



**ХІІІ областной конкурс
учебно-исследовательских работ**

**ДЕТСКИЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ –
ВЕЛИКИМ
ОТКРЫТИЯМ**

**Тамбов
Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ»
2023**

*Министерство образования и науки Тамбовской области,
ТОГБОУ ДО «Центр развития творчества детей и юношества»,
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический
университет»,
Политехнический лицей-интернат ТГТУ*

*приглашают принять участие в работе XIII областного конкурса
учебно-исследовательских работ*

«ДЕТСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ – ВЕЛИКИМ ОТКРЫТИЯМ» (ДИВО)

*учащихся 8 и 9 классов образовательных организаций
Тамбовской области 22 апреля 2023 года*

Открытие Конкурса состоится 22 апреля 2023 года в 10 часов

Начало работы секций в 10 часов 30 минут

Секции:

Физика / Техника и Технология

Математика / Архитектура и строительство

*Конкурс проводится в очном формате
по адресу: г. Тамбов, ул. Ленинградская, д. 1 (учебный корпус «Л»),
2 этаж «Точка кипения»*

Принятые сокращения:

ТГТУ – ФГБОУ ВО «ТГТУ»

ПЛИ – Политехнический лицей-интернат ФГБОУ ВО «ТГТУ»

ООШ – основная общеобразовательная школа

СОШ – средняя общеобразовательная школа

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Министерство образования и науки Тамбовской области
ТОГБОУ ДО «Центр развития творчества детей и юношества»
**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**
«Тамбовский государственный технический университет»
Политехнический лицей-интернат ФГБОУ ВО «ТГТУ»

**ХШ ОБЛАСТНОЙ КОНКУРС
УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ**

ДЕТСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ – ВЕЛИКИМ ОТКРЫТИЯМ (ДИВО)

Краткие тезисы докладов

Под редакцией доктора педагогических наук,
профессора ФГБОУ ВО «ТГТУ» Н. В. Молотковой

Научное электронное издание



Тамбов
Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ»
2023

УДК 37:061.3
ББК я5
Д44

Редакционная коллегия:

Н. В. Молоткова – *ответственный редактор*,
Д. В. Трунов – *зам. ответственный редактора*,
И. Б. Маренкова, О. Г. Елисеева

Д44 **ХIII областной конкурс** учебно-исследовательских работ «Детские исследования – великим открытиям» (ДИВО) [Электронный ресурс] : краткие тезисы докладов / под ред. д-ра пед. наук, проф. Н. В. Молотковой. – Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2023. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Системные требования : ПК не ниже классом Pentium II ; CD-ROM-дискковод ; 1,4 Mb ; RAM ; Windows 95/98/XP : мышь. – Загл. с экрана.

Представлены программа конкурса и тезисы докладов участников различных образовательных организаций г. Тамбова и Тамбовской области.

Предназначены для педагогов и обучающихся 8–9 классов в целях совершенствования учебно-исследовательской работы.

УДК 37:061.3
ББК я5

*Материалы представлены в электронном виде
и сохраняют авторскую редакцию.*

*Все права на размножение и распространение
в любой форме остаются за разработчиком.*

Нелегальное копирование и использование данного продукта запрещено.

- © Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «ТГТУ»), 2023
- © Политехнический лицей-интернат ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2023

ФИЗИКА, ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ

Руководитель **О. В. Исаева**,
канд. хим. наук, доцент ФГБОУ ВО «ТГТУ»

МОЖНО ЛИ УВИДЕТЬ ЗВУК?

*Д. Аверин, обучающийся 8 класса МАОУ «ЦО № 13
им. Героя Советского Союза Н. А. Кузнецова», г. Тамбов;
Е. В. Кирина, учитель математики*

Говорят, что звуки мы можем лишь слышать. Но оказывается, что звук можно и увидеть! В своей работе мы рассматриваем такое явление, как фигуры Хладни. Фигуры Хладни образуются тогда, когда относительно крупные частицы (в нашем случае – песок) собираются в узловых линиях, где амплитуда колебаний – нулевая или же крайне мала.

Цель исследования: визуализировать звуковые волны – наглядно продемонстрировать образование фигур Хладни и установить зависимость между получаемым изображением фигур и частотой.

Задачи исследования:

1. Изучить историю получения и наблюдения фигур Хладни.
2. Сконструировать установку по наблюдению фигур Хладни.
3. Провести эксперимент по обнаружению зависимости между получаемым изображением фигур и частотой.

Объект исследования: фигуры Хладни.

Предмет исследования: изменение вида фигур Хладни на различной частоте при использовании разных веществ.

Проблема исследования: установить зависимость внешнего вида фигур Хладни от частоты звука и используемого материала.

Для эксперимента нам потребуется динамик, металлическая пластина размером 40×40 сантиметров и сыпучий измельченный материал, в нашем случае – манная каша и цветной песок. Мы использовали 2-дюймовый аудиопортативный 25 Вт фотодинамик, цифровой усилитель и блок питания. Эксперимент проводился при частоте (f) 359, 547, 1116, 1449, 1870, 2337, 2588, 2980, 3841 Гц.

Почему именно такие частоты? При значении менее 300 динамик просто бьет по пластине, из-за чего манная каша лишь подлетала и рассыпалась. А частоты свыше 4000 практически не воздействовали на пластину. Расположив лист металла на динамике, мы применяли различные частоты через телефонное приложение «Frequency Sound Generator», параллельно регулируя громкость через усилитель. Картинка образовыва-

лась достаточно быстро, примерно в течение 5...20 секунд. По ходу эксперимента удалось наблюдать, что чем выше частоты, тем детальнее фигуры.

