогов в истории. Во всём мире растёт понимание того, что, разрушая природные системы Земли, человечество уничтожает своё будущее. Ведь планета Земля – наш большой дом, дом всего человечества. Если у всего человечества в едином общем доме общие «жизненные системы», то должны быть и общие заботы. И одна из них заключается в том, чтобы избежать экологической катастрофы. Крылатой становится фраза: «Земля – тело человечества, человечество – душа Земли».

 Раз планета Земля – наш общий дом, и мы уже сейчас должны не допускать никаких экологических катастроф. Характерной особенностью современного небольшого городка центральной полосы России также является ухудшение экологической обстановки. Промышленные объекты, обилие транспорта в городах и сельской местности отрицательно сказывается на условиях жизни человека: происходит загрязнение воздуха, почвы, воды, повышается шумовой фон, возрастают стрессовые нагрузки. Всё это негативно влияет на состояние здоровья всего населения, значительная часть которого школьники.

 В условиях современного города (посёлка, села) ни одно образовательное учреждение не может заявить о полном экологическом благополучии. Школьники имеют слабое представление об экологическом состоянии окружающей среды, но каждому грамотному человеку необходимо знать, в каких экологических условиях он учится, работает, живёт и отдыхает. Необходимо проверить сможет ли математика прийти на помощь по этим вопросам.

 ***Объект исследования:*** исследования влияния автомобильного транспорта, бытовых отходов на окружающую среду села; сохранность леса; экономия воды в бытовых условиях.

 ***Предмет исследования:*** транспорт, бытовые отходы, бумага, вода, почва.

 ***Методы исследования;*** сравнение, обобщение, аналогии, изучение литературных и Интернет-ресурсов, анализ и классификация информации.

 ***Цель исследования:***

\* Выяснить, какой вклад вносит математика в решении экологических проблем.

\* Показать практическое применение математики в вопросах экологии окружающей среды.

 Для достижения поставленной цели предусматриваем решение следующих задач:

 • Подобрать необходимую литературу.

 • Отобрать материал для исследования, выбрать главную, интересную, понятную информацию.

 • Проанализировать и систематизировать полученную информацию.

 • Создать электронную презентацию работы для представления собранного материала одноклассникам и населению.

 ***Актуальность и практическая значимость*** проводимого исследования заключается в том, что экологические проблемы приобрели первостепенное значение в мире, и возникла необходимость вовлечения и нас, подрастающего поколения, для их решения.

 ***Гипотеза:*** Благоприятная экологическая обстановка положительно влияет на развитие интеллектуальных и физических способностей человека, на сохранение его здоровья. Мы должны научиться отказываться от маленьких удобств во избежание возможных экологических катастроф.

«Раньше природа страшила человека, а сейчас человек страшит природу» - сказал французский океанолог Жак Ив Кусто. С нашей планетой произошла беда, её здоровью угрожает опасность. Выделяются следующие признаки грозной беды: 1) вырубка лесов; 2) гибель животных; 3) загрязнение воды; 4) загрязнение воздуха; 5) накопление мусор; 6) отравление почвы. В своей исследовательской работе я коснусь некоторых аспектов экологических проблем и их решения, которые влияют на природу и населения нашей сельской местности.

**Глава 1. Чистый воздух – залог здоровья.**

* 1. **Автомобильный транспорт – один из основных загрязнителей окружающей среды.**

 Автомобиль – не роскошь, а средство передвижения. Это известно всем. Но то, что машина из блага цивилизации может превратиться в её бич, человечество стало понимать сравнительно недавно. Чем больше машин выходит на улицы, тем труднее жителям мирно сосуществовать с их стальным гудящим и чадящим потоком. К настоящему времени мировой парк автомобилей составляет 600 млн. самых различных машин, в том числе 400 млн. легковых (см. прил. 1). Автомобильный транспорт воздействует на природу двумя путями. С одной стороны, автотранспорт потребляет природные ресурсы и пользуется природной средой, а с другой – загрязняет.

 Двигаясь со скоростью 80-90 км/час, автомобиль превращает в углекислоту столько же кислорода, сколько 300-350 человек при дыхании. Но дело не только в углекислоте. Специалисты установили, что один легковой автомобиль ежегодно поглощает из атмосферы 4 т кислорода, выбрасывая с отработанными газами примерно 800 кг окиси углерода, около 40 кг окислов азота и почти 200 кг различных углеводородов. Если помножить эти цифры на 600 млн. единиц, можно представить степень угрозы, таящейся в чрезмерной автомобилизации.

 Основная причина загрязнения воздуха в данном случае заключается в неполном сгорании топлива. Всего 15% топлива расходуется на обеспечения движения, а 85% - выбрасывается в атмосферу. К тому же, камера сгорания автомобиля это своеобразный реактор, синтезирующий химические вещества и выбрасывающий их в воздух. Даже невинный азот из атмосферы, попадая в камеру сгорания, преобразуется в ядовитые окислы азота. Отработавшие газы, продукты износа механических частей и покрышек автомобилей, а также дорожного покрытия составляют около половины атмосферных выбросов антропогенного происхождения. Наиболее исследованными являются выбросы двигателя и картера автомобиля.

 В приложении 2 представлена таблица, в которой приведены ПДК (предельно допустимые концентрации) некоторых вредных веществ. ПДК, разработанные и утверждённые законодательством нашей страны, - это максимальный уровень содержания данного вещества, который человек может переносить без ущерба для здоровья (плюс 10-50%, как «запас прочности»).

