

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 12»
301668, Тульская область, г. Новомосковск, ул. Молодежная, д.2а**

Математика в моей будущей профессии: Эколог

Подготовила: ученица 7 класса А
Белькова Арина Алексеевна

Руководитель:
учитель математики
Гвоздкова Наталья Николаевна

Новомосковск, 2025

Содержание.

	Стр.
Введение.....	4
1. Профессия Эколог.....	6
2. Экологическая обстановка в нашем городе.....	8
3. Примеры экологических задач.....	10
Заключение.....	13
Список литературы.....	14

Аннотация на работу «Математика в моей будущей профессии: Эколог»

Данная работа знакомит нас с профессией эколог и доказывает взаимосвязь математики и экологии.

Автор представляет экологические задачи и их решение.

Цель работы: формирование позитивного отношения к окружающей среде, воспитание бережного отношения к ней, путем решения задач, содержащих экологические данные.

Задачи:

1. Изучение научно-методических литератур и учебных пособий по экологии;
2. Рассмотрение примерных математических задач с экологическим содержанием
3. Составление корректных и эффективных задач.

Гипотеза: для решения экологических задач нужны математические знания.

Материал, представленные в работе, может быть использован на уроках математики и экологии, а также на внеурочных занятиях, чтобы привлечь внимание ребят к экологической обстановке в городе.

Введение

Великая книга природы написана математическими символами.

(Г. Галилей)

Экологические проблемы возникли не сегодня. Но в наши дни ситуация резко ухудшилась: каждую минуту на планете исчезает 23 га леса и 9 биологических видов.

Я в своей школе являюсь активисткой детского объединения «Росток», а также участницей экологического отряда «Радуга». Мы проводим много мероприятий экологической направленности как в школе, так и совместно с ТРОО «Экологическая защита». Это акции «Крышка – крутышка», сбор макулатуры, акция «Чистый город», «Час земли», «Сад памяти» вдохновили меня помогать природе. И заинтересовалась профессией эколог.

Понятие «экология» произошла от древнегреческих слов, в дословном переводе оно означает «наука о доме». Экология - наука о взаимоотношениях между живыми организмами и средой их обитания. Она исследует факторы неживой природы, воздействующие на организмы, а также влияние живых организмов на природу в целом. Но причем тут математика? А она помогает решить эти проблемы с точки зрения расчетов и цифр. Текстовые задачи позволяют раскрыть вопросы о среде обитания, заботы о ней, рациональном природопользовании, восстановлении и приумножении ее природных богатств.

И я решила попробовать составить и решить экологические задачи.

Цель работы: формирование позитивного отношения к окружающей среде, воспитание бережного отношения к ней, путем решения задач, содержащих экологические данные.

Задачи:

1. Изучение научно-методических литератур и учебных пособий по экологии;
2. Рассмотрение примерных математических задач с экологическим содержанием
3. Составление корректных и эффективных задач.

Гипотеза: для решения экологических задач нужны математические знания.

Решение экологических задач способствует формированию активной жизненной позиции, учит сопереживать и размышлять.

1. Профессия эколог

Эколог – это специалист, изучающий взаимосвязи между живыми организмами и окружающей средой. Это обширная область, и обязанности эколога могут значительно варьироваться в зависимости от специализации и места работы. В целом, работа эколога включает в себя:

- Сбор и анализ данных о состоянии окружающей среды, включая качество воздуха и воды, биоразнообразие, почвенный покров, влияние загрязнения и климатических изменений. Это может включать полевые работы, лабораторные исследования и анализ данных с помощью специализированного программного обеспечения.

- Проведение экспертизы проектов (строительство, промышленное производство, добыча полезных ископаемых и др.) на предмет их потенциального негативного влияния на окружающую среду и разработка мер по минимизации этого влияния.

- Предложение и реализация стратегий по защите и восстановлению окружающей среды, включая разработку планов управления отходами, программы по очистке загрязненных территорий, сохранению биоразнообразия и борьбе с изменением климата.

- Проведение лекций, семинаров и тренингов по вопросам экологии, просвещение населения о проблемах окружающей среды и методах их решения.

- Предоставление консультационных услуг компаниям и государственным органам по вопросам экологического менеджмента, соответствия экологическим нормам и стандартам.

- Участие в разработке и реализации экологического законодательства.

Экологи могут специализироваться в различных областях, например:

- Экология водных ресурсов: изучение состояния рек, озер, морей и океанов, их загрязнения и способов защиты.

- Экология атмосферы: изучение качества воздуха, источников загрязнения и их влияния на здоровье человека и окружающую среду.

- Экология почв: изучение свойств почв, их загрязнения и методов восстановления.
- Биоэкология: изучение взаимоотношений между живыми организмами и окружающей средой.
- Прикладная экология: применение экологических знаний для решения практических задач.
- Экологический мониторинг: систематический контроль состояния окружающей среды.
- Экологический менеджмент: управление экологическими аспектами деятельности предприятий.