В ходе исследовательской работы удалось получить фигуры Хладни и узнать, как меняется картина распределения узлов и пучностей материала от частоты звуковой волны. Если на пластину насыпать песок, а затем воспроизвести частоту, то песок распределится так, что плотность будет больше в тех местах, в которых амплитуда колебаний меньше. Огромное значение имеет материал пластины, ее толщина и размеры. Наилучшие показатели – у жестяной пластины.

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

У. Бацких, обучающаяся 9 класса МБОУ «Первомайская СОШ»;

Т. И. Пузикова, учитель физики

В последние годы как в научно-технической литературе, так и в популярных изданиях появляются многочисленные публикации о нетрадиционных источниках энергии (НВИЭ). Оценки возможностей их широкого применения колеблются от восторженных до умеренно пессимистических. «Зеленые» призывают вообще заменить всю традиционную топливную и атомную энергетику на использование НВИЭ. Мнения специалистов гораздо более осторожны...

Нетрадиционный (альтернативный) источник энергии – способ, устройство или сооружение, позволяющие получать электрическую энергию (или другой требуемый вид энергии) и заменяющие собой традиционные источники энергии.

Использование НВИЭ в мире приобрело ощутимые масштабы и устойчивую тенденцию к росту.

Нетрадиционные источники энергии имеют как положительные, так и отрицательные свойства.

В Тамбовской области, к сожалению, слабо развиваются нетрадиционные источники энергии. Это напрямую связано с традиционным использованием природного газа, как наиболее экологически чистого вида топлива. Но все-таки необходимо отметить заметный рост использования такого нетрадиционного источника энергии, как биотопливо.

Сейчас, в начале XX века, начинается новый значительный этап земной энергетики. Но на пути широкого внедрения альтернативных источников энергии стоят трудно разрешимые экономические и социальные проблемы. Решение этих проблем требует комплексного подхода на национальном и международном уровнях, что позволит ускорить их реализацию.

ВЛИЯНИЕ НАУШНИКОВ НА СЛУХ ЧЕЛОВЕКА

О. Бабошин, обучающийся 9 класса МБОУ «Цнинская СОШ № 2»;

Н. С. Корчагина, учитель математики и физики

Актуальность темы, выбранной нами, состоит в том, что, выходя на перемене в школьный коридор, мы наблюдаем, как много детей ходят с наушниками. Да и выйдя из стен школы на улицу, можно увидеть много людей разного возраста в наушниках. По этому поводу специалисты бьют тревогу: все люди страдают от проблем со слухом. И если отбросить разного рода травмы, то шумовая нагрузка, получаемая в свободное время, – основная причина повреждения звукочувствительных клеток внутреннего уха. Отчего, собственно говоря, и начинаются проблемы со слухом. Хорошо было бы разобраться, как наушники вредят человеку, насколько серьезные последствия использования наушников, и стоит ли воздержаться от использования подобных приборов.

Цель работы состоит в определении свойств, условий применения и возможностей наушников. Следует изучить данный прибор подробнее.

Задачи:

1. Выяснить действие наушников на слух человека.
2. Узнать, где применяются наушники.
3. Сделать предположения о процессе дальнейшего развития этих гаджетов.

В работе рассматриваются разные виды наушников, их вред и польза с точки зрения физики. Разработана памятка использования наушников без вреда для слуха человека.

ВЛИЯНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЗРЕНИЕ

В. Долгова, А. Елисеева, обучающиеся 9 класса

МАОУ «СОШ № 35», г. Тамбов;

О. В. Пушнина, учитель физики

Хорошее зрение очень важно. Природа побеспокоилась об этом: веки и ресницы защищают глаза от яркого света и пыли; если в глаз попадает соринка, ее смывают слезы; брови задерживают капельки пота, стекающие со лба, и не дают попасть им в глаза. И мы тоже должны позаботиться о том, чтобы надолго сохранить хорошее зрение.

Сейчас почти в каждом доме стоит компьютер. Ученики выполняют домашние задания, используя новые информационные технологии. Школьники с большим интересом общаются через глобальную сеть Интернет. Компьютерные игры занимают большую часть времени современного школьника. А ведь многие и не подозревают, что компьютер опасен для здоровья и психики человека. Зрение школьника страдает одним

из первых. Необходимо задуматься, а стоит ли так рисковать своим здоровьем? А может быть пришло время узнать, как сделать так, чтобы компьютер стал твоим другом, а не врагом.

В процессе работы над **проектом** проведено исследование строения глаза и его функции, определена схожесть строения глаза с линзами фотоаппарата, выявлены уникальные возможности глаза, а также выясняется влияние технологий на качество зрения человека.

Цель работы: установить взаимосвязь физиологии зрения и физики как науки, проанализировать роль оптической системы глаза, узнать причины ухудшения зрения и возможности приостановки ухудшения зрения.

Задачи:

1. Изучить строение и функции глаза.
2. Рассмотреть работу глаза как оптической системы.
3. Установить основные причины ухудшения зрения.
4. Провести анкетирование.
5. Сделать вывод на основании проделанной работы.

СЕКРЕТ ТЕРМОСА

*Н. Евдокимова, обучающаяся 9 класса МАОУ «СОШ № 35», г. Тамбов;
О. В. Пушнина, учитель физики*

Термос часто используют в поездках, на отдыхе, прогулке, на работе. Но мало кто задумывается, как он работает. Ведь даже через несколько часов жидкость в термосе остается такой же горячей. На его температуру не влияет даже погода на улице.

В рамках исследовательской работы по физике о секретах термоса подробно изучается теоретический материал, раскрывающий понятие «термос», принципы работы термоса, физические свойства, проводится обобщение наблюдений, объясняющее условия остывания жидкости в термосе. Также определяется, какие материалы необходимы для создания термоса в домашних условиях, и осуществляется работа по самостоятельному созданию термоса из подручных средств.

Цель исследования: изучить, почему термос способен сохранять температуру помещенного в него вещества долгое время?