 Таким образом, противоречия, из которых «соткан» автомобиль, пожалуй, ни в чём не выявляются так резко, как в деле охраны природы. С одной стороны, он облегчил жизнь человеку, с другой – отравляет её в самом прямом смысле слова.

 Среди отраслей экономики России транспортный комплекс является крупнейшим загрязнителем окружающей среды. В масштабах страны доля транспорта в суммарных выбросах загрязняющих веществ в атмосферу от всех источников достигает 45%, в выбросах парниковых газов – примерно 10%, в массе промышленных отходов – 2%, в сбросах вредных веществ со сточными водами – около 3%. Доля транспорта в шумовом воздействии на население составляет 85-95% на различных территориях.

* 1. **Причины отставания России по токсичности и выбрасыванию вредных веществ.**

Эксплуатируемые в стране автомобили не соответствуют современным европейским ограничениям по токсичности и выбрасывают вредных веществ существенно больше чем зарубежные аналоги. Существует несколько наиболее важных причин отставания России в этой сфере:

- низкая культура эксплуатации автомобилей. Количество неисправных автомобилей, находящихся в эксплуатации до сих пор весьма велико.

- неподготовленность инфраструктуры эксплуатации автомобилей, оборудованных в соответствии с современными экологическими требованиями.

- в отличие от европейских стран, у нас в стране до сих пор затруднено внедрение нейтрализаторов.

- отсутствие жёстких законодательных требований к экологическим качествам автомобилей. В отсутствие достаточно жёстких требований по токсичности выбросов, потребитель не заинтересован покупать экологически более чистые, но при этом более дорогие автомобили, а производитель не клонен их выпускать.

* 1. **Влияние выбросов вредных веществ от автотранспорта на здоровье человека.**

 Для России экологические проблемы автомобильного транспорта стали особенно актуальными в последнее десятилетие. Загрязнение воздуха представляет серьёзную угрозу здоровью населения, способствует снижению качества жизни. По оценкам Агенства по охране окружающей среды, воздействие токсичных веществ, загрязняющих воздух ежегодно вызывает 1700-2700 разновидностей раковой болезни. В последние годы наблюдается тенденция роста раковых заболеваний, лейкемии и других угрожающих жизни заболеваний. Загрязнение воздуха является причиной шести процентов смертей в мире, утверждают специалисты Всемирной организации здравоохранения.

 В среднем 0,5% угарного газа (СО) содержит табачный дым, 3% - выхлопные газы двигателей внутреннего сгорания. Наибольшее влияние выхлопные газы оказывают на водителей и пассажиров автотранспорта, особенно тех, кому подолгу приходится стоять в пробках. Среди пешеходов, больше всего страдают дети, так как наибольшая концентрация вредных веществ происходит в приземном воздушном слое как раз на уровне дыхательных путей ребёнка.

 Согласно исследованию учёных Гарвардского университета, выхлопные газы автомобилей снижают интеллект и ухудшают память детей. В исследовании принимали 202 ребёнка в возрасте 8-11 лет, живущие в бостоне. Результаты интеллектуальных тестов оказались ниже у тех детей, которые дышат загрязнённым от автомобильных выхлопов воздухом. Учёные приняли во внимание такие факторы, как образование родителей, язык общения в семье, вес при рождении, а также подверженность табачному дыму, но результаты остались прежними. Исследование показывает, что из-за воздуха, загрязненного выхлопными газами, коэффициент интеллекта IQ в среднем падает на 3,4 пункта.

 Длительный контакт со средой, отравленной выхлопными газами автомобилей, вызывает общее ослабление организма – иммунодефицит. Кроме того, газы сами по себе могут стать причиной различных заболеваний. Например, дыхательной недостаточности, гайморита, ларинготрахеита, бронхита, бронхопневмонии, рака лёгких. Кроме того, выхлопные газы вызывают атеросклероз сосудов головного мозга. Опосредованно через лёгочную патологию могут возникнуть и различные нарушения сердечно -сосудистой системы.

 Через выхлопные трубы автомобилей в атмосферу выбрасывается более двухсот химических веществ. Самое токсичное воздействие на живые организмы оказывают соединения тяжёлых металлов, среди них наиболее опасен свинец, накапливающийся в радиусе 100-200 м от дороги. По мнению учёных, он разрушает гормоны. Его высокое содержание в крови вызывает замедление роста, расстройства слуха и интеллектуальную деградацию, поскольку разрушает химические соединения в мозге живых существ. Количество свинца в крови человека возрастает пропорционально с увеличением его содержания в воздухе. Последнее ведёт к снижению активности ферментов, участвующих в насыщении крови кислородом, и, следовательно, к нарушению обменных процессов в организме.

 Автомобильные выхлопы – один из самых важных факторов, способствующих развитию у склонных к бронхиальной астме детей тяжёлых астматических приступов. К такому выводу пришли английские пульмонологи изучавшие влияние различных факторов на течение этого заболевания.

 Как в первом, так и во втором случаях атмосферные загрязнения могут быть непосредственной причиной развития заболевания или оказывать не специфическое отягощающее воздействие.