Для работы экологом необходимо получить высшее образование по специальностям, связанным с экологией, биологией, географией или природопользованием. В некоторых случаях требуется дополнительная специализация или аспирантура. В целом, профессия эколога является актуальной и востребованной, особенно в свете растущей озабоченности проблемами окружающей среды. Однако, работа может быть сложной и требовать больших усилий, как физических, так и интеллектуальных.

2. Экологическая обстановка в нашем городе

Тульская область отнесена к 12 наиболее экологически неблагополучным регионам России. Здесь сосредоточены крупные предприятия машиностроительного, химического, топливно-энергетического, военно-промышленного комплексов, строительной индустрии, в сельском хозяйстве преобладает земледелие. Все это создает напряженность экологической и санитарной обстановки. Кроме того, 51% территории области загрязнен радиацией из-за аварии на Чернобыльской АЭС. По остроте сложившейся ситуации можно выделить немало экологических проблем. Вот некоторые из них.

На первом месте по вредному воздействию на воздушную оболочку стоит автотранспорт. В Новомосковском районе используется огромное количество легковых и грузовых автомобилей, выхлопные газы которых содержат сажу, пыль, угарный газ, тяжелые металлы. Все эти вещества вредно действуют на организм человека и окружающую среду.

В городе и районе пытаются снизить вредное воздействие автотранспорта на воздушную среду. Именно в Новомосковске были построены первые в области газозаправочные станции, контролируется содержание вредных веществ в выхлопных газах автомобилей, созданы пункты регулировки двигателей до установленных норм. Другим источником загрязнения атмосферы являются промышленные предприятия. Они выбрасывают в воздух кроме пыли вредные вещества, которые взаимодействуя между собой создают неблагоприятный экологический фон.

Первым наиболее простым способом решения проблемы сохранения чистоты воздуха было размещение жилой зоны города на расстоянии 12 километров от основных промышленных предприятий и учет преобладающих направлений ветров. Затем стали осуществляться работы на предприятиях по уменьшению выбросов вредных веществ. В последние годы в Новомосковске введена в действие автоматизированная система контроля за состоянием атмосферы. С помощью, которой отслеживается чистота воздуха по 12 показателям. Вторым способом решения проблемы является озеленение города.

В городе и районе на свалках накоплено более 27 миллионов кубических метров отходов. Они размещены на площади более 180 гектаров. Можно выделить три основных вида отходов: хозяйственно-бытовые, производственные неядовитые и промышленные ядовитые химические отходы. Площади, занятые свалками постоянно увеличиваются. Поэтому предпринимаются попытки решить эту проблему.

На территории Новомосковского района используются как поверхностные водоемы, так и подземные воды. Поверхностные водоемы являются источниками водоснабжения промышленных предприятий, служат для отведения производственных и хозяйственно-бытовых сточных вод, для сельскохозяйственных нужд. Реки и озера привлекают жителей города и района как места отдыха. Но часто человек оставляет много мусора и сам загрязняет природу. На мой взгляд, защита окружающей среды нашего города зависит от каждого из нас.

Поэтому я бы хотела связать свою будущую профессию с экологией, чтобы помочь сделать свой город чище.

3. Примеры экологических задач

Математика играет существенную роль во многих аспектах работы эколога. Она используется для моделирования, анализа данных, прогнозирования и принятия обоснованных решений.

Мы подобрали несколько задач, связанных с загрязнением атмосферы, вырубкой лесов и нерациональным использованием воды, чтобы показать связь математики и экологии.

Задача 1.

Каждый год на человека приходится 350 кг вредных веществ. Сколько кг вредных веществ приходится на 117175 человек Новомосковска?

Решение.

$$117175 \cdot 350 = 41011250 \text{ (кг)} \approx 41 \text{ тысячи тонн}$$

Задача 2.

В сутки автомобиль способен выбросить в воздух примерно 20 кг выхлопных газов. Сколько выхлопных газов могут выбросить в воздух 30 автомобилей, припаркованных возле магазина «Пятерочка», за 10 суток?

Решение.

$$20 \cdot 30 \cdot 10 = 6000 \text{ (кг)} = 6 \text{ тонны}$$

Задача 3.

Один вяз за сезон (с мая по сентябрь) усваивает из воздуха 120 г. сернистого газа. Вяз живёт 400 лет. Сколько сернистого газа уничтожает вяз за свою жизнь?

Решение.

$$120 \cdot 400 = 48000 \text{ г} = 48 \text{ кг сернистого газа}$$

Задача 4.

Вырубается 2 га леса в минуту. Сколько леса человек уничтожает за час? За сутки? За год?

Решение.

$$60 \cdot 2 = 120 \text{ (га) - в час}$$

$$120 \cdot 24 = 2880 \text{ (га) – за сутки}$$

$$2880 \cdot 365 = 1051200 \text{ (га) леса за год}$$

Задача 5.

60 кг макулатуры сохраняют одно дерево. Сколько деревьев сохраняет 19200 кг макулатуры, собранное учениками нашей школы?

Решение:

$$19200 : 60 = 320 \text{ (деревьев)}$$

Задача 6.