Задачи:

1. Исследовать свойства термоса.
2. Основываясь на понимании свойств термоса, выбрать материалы, необходимые для создания термоса в домашних условиях.
3. Создать конструкцию термоса в домашних условиях.
4. Проследить за изменением температуры жидкости в термосе.
5. Определить материал с меньшей теплопередачей и более подходящий для создания термоса в домашних условиях.

В данной работе термос изготавливается в домашних условиях с помощью фольги, пластиковой и стеклянной бутылки, поролон. При сравнении результатов остывания воды в течение четырех часов опыт показал, что в заводском термосе вода остыла от +68 до +35 °С, а в термосе, изготовленном в домашних условиях, – от +68 до +39 °С.

Вывод:

1. Между стенками колбы находится неподвижный разреженный воздух, который плохо проводит тепло.
2. Колба зеркальная, поэтому она хорошо отражает и плохо поглощает тепловую энергию.

ЭФФЕКТ ЧАЙНИКА

*С. Макаренко, обучающаяся 8 класса МАОУ «ЦО № 13
им. Героя Советского Союза Н. А. Кузнецова», г. Тамбов;
Е. В. Кирина, учитель математики*

Чай смело можно назвать самым главным напитком в мире, напитком номер один. По подсчетам исследователей, на данный момент более двух миллиардов человек на земле не могут без него обойтись.

Частенько бывает, что мы хотим аккуратно налить воду в кружку, потому как чайник полный, наклоняем его потихоньку, а вода предательски начинает стекать по носику... Вода так же может стекать и по кружке, и по бутылке. Это предательское явление назвали «эффектом чайника».

Этим эффектом физики интересовались уже много десятилетий, поскольку он явил собой неожиданно сложную теоретическую проблему.

Ученые объяснили зависимость эффекта чайника от скорости течения жидкости, которая зависит от ее вязкости и, в случае с чайником, от его формы. Добавлен также еще один фактор – сила поверхностного натяжения, которая, как известно, действует по касательной к поверхности жидкости. И если все объяснять на пальцах, то при определенных условиях – при неудачной форме среза носика чайника и невысокой скорости истечения жидкости – «загибает» струю чая к нижней внешней стенке носика. Кроме этого, на поведение струи чая влияют свойства материала, из которого сделан чайник, – чем он гидрофобнее, тем лучше, при прочих равных, будет лить чайник.

Цель исследования: установить причину «эффекта чайника» и предложить решение проблемы.

Задачи:

1. Изучить историю поиска причин возникновения «эффекта чайника».
2. Дать объяснение «эффекта чайника».
3. Провести эксперимент.

В своей работе мы нашли три способа решения проблемы «эффекта чайника»:

1. Сделать нижний краешек как можно более тонким.
2. Использовать дополнительные атрибуты или выбрать «правильный» чайник.
3. Сделать специальное супергидрофобное покрытие.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОДЫ НА НАЛИЧИЕ ПРИМЕСЕЙ МЕТОДОМ ИЗМЕРЕНИЯ ЕЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ

*А. Макарова, обучающаяся 8 класса
МБОУ «Уваровщинская СОШ», Кирсановский р-н;
С. А. Макарова, учитель начальных классов*

Актуальность данной работы не вызывает сомнения, поскольку для человека и для всех живых организмов большое значение имеет качество воды. Многие люди озабочены проблемой чистой воды: либо они ищут источники таковой, либо покупают воду в магазине. Одним из показателей качества воды является процентное содержание солей. Засоленность воды можно оценить по ее электрической проводимости, что является решением данной проблемы.

Новизна проводимых исследований заключается в сравнительном комплексном изучении электропроводности воды, взятой из разных источников.

Объектом исследования является вода, взятая из разных источников.

Предметом работы является зависимость электропроводности воды от ее минерализации.

Гипотеза: вода, которую мы употребляем в пищу, имеет различную минерализацию, которую можно определить с помощью прибора, измеряющего ее электрическую проводимость.

Цель: исследование воды на наличие примесей методом измерения ее электропроводности.

В соответствии с этой целью был обозначен круг *задач*:

1. Изучить литературу по исследуемой теме.
2. Изготовить прибор для определения электрической проводимости воды.
3. Определить экспериментальным путем электропроводность питьевой воды, чтобы выявить наиболее пригодную для ежедневного употребления.
4. Определить экспериментальным путем электропроводность минеральной воды, чтобы выявить зависимость качества (насыщенность солями) минеральной воды от ее стоимости.

По результатам данного исследования мы выяснили, что вода из-под крана мало пригодна для питья. А число активных компонентов (солей) в минеральной воде не зависит от ее стоимости. Мы советуем ежедневно

употреблять бутилированную или родниковую воду. Тем, кто любит минеральную воду, советуем выбирать по вкусу и составу активных компонентов, не обращая внимания на цену.

На основании проделанной работы мы пришли к выводу, что вода действительно меняет свою электропроводность в десятки раз в зависимости от степени ее минерализации. Гипотеза подтвердилась.

Практическая значимость полученных результатов видится в естественном желании каждого из нас использовать воду, максимально приближенную по составу к природной чистой воде.

Материалы данного исследования могут использоваться на уроках физики, химии и других внеклассных мероприятиях по данной теме.

РЕАКТИВНОЕ ДВИЖЕНИЕ

*А. Милохин, обучающийся 8 класса МБОУ «СОШ № 1», г. Курсанов;
Е. В. Кололева, учитель физики*

Умения применять теоретические знания на практике являются одними из основных умений для понимания физики. Работа по самостоятельному изучению нового дополнительного материала, проведение опытов, доказывающих реактивное движение, создадут успешность в изучении физики на дальнейших уроках.

Цель данной работы: создание устройств для демонстрации реактивного движения и изучение особенностей реактивного движения и отдачи.