 Проникновение различных вредных веществ повышенной концентрации через органы дыхания в наши дни привело к существенному изменению состояния организма. Развилось патологическая повышенная чувствительность организма. Ощутимыми темпами происходит накопление наследственных пороков. Широкое распространение получили хронический бронхит, а также формы лёгочной патологии, такие как аллергические воспаления альвеол. Увеличилось число больных бронхиальной астмой, относящейся к наиболее тяжёлым проявлениям аллергии. Особую тревогу вызывает увеличение количества больных раком, который по своей распространительности у мужчин вышел на первое место среди онкологических заболеваний. Поэтому так остро стоит проблема защиты воздушной среды от всех видов загрязнений.

 Для вычисления уровня загрязнённости воздуха от автотранспорта в с, Речица, мы выбрали протяженность участка дороги 1200 метров – от начало въезда в село до здания школы. Сначала был осуществлён подсчёт количества единиц автотранспорта 2-х видов (легковые автомобили, грузовые автомобили), проезжающих по данной дороге в разное время, а затем, используя математические знания, произвели все необходимые расчёты.

 Итак, как мы уже отметили, длина данного участка дороги 1200 м = 1 км 200 м.

\*Машины, проезжающие по дороге:

$8^{00}-9^{00}$ легковых – 2 шт.; грузовых – 1 шт.

$14^{00}-15^{00}$ легковых – 3 шт.; грузовых – 1 шт.

$19^{00}-20^{00}$ легковых – 1 шт.; грузовых – 1 шт.

\*Среднее число машин, проезжающих по дороге за 1 час:

$8^{00}-9^{00}$ легковых – 2 шт.; грузовых – 1 шт.

$14^{00}-15^{00}$ легковых – 3 шт.; грузовых – 1 шт.

$19^{00}-20^{00}$ легковых – 1 шт.; грузовых – 1 шт.

\*Число автомобилей, проезжающих по дороге за 12 часов:

2$×$12=24 – легковых машин;

1$×$12=12 – грузовых машин.

\*Выброс угарного газа составляет:

- для легкового автомобиля – 2 г/км;

- для грузового автомобиля – 10 г/км.

\*Сколько угарного газа выделяет один автомобиль, проезжая по этой дороге..

Легковой автомобиль: 2 г/км $×$ 1,2 км = 2,4 г/км.

Грузовой автомобиль: 10 г/км $×$ 1,2 км = 12 г/км.

\*Сколько СО выделяют все автомобили, проезжающие по этой дороге…

2,4 г/км $×$ 24 = 57,6 г СО выделяют легковые автомобили;

12 г/км $×$ 12 = 144 г СО выделяют грузовые автомобили;

57,6 + 144 = 201,6 г угарного газа выделяют все автомобили за один день.

\*Выделение угарного газа…

За неделю: 201,6$×$7 = 1411,2 г = 1,4112 кг.

За месяц: 201,6$×$30 = 6048 г = 6,048 кг.

За год: 6,048 $×$ 12 = 72,576 кг.

Предельно допустимая концентрация СО в воздухе : 0,02 мг/л.

***Выводы***:

• Угарный газ отрицательно влияет на здоровье человека. Основу выхлопных газов, являющихся вредными для здоровья человека и окружающей среды, составляют – угарный газ, оксиды азота (ΙV), углеводороды, свинец.

• Для снижения вредности топлива, необходимо применять водородные двигатели. У них отработанные газы представляют собой пары воды и полностью экологичны. Но эти двигатели, к сожалению, пока не нашли широкого применения.

**Глава 2. Математики предупреждают: «Вода – основа жизни».**

 В мире в наши дни одна из самых острых проблем – нехватка чистой воды. Все мы используем воду, поэтому на нас лежит и ответственность за её охрану от загрязнения и экономию. Морями и океанами покрыто около 70% земной поверхности, а на пресную воду приходится всего 2% от всего объёма водных запасов планеты.

 А сколько же нужно человеку воды каждый день? В бытовых целях вода расходуется для питья, приготовления пищи, стирки, мытья, смыва нечистот в канализацию и поливки садов и огорода. В среднем каждый городской житель расходует до 200 л ежедневно, при этом в Москве – около 700 л.

 Качественно чистой воды на Земле не хватает. Представьте, если каждый человек сэкономит в день хотя бы 1 л воды, а в мире проживает около 6,8 млрд. человек, значит экономия в день 6800000000 л воды по всему миру.

 Если семья сэкономит хотя бы 20 процентов водопроводной воды от того объёма, которым обычно пользуется, то за год такое количество воды может образовать озеро диаметром 200 м и глубиной 2 метра.

Чрезмерное расходование воды происходит уже на подсознательном уровне. Ведь нет никакой необходимости открывать кран на половину или даже больше, ради того, чтобы умыться или помыть руки. Пока в России нет проблем с водой, и стоит она относительно недорого – люди будут лить её тоннами. Частично, эту проблему решает установка счётчиков воды. Когда человек знает, что каждый литр стоит копеечку - желание сэкономить не столько воду, сколько деньги, растёт.

 Из каких бы вы соображений – финансовых или экологических – Вы не решились перейти на экономическое использование воды – вот несколько советов как это сделать:

1. Для начала нужно проверить, нет ли у вас протекающих смесителей, и не течёт ли унитаз. Это можно сделать несколькими способами:

- зафиксировать точные показания Ваших счётчиков. Затем в течение двух или более часов не использовать воду. По истечении времени Ваши водомеры должны отображать те же показатели, что и были зафиксированы вами.

- «Тихие» подтёки в унитазе можно определить следующим образом. Аккуратно снимите крышку бачка. Добавьте в воду несколько каплей пищевой краски. Ждите 15 минут. Если краска появится внутри унитаза – он подтекает.