Сколько требуется леса для изготовления одного учебника «Алгебры» 7 класс? Целого тиража (60000 экземпляров)?

Решение:

Размеры одной страницы учебника 7 класса «Алгебра» 16 см на 21 см, т.е. площадь равна 336 см^2 . В учебнике 256 страниц или 128 листов, значит площадь всех страниц учебника равна: $336 \cdot 128 = 43008 \text{ см}^2 \approx 4,3 \text{ м}^2$.

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

Значит, на производство одного учебника требуется $4,3 : 4 = 1,075 \text{ м}^2$.

На весь тираж в 60000 экземпляров требуется леса примерно 6,45 га.

Задача 7.

В нашей школе 920 человек. Предположим, что каждый второй пришёл без «сменки» и принёс в школу на подошвах всего 20 граммов пыли. Предположим, что 2 кг пыли осталась на полу и её удалось смыть уборщицам. Сколько пыли осталось висеть в воздухе, которым мы дышим?

Решение.

$$920 : 2 \cdot 20 - 2000 = 7200 \text{ (г)}$$

$$7200 \text{ г} = 7 \text{ кг } 200 \text{ г (это только в один день)}$$

Задача 8.

Дежурные ушли из класса плохо закрыв кран. Зная, что за 1 секунду вытекает 5г воды, посчитайте, сколько воды утечёт:

- за 1 час?

- за 10 часов?

- за 20 часов (к тому времени, когда они вернуться)?

Решение.

$$3600 \cdot 5\text{г} = 18\text{кг} \approx 2 \text{ (больших ведра)}$$

$$18 \cdot 10\text{кг} = 180\text{кг} = 18 \text{ (больших ведер)}$$

$$18 \cdot 20\text{кг} = 360\text{кг} \approx 36 \text{ (больших ведер)}$$

Задача 9.

В квартире подтекает водопроводный кран. За 6 минут набегает полный стакан воды. Сколько воды вытечет из такого крана за 1 час, если в 1 литре 5 стаканов воды?

Решение.

$$60:6=10(\text{стаканов}) - 2 \text{ литра воды.}$$

Задача 10.

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 тетраднему листу за один день выбросят в мусор ученики нашей школы (в школе – 920 учеников), то получится примерно 77 тетрадей. За учебный год – 19635 тетрадей. Одна простая тетрадь весит 27 г, вес этих тетрадей составляет – 530, 145 кг. Известно, что 20 кг макулатуры сохранит одно дерево. Таким образом, только учащиеся нашей школы могут сберечь за год примерно 27 деревьев, если не будут выбрасывать тетради в мусорные урны.

Заключение

Математика является неотъемлемой частью многих аспектов работы эколога, обеспечивая необходимый инструментарий для анализа данных, построения моделей и принятия обоснованных решений для защиты окружающей среды. Чем сложнее и масштабнее задача, тем более важны глубокие знания математики и умение применять различные математические методы.

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.

Экологические задачи развивают интерес к изучению местного природного окружения, служат для нас, учащихся, и лабораторией для исследований, и площадкой для практических дел, и «трибуной» для выступлений.

Я считаю, что поставленные в моей работе цели и задачи я выполнила. Гипотеза подтвердилась. Мои одноклассники уже успели решить подобранные мною задачи и оценили их.

На мой взгляд, математические знания очень нужны в работе эколога и не только для решения задач. Я буду дальше продолжать работу в экологическом направлении, участвовать в школьных экологических проектах.

Список литературы

1. Депман И.Я., Виленкин Н.Я. «За страницами учебника математики». – М., 1989. – 287 с.
2. Земля Новомосковская: книга для чтения по краеведению : учебное пособие / Н. Н. Минаков, В. Н. Лазарев, А. Е. Вишневецкий, Е. Д. Годунова, М. И. Дорн, Т. С. Лаухина, А. Е. Пророков, Д. Е. Ракитин ; отв. ред. Н. Н. Минаков, В. Н. Лазарев ; ред. В. В. Киреев ; фото В. П. Дворецкий, И. В. Каретников. – 3е изд., испр. и доп. - Тула : Инфра, 2005. - 163 с.
3. Нагибин Ф.Ф., Канин Е.Е. Математическая шкатулка. - М., 1984. – 160 с.
4. Новомосковск. Город у истоков Дона / текст В. Н. Шавырин; редкол. Н. Минаков, Н. Ерёмина, Е. Богатырёв, В. Назарова, В. Рогов. - Тула : [Бизнес-Пресс], 2005. - 232 с.
5. Макарычев, Ю.Н. Алгебра.7 класс / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова. – Москва: Просвещение, 2023. – 256 с.
6. Фридман, Л.М. Как научиться решать задачи / Л.М. Фридман, Е.Н. Турецкий. – Москва: Просвещение, 1984. – 176 с
7. Интернет – ресурсы:
<https://verticalsad.ru/assortiment-rastenij/zelenye-filtry-rasteniya-zashhishhayushhie-ot-pyli-i-gazov.html>
<https://rosuchebnik.ru/material/ekologiya-v-matematike-24188/>