Задачи:

1. Изучить физические основы реактивного движения.
2. Познакомиться с историей реактивного движения.
3. Сконструировать модели реактивных двигателей.
4. Изучить особенности реактивного движения и отдачи.

Гипотеза исследования: если изготовить самодельное устройство в домашних условиях, то можно доказать реактивное движение.

В ходе исследования были проведены опыты с самодельными устройствами для демонстрации реактивного движения (опыты с воздушными шариками и создание сегнера колеса из домашних материалов).

АСТРОФОТОГРАФИЯ

*А. Периков, обучающийся 8 класса
МБОУ «СОШ № 3 с УИОП», г. Котовск;
М. О. Воробьев, учитель физики*

Многие в силу неопытности предполагают, что астрофотография доступна лишь счастливым обладателям дорогих фотоаппаратов. В ходе нашей работы мы стремились развеять этот миф и попробовали доказать, что даже с помощью обычного телефона можно делать удивительные астрофотографии.

В работе рассмотрен метод исследования звездного неба с помощью астрофотографии. Результатом работы над проектом стало огромное количество фотографий, снятых с телефона, что доказывает нашу теорию. В ходе работы удалось существенно улучшить навыки фотографирования звездного неба, обработки фотографий, а также узнать много новых объектов необъятного космоса, которые, несомненно, заслуживают стать «моделями» для съемок.

Так же нами осуществлялись исследования глубокого космоса с помощью фотоаппарата с лучшими характеристиками и получены довольно качественные снимки таких объектов, как М13 в созвездии «Геркулеса» и галактики М31 в «Андромеде».

Таким образом, в ходе данной работы были получены снимки глубокого космоса с помощью телефона и фотоаппарата. В ходе дальнейших исследований планируется продолжение наблюдений за объектами глубокого космоса, изучение их параметров и характеристик.

ВЕЧНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

*Д. Панарин, обучающийся 8 класса МБОУ «Жердевская СОШ № 2»;
М. В. Ильина, учитель физики*

Современная жизнь человека невозможна без использования самых разнообразных машин, облегчающих его жизнь. С помощью машин человек обрабатывает землю, добывает нефть, руду, прочие полезные ископаемые, передвигается. Основным свойством машин является их способность совершать работу.

Технология создания вечного двигателя привлекала людей во все времена. Многие изобретатели пытались построить машину – вечный двигатель, способную совершать полезную работу без каких-либо изменений внутри машины. Все эти попытки заканчивались неудачей. К середине XVIII века, после многовековых попыток создать вечный двигатель, большинство ученых стало считать, что сделать это невозможно. Это был просто экспериментальный факт.

В настоящее время вечного двигателя до сих пор не создано, однако существует множество теорий, мифов, даже вполне серьезных научных работ, посвященных тематике вечного двигателя.

Сегодня идея создания вечного двигателя считается скорее псевдонаучной и невозможной, нежели наоборот, но это не останавливает людей от создания все более диковинных штук и вещей в надежде нарушить законы физики и произвести мировую революцию.

Что же такое вечный двигатель, какие виды вечного двигателя существуют и можно ли его создать? Почему человечество стремится создать вечный двигатель?

Цель работы: изучение проблемы вечного двигателя.

Задачи:

1. Выяснить историю создания вечного двигателя.
2. Изучить литературу, интернет-ресурсы о вечном двигателе.
3. Сделать вывод, можно ли создать вечный двигатель.

В результате проделанной работы мы пришли к выводу, что вечный двигатель создать невозможно. Вечный двигатель – это то, что невозможно даже в теории. Он противоречит сам себе. Однако попытки создания вечного двигателя нередко приводят к плодотворным открытиям. Занимаясь изобретением вечного двигателя, человечество открывает новое, идущее на создание высоких технологий.

РОЛЬ БЕСПИЛОТНОЙ АВИАЦИИ В ЖИЗНИ СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА

*А. Рябчунов, обучающийся 8 класса
МБОУ «Уметская агроинженерная школа
им. Героя Социалистического труда П. С. Плешакова»;
И. В. Балакина, учитель физики*

Современный мир удивляет скоростью изменений. То, что мы видели в фантастических фильмах 10 – 15 лет назад, в настоящее время становится реальностью. Такие понятия, как «дроны» и «беспилотники», сегодня перестали ассоциироваться исключительно с военной промышленностью. Развитие телекоммуникаций и появление новых стандартов связи открывают большие перспективы в использовании дронов для разных сфер экономики. Современная беспилотная авиация охватывает огромное количество различных сфер, являясь перспективным направлением, и открывает мир новых профессий для подрастающего поколения, поэтому исследование в данном направлении является актуальным.

Цель работы: выявить роль беспилотной авиации в жизни современного человека и ее перспективы в будущем.

Поставленная цель предусматривает решение следующих *задач*:

1. Изучить литературу и материалы интернет-ресурсов по теме исследовательской работы.
2. Рассмотреть типы БПЛА и принципы их работы.
3. Исследовать применение БПЛА в сферах жизнедеятельности человека.
4. Собрать действующую модель квадрокоптера ГЕОКСАН ПИОНЕР и научиться управлять им.

Была выдвинута *гипотеза*: беспилотная авиация оказывает мощное воздействие на жизнь современного человека.

В ходе исследования мы познакомились с БПЛА и их видами, изучили сферы их использования и классификацию, освоили сборку квадрокоптера, используя конструктор ГЕОКСАН ПИОНЕР.

Решение поставленных задач позволило сделать *вывод*: производство и использование БПЛА является очень перспективным направлением в авиации. Применение БПЛА дает человеку большие преимущества в гражданской и военной сфере.