1. Вовсе не обязательно мыть тарелки под проточной водой. В Европе обычно очищают тарелки от остатков еду и собирают их в раковине. Затем закрывают пробкой слив, заливают раковину водой, добавляют моющее средство и моют тарелки, а также чашки, ложки, вилки ножи. Затем споласкивают всё это в отдельной посудине с чистой водой. Экономия воды – в 3-5 раз.
2. Душ вместо принятия ванны приносит экономию в 5-7 раз. Если Вы очень любите понежиться в ванной – выделите себе на это один день в неделю. Для того, чтобы сократить расходы воды вообще до минимума, можно запомнить простые правила принятия душа. Постойте под душем 20-30 секунд, выключите воду, намыльтесь, затем включите воду и смойте мыло в течение 30-40 секунд.
3. Поставьте рычаговый смеситель. Он быстрее смешивает воду до нужной температуры, и даже может «запоминать» последнее положение, что помогает экономить воду при смешивании.
4. Выключайте воду, пока чистите зубы. Вообще врачи рекомендуют чистить зубы не проточной водой, а отфильтрованной или кипяченой водой, налитой в стакан.
5. Посудомоечная машина хорошо экономит воду, особенно при полной загрузке. К тому же она, как правило, расходует холодную воду, а она, даже с учётом подогрева, стоит гораздо дешевле горячей.
6. Русская традиция размораживать продукты струей воды из под крана, отлично заменяется предварительным вытаскиванием их из морозилки. Если уж хочется сделать это побыстрее, то просто наполните кастрюлю водой и поместите замороженный продукт в неё.
7. Если вы меняете сантехнику, найдите экономичные варианты. Например, унитаз с двумя режимами слива или душ с разными режимами (насадками, которые можно установить дополнительно на имеющийся душ). Душевая насадка может снабжаться системой снижения расхода воды, термостатом, регулирующим температуру и напор воды, устройством выбора типа струи (обычный душ, мягкий или массажный режимы) и очищающими фильтрами, гарантирующими чистоту воды. Насадка может быть выполнена в виде щётки, которой можно мыться во время принятия душа. Современные душевые насадки способны выпускать разные виды струй. Переключатель режимов находится вокруг решётки с отверстиями для воды. Вообще, основных видов струй около шести, но наиболее оптимальное количество режимов, которое должна иметь душевая насадка – от двух до четырёх, максимум пять. Такие насадки позволяют экономить от 20% потребляемой воды.

Для усовершенствования обычного унитаза, особенно старого типа, когда это не получается можно использовать следующую хитрость: наполните 2-х литровую пластиковую бутылку и поместите в бачок. Это позволит сэкономить до 20 л чистой воды в день (20$∙$30 = 600 (л) – в месяц; 12$∙$60 – 7200 (л) – в год экономии).

1. И ещё один совет: установите на краны специальные насадки. Есть приборы, которые контролируют нажатием руки (отодвиганием рычага в сторону), есть которые реагируют на поднесение рук. В любом случае, Вам не придётся постоянно думать о воде, включать или выключать её, так как это будет делаться автоматически.

**Глава 3. Почва – наше богатство.**

 Есть одна планета-сад

В этом космосе холодном.

Только здесь леса шумят,

Птиц скликая переплётных.

Лишь на ней одной цветут,

Ландыши в траве зелёной,

И стрекозы только тут

В речку смотрят удивлённо.

Береги свою планету –

Ведь другой, похожей, нету!

 Почву часто называют главным богатством любого государства в мире, поскольку на ней и в ней производится около 90% продуктов питания человечества. Деградация почв сопровождается неурожаями и голодом, приводит к бедности государств, а гибель почв может вызвать гибель всего человечества.

 В нормальных естественных условиях все процессы, происходящие в почве, находятся в равновесии. Но нередко в нарушении равновесного состояния почвы повинен человек. В результате развития хозяйственной деятельности человека происходит загрязнение, изменение состава почвы и даже её уничтожение.

 Накопление мусора, отравление почвы – экологическая проблема. Ежегодно каждый человек в развитом государстве выбрасывает 10 кг мусора. На каждого жителя Российского города ежегодно приходится 100-400 кг мусора. Около 3,5 млрд. т мусора ежегодно образуется в России, отметил в своём выступлении президент Путин В.В. 10 апреля 2013 г.

 Специалисты подсчитали, что если мусор не уничтожить, то через 10-15 лет он покроет нашу планету слоем толщиной 5 м. Исследования показывают, что большую часть мусора составляют предметы из пластмассы (70%), на втором месте стеклянные и жестяные предметы (25%), и на третьем месте деревянные и бумажные (5%).

 В наши дни тема отходов стала одной из серьёзнейших глобальных проблем современности. Почему же это произошло,

 Можно выделить следующие факторы:

- рост населения нашей планеты – приводит к увеличению производства продукции;

- технологический прогресс приводит к тому, что материалы природного происхождения во многом были заменены на искусственные, которые не разрушаются в природе под воздействием естественных процессов;

- мода – модель поведения человека, построенная на использовании временных вещей, которые быстро становятся ненужными;

- удобство в быту – очень популярны одноразовые вещи (посуда, пакеты, одежда и др.).

 С помощью математических вычислений узнаем: какую площадь можно покрыть пакетами из-под чипсов, если в день учащиеся нашей школы выбрасывают 340 г мусора, а в школе обучается 33 человека. Размеры упаковки от чипсов 26 см $×$ 40 см, вес упаковки – 106 г.

*Решение,* 340 г $\vdots $ 33 ученика = 10,3 г мусора на одного ученика за один день.

 Площадь одной упаковки из под чипсов $S\_{1}$=26см$×$40 см = 1040 $см^{2}$.

 Площадь четырёх упаковок $4S\_{1}$=1040 $см^{2}×$4 = 4160 $см^{2}$.

 Масса четырёх упаковок мусора – 41 г, 106г $\vdots $ 41г = 2,6.

 Площадь упаковок за 4 дня: 4160 $см^{2}$ $∙$ 2,6 = 10816 $см^{2}$ $≈$ 1,1 $м^{2}$.

 Площадь упаковок за 175 учебных дней: 175 дней $×$ 1,1 $м^{2}$ = 192,5 $м^{2}$.

 Каждый из нас выбрасывает огромное количество мусора. Чтобы не утонуть в грудах мусора и не отравиться продуктами его разложения, его надо как-то утилизировать, или, проще говоря, куда-то девать. Пока человечество придумало три принципиально разных пути избавления от мусора: организация свалок, сжигание и вторичное использование отходов.

 Также, в процессе моей исследовательской работы, я провела социологический опрос местных жителей. Респондентам были предложены следующие вопросы:

1. Как вы утилизируете бытовой мусор? (прил. № 4)

75% - ответили, что выбрасывают в ящик для мусора;

20% - вывозят на свалку;

5% - сжигают.

1. Знаете ли вы, что мусор можно перерабатывать вторично? (прил. № 5)

60% - ответили утвердительно;

30% - ответили отрицательно;

10% - не смогли дать ответ.

1. Что необходимо сделать, чтобы наше село было чистым? (прил. № 6)

46% - ответили – не сорить;

33% - ответили – убирать мусор;

12% - ответили – необходимо поставить дополнительные урны для мусора;

9% - ответили – нужно штрафовать нарушителей чистоты.

**Глава 4. «Лесная» математика.**

Давайте вместе Землю украшать,

Сажать сады, цветы сажать повсюду.

Давайте вместе Землю уважать

И относиться с нежностью, как к чуду!

Мы забываем, что она у нас одна –

Неповторимая, ранимая, живая.

Прекрасная: хоть лето, хоть зима…

Она у нас одна, одна такая!

 Лес – это не только украшение земли. Это ценнейшее сокровище нашей природы. Лес необходим для строительства сёл и городов, фабрик и заводов, гидроэлектростанций. Производство бумаги и киноплёнки, искусственного волокна и мебели, музыкальных инструментов и спортивного инвентаря не может обойтись без древесины. Древесина служит сырьём для получения массы ценных химических продуктов: спирта, кислот, канифоли. Высококачественный русский лес охотно покупают многие страны. Что мы сможем сделать, чтобы сохранить наши леса?

 Бережно относится к книгам и любой печатной продукции, не менять учебники каждые три года; собирать и сдавать макулатуру для вторичной переработки. В этом учебном году у нас в школе прошёл месячник сбора макулатуры. Ребята всей школы приняли активное участие и общими усилиями мы собрали более 550 кг макулатуры.

 По подсчётам экспертов, переработка одной тонны макулатуры не только спасает 10 деревьев, но и экономит 230 кубов воды, 1500 кВт электроэнергии, ионизированный кислород, достаточный для 30 человек, а также предотвращает выброс 1700 кг $СО\_{2}$. Значит, с начала работы станции по переработке одной только бумаги было спасено 6750 взрослых сосен, сэкономлено 155 тысяч кубометров воды или 155 триллионов литров, миллион кВт электроэнергии, не сожжён кислород, достаточный для 20 тысяч человек, и предотвращён выброс 1150 тонн $СО\_{2}$.

 Мы решили рассчитать, сколько леса потребуется на изготовления всего тиража учебника алгебры 8 класс.

 Решение:

Размеры одной страницы учебника 15,5 см на 21,5 см, т.е. площадь равна 312 $см^{2}$. В учебнике 460 страниц или 230 листов, значит площадь всех страниц учебника равна: 312 $∙$ 270 = 84240 $см^{2}$ = 8,424 $м^{2}$.

На 1000 $м^{2}$ нужно вырубить $^{1}/\_{4}$ га = 2500 $м^{2}$ деревьев.

Значит, на производство одного учебника требуется 8,424 $\vdots $ 4 = 2,106 $м^{2}$.

На весь тираж в 60000 экземпляров требуется леса примерно 126 га.

 Я решила узнать, какое количество тетрадей необходимо иметь для успешной учёбы в году среднестатистическому ученику нашей школы. С этой целью были заданы следующие вопросы ученика и учителям-предметникам.

1. Какое количество простых тетрадей необходимо иметь для занятий в течение года? (учащиеся – 40 шт., учителя – 20 шт.).
2. Какое количество общих тетрадей необходимо иметь для занятий в течение года? (учащиеся – 6 шт., учителя – 3 шт.).

Результаты опроса показали, что часть тетрадей покупается зря, то есть нерационально тратятся бумага, следовательно, и все природные ресурсы, необходимые для её производства, и, конечно, нерационально тратятся деньги из семейного бюджета.