ГРАФИЧЕСКАЯ МАТЕРИАЛИЗАЦИЯ УМСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

*В. Жигачева, М. Климова, А. Никитина, обучающиеся 8 класса
МАОУ «Татановская СОШ» в с. Донское, Тамбовский р-н;
Н. М. Шебуняева, учитель физики*

Большая часть циркулирующей в современном мире информации имеет графическую форму представления, поэтому для адаптации человека в этом обществе необходимы умения и навыки в представлении и чтении информации в таком виде. Кроме того, трудовая деятельность возможна только в комплексе с графической деятельностью. Обращаясь к вопросу о развитии креативного мышления, следует также отметить важность изучения информации в графической форме.

Цель работы: исследование способов графической материализации умственной деятельности человека и использования ее в различных науках, обобщение опыта научного руководителя в этой области.

Задачи:

1. Выполнить творческие работы, используя различные способы графической материализации умственной деятельности.
2. Провести педагогический эксперимент в 9-х классах на уроках физики по изучению магнитных взаимодействий.

Гипотеза: графическая материализация умственной деятельности человека одна из самых лаконичных форм ее представления.

Объект исследования: материализация умственной деятельности человека.

Предмет исследования: графическая материализация умственной деятельности человека.

В первой части нашей работы мы приводим некоторые данные из истории графической деятельности человека, что впоследствии помогло нам сравнить современные и старинные способы их представления.

Во второй части работы исследовались различные способы материализации умственной деятельности человека.

В третьей части представлены способы собственно графической материализации умственной деятельности человека. Выполнение упражнений занимательного характера способствовало интенсификации процесса развития пространственного воображения. Представлены графические творческие работы.

Выполнены исследования по различным направлениям: письменность; знаки; символы; нотная грамота; живопись; графика; граффити; орнамент; мозаика; фрактал; паркет; лабиринт; паттерн; двойные изображения; рисунок, вплетенный в линии; графический софизм; пирография; татуировка; фотография; стереография; голография; картография; штрих-код; пиктограмма; таблица Шульцэ; схемы; чертежи.

В четвертой части представлены информация об использовании графической деятельности человека в различных науках на примере технологии и физики и творческие работы по изучению различных тем.

В пятой части представлены средства графической материализации умственной деятельности человека, творческие работы учащихся нашей школы, выполненные под руководством нашего педагога. Выполнены графические творческие работы. Получен большой опыт выполнения работ при изучении новых предметов: начертательная геометрия, черчение. Проведен педагогический эксперимент на уроках физики по изучению магнитных взаимодействий с использованием собственных графических разработок, подтверждена гипотеза о лаконичности графической информации.

Выполнение графической документации развивает культуру труда. Поэтому в пятой части нашей работы представлена информация о программных средствах, используемых при выполнении чертежей. При этом мы рассматриваем компьютер как совершенный инструмент при представлении различной информации в графической форме, а также обращаем внимание на развитие традиционных форм ее представления.

Графика – продукт цивилизации. Она служит средством познания мира в большом масштабе. Это не только средство воспитания, образования, но и средство, которое помогает понять людям друг друга.

КАК ИДЕЯ СОЗДАНИЯ ПОЛИПРОПИЛЕНА ПОВЛИЯЛА НА МИР?

*И. Смагин, обучающийся 8 класса МБОУ «СОШ № 4», г. Рассказово;
О. В. Куданова, учитель технологии*

Строительная индустрия непрерывно развивается, применяются новые технологии и материалы. Одним из таких высокотехнологичных материалов является полипропилен. В настоящее время это самый востребованный пластик.

За счет своих характеристик полипропилен вытесняет полиэтилен из некоторых сфер применения. За счет изучения всех свойств полипропилена, в частности механических, электрических и химических характеристик, можно правильно подобрать материал для конкретной сферы применения.

Как же идея и создание полипропилена повлияла на мир? Чем полипропилен лучше других пластиков и перерабатывается ли он в дальнейшем? Исследованию всех этих вопросов посвящена данная работа.

Цель: исследовать вопрос создания и использования полипропилена.

В соответствии с поставленной целью были определены следующие задачи:

1. Узнать, что собой представляет полипропилен.
2. Изучить виды, свойства и сферы применения полипропилена.
3. Узнать преимущества и недостатки полипропилена.
4. Исследовать вопрос появления и производства полипропиленовых труб.
5. Научиться собирать из труб предметы декора и полноценную систему водоснабжения и отопления дома.

Методы исследования: анализ источников информации, синтез, сравнение, моделирование.

В ходе исследования выяснилось, что мировое потребление полипропилена увеличивается с каждым годом. Он постепенно захватывает новые сегменты рынка, вытесняя менее технологичные полимеры, прежде всего, полистирол и ПВХ. Высокая износостойкость и прочность обуславливают его широкое применение в быту. Так же полипропилен нетоксичен и легко утилизируется.

Еще одним немаловажным фактором, способствующим росту популярности данного материала, является его низкая по сравнению с конкурентами цена.

Перспективы у этого высокотехнологичного материала весьма радужные. Этому способствуют и постоянные исследования, и появление новых технологий и модификаций полипропилена.

В практической части работы нами была изучена технология создания конструкций из полипропиленовых труб: участие в проведении в нашем доме (совместно с отцом) новой системы водоснабжения и отопления, а также изготовление из остатков труб предмета интерьера для комнаты – светильника.

МАКЕТ ПИСТОЛЕТА-ПУЛЕМЕТА ПП-91 «КЕДР»

Д. Снугур, обучающийся 8 класса МБОУ «СОШ № 4», г. Рассказово;

О. В. Куданова, учитель технологии

История оружия по своей продолжительности может сравниться с историей человечества. С развитием цивилизации появлялись все новые виды оружия, и каждой исторической эпохе соответствуют более совершенные его виды.

В настоящее время история оружия представляет особый интерес для молодежи. Эта тема широко затрагивается в компьютерных играх, кино, охоте и спортивной стрельбе.

Кроме того, политическая картина мира нашего времени насыщена военными конфликтами. Для вооружения армии выделяются большие финансовые ресурсы, работают ученые, создаются новые технологии, все более совершенные и более мощные.

Технологии создания оружия меняются с большой скоростью. Что стало основой для современных возможностей, а что было оставлено в наследство нам нашими далекими предками – и есть предмет нашего изучения.

Кроме того, нам самим захотелось прикоснуться к искусству изготовления оружия и создать макет стрелкового оружия.

Цель: исследовать технологии создания вооружения и сделать реалистичный макет стрелкового оружия.

Задачи:

1. Изучить эволюцию оружия.
2. Рассмотреть общие принципы устройства огнестрельного оружия.
3. Выбрать модель оружия.
4. Выбрать материал и инструменты для изготовления макета.
5. Выполнить чертеж выбранной модели оружия в программе

CorelDRAW X7.

6. Изготовить макет выбранного оружия.

Нами была проведена большая работа как в теоретической, так и в исследовательской и практической части. Были исследованы эволюция вооружения, особенности и разновидности холодного и огнестрельного оружия. Изучены общие принципы устройства огнестрельного оружия и основные оружейные системы.

Для практической части проекта был выбран пистолет-пулемет ПП-91 «КЕДР» (Конструкция Евгения Драгунова).

Сначала был изучен прототип и особенности данного оружия, разработаны основные параметры и ограничения: макет должен быть выполнен из фанеры в масштабе 1:1, соответствовать формам оригинала, иметь подвижные детали, быть правильно покрашенным и выглядеть как настоящее оружие.

В процессе изготовления пистолета использовались компьютерная программа CorelDRAW X7 (для создания шаблонов), различные инструменты и материалы, в том числе лобзиковый станок.

Макет пистолета получился хороший, отвечающий всем требованиям.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СБОРКА УСИЛИТЕЛЯ ЗВУКОВОГО СИГНАЛА

*С. Яшугин, обучающийся 8 класса
МБОУ «Уваровицкая СОШ», Курсановский р-н;
С. А. Сидоров, учитель физики*

Усилитель, встроенный в сами колонки, не дает полного диапазона звучания всех спектров частот. В них происходит нарушение стереофонического эффекта – в основном преобладает высокочастотное звучание.

Следовательно, актуальным будет изучение возможности сборки такого усилителя звукового сигнала, в котором искажения в процессе преобразования будут минимальными.

В связи с этим была поставлена *цель исследования*: создать усилитель звука, сочетающий схемные решения XX века со схемными и компонентными решениями современной звуковой аппаратуры.

Для достижения цели были сформулированы следующие *задачи*:

1. Сбор и анализ информации по созданию лампового усилителя, выделение основных решений и схем.
2. Поиск необходимых деталей и компонентов.
3. Сборка рабочего макета.
4. Пайка и сборка усилителя.

В результате проделанной работы был собран ламповый усилитель звуковой частоты, который позволяет прослушивать аудиоинформацию с любого звукового носителя (мобильный телефон, компьютер, аудиопроигрыватель, магнитофон и т.д.). Усилитель соответствует заявленным техническим требованиям и характеристикам и является безопасным.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ХЛЕБА В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

*К. Филина, обучающаяся 8 класса
МБОУ «Уваровицкая СОШ», Курсановский р-н;
Г. Я. Бикеева, учитель русского языка и литературы*

Без какого продукта невозможно представить себе наш ежедневный рацион? Это хлеб. Сейчас к употреблению хлеба в пищу двоякое отношение. Мне стало интересно, нужно ли есть хлеб или его можно исключить из нашего рациона. Я решила изучить этот вопрос.

Актуальность: в наше время очень высоко ценятся хлебобулочные изделия, приготовленные в домашних условиях и небольших пекарнях.

Гипотеза: полагаем, что в домашних условиях можно приготовить хлеб, который будет вкусным.

Цель работы: изучить технологию изготовления качественного хлеба в домашних условиях.

Для достижения поставленной цели мы использовали следующие *методы исследования:* изучение информации; наблюдение; опрос; фотографирование; анализ, синтез, эксперимент.

Практическая значимость данной исследовательской работы состоит в ее использовании на уроках биологии, на внеклассных мероприятиях, для приготовления качественного и вкусного хлеба дома.

МАТЕМАТИКА, АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО

Руководитель Д. Н. Протасов,
канд. эк. наук, доцент ФГБОУ ВО «ТГТУ»

ЧИСЛА ФИБОНАЧЧИ

*Д. Денисова, обучающаяся 8 класса
МБОУ «СОШ № 18 им. Э. Д. Потапова», г. Мичуринск;
Е. А. Денисова, учитель математики*

Числа Фибоначчи и их различные инварианты отражаются во всех творениях мироздания, которые продуманы и подчинены единым законам природы, и представляют собой большой практический и теоретический интерес во многих науках. Изучая данную тему, обучающиеся приобретают новые знания за рамками учебного предмета, знания, которые необходимы каждому образованному человеку, так как числа Фибоначчи встречаются ежедневно в окружающей нас действительности.

Цель исследования: изучить проявление чисел Фибоначчи и связанного с ним закона золотого сечения в строении живых и неживых объектов; найти примеры использования чисел Фибоначчи.

Задачи:

1. Описать способ построения ряда Фибоначчи и спирали Фибоначчи.
2. Увидеть математические закономерности в строении человека, растительного мира и неживой природы с точки зрения феномена золотого сечения.

РОССИЙСКИЕ ЖЕНЩИНЫ-МАТЕМАТИКИ: ИХ ОТКРЫТИЯ И ВКЛАД В РАЗВИТИЕ НАУКИ

*А. Ванюшкина, обучающаяся 8 класса
МАОУ СОШ № 1 – «Школа Сколково-Тамбов»;
Д. Ю. Ожерельев, учитель математики*

Россия всегда славилась математическими талантами, в том числе и женскими. Но в условиях царской эпохи они не находили государственной поддержки. Жизнь женщин-ученых складывалась трудно, так как нелегко было пробивать дорогу к науке, преодолевая при этом сложные условия того времени, борьбу между чувством и долгом.