1. Как вы используете оставшиеся тетради? (прил.№3)

Предлагалось 5 вариантов ответов: А) оставляем на следующий год; Б) используем для черновиков; В) отдаём младшим братьям или сёстрам для рисования; Г) используем в неординарных целях; Д) сдаём на макулатуру.

Было опрошено 30 учащихся. Получила следующие результаты:

Вариант А - оставляют на следующий год – 39%;

Вариант Б - используют для черновиков – 27%;

Вариант В - отдают младшим – 13%;

Вариант Г - используют в неординарных целях – 21%;

Вариант Д - сдают на макулатуру – 0%.

 Меня заинтересовал ответ учащихся об использовании тетрадей в неординарных целях, ведь 21% опрошенных выбрало именно этот вариант. Я попыталась выяснить, что под этим подразумевается. Моё внимание привлекли обычные школьные корзинки для мусора, которые есть в каждом классном помещении в каждой российской школе. За один школьный день в мусорной корзине накапливается изрезанной, измятой, исписанной бумаги примерно на одну простую школьную тетрадь. Я предположила, что если только по одному тетрадному листу за один день выбросят в мусор ученики нашей школы (в школе – 33 ученика), то получится примерно 3 тетради. За учебный год – 765 тетрадей. Одна простая тетрадь весит 27 г, вес этих тетрадей составляет – 20,655 кг. Известно, что 20 кг макулатуры сохранит одно дерево. Таким образом, только учащиеся нашей школы могут сберечь за год одно дерево, если не будут выбрасывать тетради в мусорные урны. Так, для сравнения в Жуковском лицее №1 обучается 900 учащихся, которые за год при экономном использовании бумаги могут сберечь 26 деревьев, а учащиеся всего Жуковского района смогли сберечь около 80 деревьев. В нашей Брянской области обучается 121438 школьников. Подсчёты показывают, что они смогут сберечь уже 3484 дерева, - а это наш чистый воздух, которым мы дышим.

**Глава 5. Экология на уроках математики.**

«Экология – сумма знаний, относящихся

к экономике природы»

(Э. Геккель, 1866., немецкий биолог)

Связь математики и экологии.

 Математика является одним из предметов, который пока недостаточно связан с экологией, а между тем эти науки тесно переплетаются. Экологизация математики даёт возможность проследить процесс развития человеческих знаний во времени и пространстве. Целые отделы математики создаются для анализа явлений природы и решения технических задач. Математика создаёт условия для развития умения давать количественную оценку состояния природных объектов и явлений, положительных и отрицательных последствий деятельности человека в природном и социальном окружении.

Экологические задачи.

 *Задача №1.* В среднем человек потребляет в сутки 0,8 кг кислорода. При физической нагрузке потребление кислорода может вырасти до 1,3 кг. Среднее же дерево выделяет за сутки 0,2 кг живительного газа. Скольким деревьям необходимо «работать», для того, чтобы человеку дышалось легко?

 Решение: 0,8:0,2=4 (дерева) – потребление кислорода без нагрузки.

 1,3:0,2=6,5 (деревьев) – потребление кислорода при физической нагрузке.

 Ответ: 4 дерева; 6,5 деревьев.

 *Задача №2.* В разных странах на разовые салфетки, бумажные полотенца ежегодно расходуется 15 млн. т. бумаги. Из одного взрослого дерева производится 60 кг бумаги. Сколько уничтожается деревьев для изготовления салфеток?

 Решение: 15000000:60=250000 (деревьев) – уничтожается ежегодно.

 Ответ: 250000 деревьев.

 *Задача №3.* Завод выбрасывает отходы в реку. За одну минуту в реку поступает 100 л загрязнённой воды. Сколько загрязнённой воды поступает в реку за час? за сутки?

 Решение: 1) 100$∙$60 = 6000 (литр/час)

 2) 6000$∙$24 = 144000 (литр/сутки)

 Ответ: загрязнение составляет: 6000 литров в 1 час; 144000 литров в сутки.

 *Задача №4.* Брошенная на землю кожура от банана в нашем климате разлагается около 2 лет. Брошенный окурок сигареты разлагается на два года дольше. Пластиковый пакет разлагается на восемь лет дольше, чем окурок. Сколько лет потребуется для того чтобы разложился пакет? На сколько лет раньше разложится кожура от банана?

 Решение: 1) кожура банана разлагается за 2 года;

 окурок 2+2 = 4 года;

 пластиковый пакет 8+4 = 12 лет.

 2) 12-2 = 10 (лет)

 Ответ: пластиковый пакет разложится за 12 лет, кожура от банана на 10 лет раньше разложится, чем пластиковый пакет.

Значимость математических задач с экологическим уклоном.

 Использование экозадач является показателем экологического сознания, от которого зависит отношение людей друг к другу и к природному окружению, т.е. выживание человечества. Решая задачи экологического содержания, объединяются эмоциональное восприятие с рациональным. Математика создаёт условия для развития умения давать количественную оценку состояния природных объектов и явлений, положительных и отрицательных последствий деятельности человека в природном и социальном окружении.

 **Заключение**

Берегите землю, берегите!

Жаворонка в голубом зените,

Бабочку на ветках повилики,

На тропинке солнечные блики,

На камнях играющего краба,

Над пустыней тень от баобаба.

Всё дарю! Всё доброе приемлю,

Только берегите эту землю!

 Экологическая проблема с каждым годом обостряется. Воздух, которым мы дышим, вода, которую мы пьём, почва с каждым днём всё больше и больше загрязняются. Из моего исследования видно, что транспорт загрязняет воздух, количество родников и колодцев с каждым годом становится меньше, а количество свалок наоборот увеличивается. Сельскохозяйственные автомобили и фермы загрязняют воду. Для этого нам необходимо на территории деревни и за её пределами проводить субботники, очищать всё вокруг от мусора, уменьшить количество свалок и посадить деревья для озеленения.

 Пути решения проблемы:

1. Начнём с себя самих – будем выбрасывать мусор только в мусорные баки, урны – «Чисто не там, где убирают, а там, где не сорят!».
2. Чаще будем проводить субботники по уборке территории.
3. Вывесить плакаты с природоохранной темой в лесу, в местах возможного появления свалок.
4. Ликвидация мусора на несанкционированных свалках в пределах села.
5. Бережно относится к учебникам.
6. Собирать макулатуру.
7. Вернуть природе лес, который был срублен для изготовления наших учебных и письменных принадлежностей и пособий, тем самым улучшить окружающую среду (высаживать больше деревьев, цветов).
8. Экономить воду.

**Вывод.**

 Моё предположение о том, что математика напрямую связана с экологией, подтвердилось. При изучении экологии возникает много вопросов, ответы на которые можно получить при помощи математики. На основе математических вычислений, люди делают выводы о том, какую пользу или вред мы наносим природе, а значит и нашему будущему. Математика позволяет проводить точные измерения, делать расчёты и подтверждать наблюдения.

 В приложение 7 представлена «Экологическая памятка молодым», которая будет полезна всем, кому небезразлична будущее нашей планеты, а значит, и наше существование и жизнь на ней. Также, мною разработана и предлагается экологическая памятка для учащихся (приложение 8).

 А закончить свою исследовательскую работу, я хотела бы стихами о красоте и величии нашей природы - русского поэта Константина Сергеевича Аксакова, которые были написаны в 1832 году.

*Что лучше может быть природы!*

*Взгляни, как чисты небеса!*

*Взгляни, как тихо льются воды,*

*Как на цветах блестит роса!*

*Послушай – внемлешь ли ты пенье*

*Неподкупных лесных певцов,*

*Кто им внушает вдохновенье,*

*Кто учит языку богов,*

*Природа, всё она – природа!*

*Они всегда её поют:*

*Как тучи с голубого свода,*

*Омыв лицо земли, сойдут;*

*Или когда рассвет туманный,*

*Играя в водяной пыли,*

*Им возвестит приход желанный*

*Светила неба и земли;*

*Или когда в сияньи чистом*

*Луна всплывёт на небеса,*

*И блеском томным, серебристым*

*Покроет воды и леса,*

*И небо пышно уберётся*

*В блестящий звёздами покров,*

*И пенье соловьёв несётся –*

*Неподкупных лесных певцов!*

**Литература**

1. Аксёнов И.Я., Аксёнов В.И. Транспорт и окружающая среда.–М., 2005.
2. Большая энциклопедия знаний (жизнь на земле) перевод с англ. Свечников В.В., Чибисов О.И. – М.: РОСМЭН, 2008.
3. Газета «Первое сентября» №2, 2005г.
4. Газета «Математика» №4, 2005г.
5. Голубев И.Р., Новиков Ю.В. Окружающая среда и транспорт.–М., 2007.
6. Губарева Л.И. Экология человека (практикум). – М., 2003.
7. Егорова Г.Л., Худолей В.В. Свинец в окружающей среде: опасность для здоровья детей и её предупреждение. М., 2010.
8. Информационные технологии в образовании (компакт-диск). - Волгоград. Издательство «Учитель», 2009.
9. Криволап Н.С. Исследовательская работа школьников. – Мн.:Красико-Принт, 2005.
10. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Экология России. – М.: АОМДС, 1996.
11. Моисеев Н. Экология человечества глазами математика. – М., Молодая гвардия, 1996.
12. Плешаков А.А. «Мир вокруг нас». – М.: Просвещение, 2006.
13. Радкевич В.А. Экология. – МН.: Высш. Шк., 1998.
14. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь – справочник. – М., 1998.
15. Сайт Википедия.
16. Ситаров В.А., Пустовойтов В.В. Социальная экология. – М.: Издательский центр «Академия», 2000.
17. Ступницкая М.А. Новые педагогические технологии: учимся работать над проектами. Рекомендации для учащихся, учителей и родителей. – Ярославль: Академия развития, 2008.
18. Учебное проектирование (компакт-диск). – Волгоград. Издательство «Учитель», 2009.
19. Чижевский А.Е. Я познаю мир. Экология. – М.: Астрель, 2003.
20. Школьные учебники по математике.
21. Школьные учебники по биологии и экологии.
22. Энциклопедия. Древо познания. – М., 2010.
23. Экологический глоссарий: <http://www.mosecom.ru/dic/>.