Цель исследовательской работы: изучить роль женщин и их достижения в области математики.

Тема выбрана не случайно, так как затрагивает исторические аспекты жизни великих людей, что является немаловажным для подрастающего поколения.

Для достижения цели решались следующие *задачи*:

1. Подобрать литературу для реализации поставленной цели.
2. Выявить выдающихся российских женщин-математиков.
3. Проанализировать исторический и биографический материал.
4. Провести анкетирование среди учащихся 8 – 11 классов школы в целях выявления знаний о великих российских женщинах-математиках.

Результаты опроса учащихся показали, что о великих женщинах-математиках знает лишь небольшая часть опрошенных. Поэтому продуктом данной работы стал телеграмм-канал <https://t.me/russianwomenmath>, в котором публикуются интересные факты из жизни великих женщин-математиков. Подписчиками канала являются обучающиеся нашей школы.

АЛГОРИТМИЧЕСКИЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

*В. Гордейчук, обучающаяся 9 класса МАОУ «СОШ № 36», г. Тамбов;
К. И. Бетин, учитель математики*

Обучение решению геометрических задач – важная составная часть изучения школьного курса геометрии. При решении задач у обучающихся закрепляются теоретические знания, вырабатываются навыки применения этих знаний в практической деятельности, развивается творческая активность.

Цель и задачи исследования: рассмотреть основные методы решения задач и сформулировать собственный метод.

Основная идея исследования: на примере задач рассмотреть применение методов – аналитического и синтетического, и после формулировки своего метода применить его при решении аналогичной задачи.

Рассмотрев решение задачи двумя предложенными методами, мы пришли к выводу, что в последовательности цепи умозаключений анализ и синтез неотделимо связаны между собой. Так, проводя анализ, т.е. следуя от вопроса задачи, необходимо обращать внимание на то, что иногда данные условия задачи предполагают ответ на очередной ведущий вопрос. И наоборот, следуя решению синтетическим методом, т.е. комбинируя данные задачи, мы постоянно имеем в виду вопрос, на который необходимо дать ответ. Таким образом, следует вывод, что органическое соединение анализа и синтеза при решении задач представляет собой единый аналитико-синтетический метод.

Идея нашего метода достаточно проста – читать каждую строчку «Дано» и делать по ней умозаключения, а после всех написанных выводов сделать новый вывод. Наш метод – это дедукция: цепь логических умозаключений. Но при упоминании данного слова у обучающихся появляется недоумение. В учебниках данной подсказки нет, учитель монотонно объясняет, что да как, упуская простую истину – лучше, когда просто!

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В МЕДИЦИНЕ

*А. Каширов, обучающийся 8 класса Голицынского филиала
МБОУ «Никифоровская СОШ № 2»;
Т. С. Каширова, учитель математики*

Сохранение здоровья человека относится к тем глобальным проблемам, решение которых зависит от усилий отдельных профессиональных групп, в конкретном случае – работников медицины. В данной работе мы постарались охарактеризовать роль математики в такой сложной области применения, как медицина. Большинство больных и потенциальных больных, несомненно, надеются на непрерывное развитие и расширение научных аспектов медицины. А это означает применение в медицине математики.

Актуальность и новизна данной темы состоит в следующем:

- без знания азов математики нельзя быть специалистом в компьютерной технике;
- математика находит применение в различных областях современной медицины и ее многочисленных приложениях;
- решение многих медицинских задач упрощается, если удастся использовать математические формулы и методы;
- многие медицинские доказательства также упрощаются, приобретают убедительность, если пользоваться математическими понятиями.

Мы поставили перед собой следующую *цель*: выявить особенности применения математических знаний в такой области, как медицина.

В соответствии с целью были сформулированы *задачи*:

1. Рассмотреть, как математические методы применяются в медицине.
2. Рассмотреть способы решения медицинских задач с точки зрения математики.
3. Показать применение математических знаний в различных областях медицины.
4. Провести исследование среди обучающихся, сделать сравнительный анализ результатов.

В процессе работы мы обращались к дополнительным источникам информации. Чтобы найти ответ на интересующие меня вопросы, мне пришлось познакомиться с различными разделами медицины. Выяснилось:

- какую бы область медицины мы не затрагивали, в этой области обязательно находилась проблема или задача, решаемая математическим путем;
- без математических измерений, расчетов невозможно представить современную медицину.

Мы пришли к выводу, что математика и медицина тесно связаны и взаимодействуют друг с другом. Современная медицина не может обходиться без сложнейшей техники, где без знания математики специалист

просто не в состоянии будет ни обслуживать сложную аппаратуру, ни считывать и обрабатывать ее показания. Неопровержима и практическая ценность применения математических знаний в медицине, доказательство чего и являлось целью нашей работы.

СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ КВАДРАТНЫХ УРАВНЕНИЙ

А. Касмылина, обучающаяся 8 класса МБОУ «СОШ № 1», г. Кирсанов;

И. Б. Коликова, учитель математики

Практически все, что окружает современного человека, так или иначе связано с математикой. А последние достижения в физике, технике и информационных технологиях не оставляют никакого сомнения, что и в будущем положение вещей останется прежним. Поэтому решение многих практических задач сводится к решению различных видов уравнений, которые достаточно часто сводятся к уравнениям второй степени (квадратным).

В школьном курсе изучаются формулы корней квадратного уравнения, с помощью которых можно решить любое квадратное уравнение. Однако существуют и другие примеры решений квадратных уравнений.

Цель работы: изучение и применение на практике различных способов решения квадратных уравнений.