*ПРИЛОЖЕНИЕ 1.*

***Численность мирового парка автомобилей (млн. шт.)***

*ПРИЛОЖЕНИЕ 2.*

***Токсичность вредных веществ***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Загрязняющие вещества | ПДК в мл/$м^{3}$ максимальная, разовая | ПДК суточная | Класс токсичности |
| Угарный газ | 3,0 | 1,0 | 4 |
| Оксиды азота | 0,085 | 0,085 | 2 |
| Свинец и его соединения (кроме тетраэтилсвинца) | -  | 0,0007 | 1 |
| Сажа (копоть) | 0,15 | 0,05 | 3 |
| Пыль нетоксичная | 0,5 | 0,15 | 3 |
| Сернистый газ | 0,5 | 0,15 | 3 |

*ПРИЛОЖЕНИЕ 3.*

*ПРИЛОЖЕНИЕ 4.*

*ПРИЛОЖЕНИЕ 5.*

*ПРИЛОЖЕНИЕ 6.*

*ПРИЛОЖЕНИЕ 7.*

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПАМЯТКА МОЛОДЫМ**

***Уважаемые друзья!***

 Никому из нас не хотелось бы жить в каменный пустыне, где нет ни одного здорового дерева, не слышно пения птиц, не видно красивых бабочек и стрекоз, не осталось ни одного островка живой природы, без которой жизнь будет не просто малоприятной, но и опасной для здоровья. Сегодня загрязнение окружающей среды становится подлинным бичом в экономически развитых странах. Воздух городов и посёлков отравлен ядами. Многие озёра и реки полумёртвы в биологическом смысле. Мегаполисы, буквально завалены хламом, отбросами, мусором, от которого невозможно избавиться, страдают от скученности, эпидемий. Природа в опасности, но ещё всё исправимо, если каждый из нас научиться понимать, уважать и ценить всё живое, что окружает нас, необходимо только осознать, что любая травинка, жучок или лягушка имеет такое же право на жизнь, как и любой из нас, и сделать всё необходимое, чтобы улучшить экологию нашей планеты. От каждого из нас зависит, сохранится ли в будущем так необходимые леса, луга и речки с их разнообразным миром растений и животных: ведь они оздоровляют не только окружающую среду, но и души людей. А начать надо с малого: запомнить и соблюдать совсем несложные правила поведения в быту или отказавшись в лесу, на речке, на лугу. Это как раз то, что в наших силах и в нашей воле сделать для окружающей среды, родной природы уже сейчас.

**Правила экологического поведения в быту**

1. **Поменяйте обычную лампочку** на люминесцентную энергосберегающую. Это снизит уровень загрязнения окружающей среды аналогично удалению с дорог миллиона автомобилей.
2. **Выключайте компьютер на ночь**, не оставляйте его в спящем режиме – это сэкономит до 40ватт электроэнергии в сутки.
3. **Используйте обе стороны бумаги**, настройте свой принтер на печать с обеих сторон по умолчанию.
4. **Становитесь вегетарианцем раз в неделю** – это поможет планете и вашему здоровью, ведь для производства 500 грамм говядины необходимы 2500 литров воды и сохранит несколько десятков тысяч баррелей нефти в день.
5. **Выключайте свет** при выходе из комнаты, если там установлена лампа накаливания. Флуоресцентные лампы отключают при выходе из комнаты более чем на 15 минут.
6. **Отдавайте газеты на переработку**. Это сохранит множество деревьев планеты.
7. **Покупайте меньше воды в пластиковых бутылках**. Они разлагаются тысячи лет. Лучше используйте одну бутылку много раз или установите фильтры для воды.
8. **Замените ванну принятием душа** – вы в два раза уменьшите количество расходуемой воды, и плату за коммунальные услуги.
9. **Принимайте душ меньше времени**. Если каждый житель России примет душ на две минуты меньше, то можно сэкономить несколько миллиардов литров воды в год.
10. **Чистите зубы с закрытой водой** и вы сэкономите до 19 л воды в день.
11. **Почините трубы в ванной**, тогда на планете будет больше питьевой воды.
12. **«Бережливым будь с водой и, как только воду взял, хорошенько кран закрой!»**.
13. **Откажитесь от лишних средств бытовой химии**.
14. **Посадите дерево**. Это очистит воздух, и украсит ваш участок, и увеличит его стоимость при продаже.
15. **Покупайте местные продукты**, тогда будет меньше вреда окружающей среде от транспорта, используемой при их перевозке.
16. **Измените температуру в доме**. Пользуйтесь отоплением или кондиционером, понизьте температуру всего на один градус зимой и повысьте её на один градус летом и вы сэкономите до 10% энергии.
17. **Одевайтесь теплее вместо обогревания** – шерстяные носки или вязаный свитер не только сэкономит энергию, но ещё и помогут почувствовать, какое время на улице.
18. **Запишитесь в библиотеку**, не покупайте книги в магазинах – вы сэкономите очень много бумаги.
19. **Не покупайте продукты с несколькими слоями упаковки**. Это поддержит производителей, которые наносят меньший вред окружающей среде.
20. **Отдавайте старые мобильники на переработку**. На свалке ежегодно оказывается около 130 миллионов телефонов, со временем они будут испускать токсичные элементы в окружающую среду.
21. **Используйте спички вместо зажигалок**. Ежегодно на свалках их оказывается более миллиарда единиц. Спички, сделанные из дерева менее вредны для природы.
22. **В магазин со своим пакетом**, - не покупайте их каждый раз, - даже один не выброшенный пакет уже помощь окружающей среде.
23. **Скачивайте программы из интернета**. Это поможет избежать траты 30 миллиардов компакт-дисков, которые продаются и оказываются на свалках каждый год.
24. **Используйте аккумуляторные батареи**. Десятки миллиардов батарей производятся и продаются каждый год и множество из них - одноразовые щёлочные, лучше купите зарядное устройство и пару аккумуляторных батарей.