Задачи:

1. Изучить историю происхождения квадратных уравнений.
2. Рассмотреть несколько методов решений квадратных уравнений.
3. Научиться решать квадратные уравнения различными способами.

Способов решения квадратных уравнений много. Можно заметить, что не все они удобны для решения, но каждый из них по-своему уникален.

Основная идея исследования заключается в том, чтобы рассмотреть различные способы решения квадратных уравнений: 1) по дискриминанту; 2) по теореме Виета; 3) по свойству коэффициентов; 4) выделение квадрата двучлена; 5) разложение на множители; 6) способ «переброски».

В работе представлены примеры и другие интересные факты.

ПРОСТЫЕ ЧИСЛА

Ю. Козлова, обучающаяся 8 класса МБОУ «Избердеевская СОШ

им. Героя Советского Союза В. В. Кораблина», Петровский р-н;

Г. И. Дубонина, учитель математики

Изучением простых чисел занимается теория чисел. Они широко распространены в математике и информатике. Ученые на протяжении долгих лет пытались найти самое большое простое число, изобретали все новые тесты простоты числа. Несмотря на большое количество открытий в области простых чисел, оказавших сильное влияние на всю теорию

чисел, остается достаточно большое количество нерешенных вопросов в этой области.

Знакомство с простыми числами и формирование практических навыков элементарной теории чисел в школьном курсе математики происходит поверхностно и на элементарном уровне. Хотя необходимо отметить, что задачи элементарной теории чисел включаются в олимпиады по математике различных уровней, ВПР, ОГЭ и профильного ЕГЭ по математике. И для того, чтобы успешно справляться с задачами повышенного уровня, ученику необходимо самостоятельно расширять свои знания в области теории чисел.

Цель: изучить различные формулы представления простых чисел и способы определения их количества, приходящегося на определенный промежуток на числовой прямой.

Задачи исследования:

1. Изучить литературу по теме исследования.
2. Выявить наиболее понятные и интересные методы нахождения простых чисел и применение их на практике.
3. Изучить различные формулы представления простых чисел.

Выполняя работу, мы расширили свои знания как о простых числах, так и о теории чисел, познакомились с различными способами нахождения простых чисел, которые выходят за рамки курса школьной программы.

Данная исследовательская работа может быть использована для подготовки к олимпиадам по математике различного уровня и ЕГЭ.

СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ НЕРАВЕНСТВ И РЕШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

*А. Корякин, обучающийся 9 класса
МАОУ СОШ № 1 – «Школа Сколково-Тамбов»;
О. П. Беляева, учитель математики*

Экономика является математической моделью хозяйственной жизни человека. Экономические задачи разнообразны по формулировке и способам решений, во многих из них требуется составить и решить систему неравенств. Данная тема всегда актуальна, так как задачи с экономическим содержанием встречаются на ОГЭ по математике и ЕГЭ по профильной математике.

В ходе работы была выдвинута *гипотеза:* применение системы линейных неравенств делает решение определенных задач с экономическим содержанием рациональным и несложным. Освоение этих способов под силу школьнику среднего звена.

Цель работы: систематизация знаний по теме «Линейные неравенства» и освоение определенных методов решения задач с экономическим содержанием.

Задачи:

1. Изучить литературу и источники по выбранной теме.
2. Систематизировать знания по теме «Линейные неравенства».
3. Познакомиться с экономическими задачами.
4. Освоить некоторые методы решения задач с экономическим содержанием.

В ходе работы рассмотрен симплекс-метод для решения экономических задач, подобраны и решены экономические задачи формата ЕГЭ по профильной математике.

Для работы были использованы методы теоретического исследования: анализ, классификация, систематизация.

СУРОВЫЕ ЧИСЛА

*Е. Моторина, обучающаяся 9 класса МБОУ «2-я Гавриловская СОШ»;
Г. В. Прялкина, учитель математики*

Молодое поколение многое не знает о Великой Отечественной войне. Прошло достаточно времени с тех событий. Годы войны все дальше уходят от нас, и меняется наш угол зрения на нее. В последнее время имеются факты искажения истории и принижения роли русского солдата в Победе. Всем родившимся в мирное время никогда в полной мере не представить и не прочувствовать все тяготы и страдания военных лет. Но знать об этих событиях мы должны.

Изучить Великую Отечественную войну возможно через математику, с помощью суровых цифр войны. Узнать хронологию войны, общие цифры, количество жертв среди солдат и среди мирного населения – от голода, болезней, бомбардировок городов и сел. Узнать, сколько советских людей оказалось на оккупационной территории, сколько фашисты отправили в концлагеря, сколько там погибло. Узнать, как суровые числа войны связаны с нашей областью.

Цель исследования заключается в том, чтобы изучить цифры в Великой Отечественной войне и составить математические модели, характеризующие факты и ее последствия, а также привлечь внимание обучающихся к событиям Великой Отечественной войны, показать с помощью цифр масштабы войны и цену победы.

Задачи исследования:

1. Изучить и проанализировать теоретический материал в рамках темы (книги, журналы, интернет-источники).
2. Обработать полученные исторические и статистические данные.
3. Составить математические задачи и модели фактов и последствий Великой Отечественной войны.

Данная работа может быть использована на уроках математики, классных часах для воспитания у учащихся чувства патриотизма и гордости за родную страну.

УДИВИТЕЛЬНЫЙ ТРЕУГОЛЬНИК РЕЛО

Р. Попов, А. Стригачев, обучающиеся 9 класса

МБОУ «Цнинская СОШ № 2»;

Н. Е. Графская, учитель математики

Цель работы: изучить основные свойства треугольника Рело, собрать макет средства передвижения с колесами в форме треугольника Рело. Привести достаточное количество примеров применения свойств треугольника Рело.

Задачи:

1. Познакомиться с историей изобретения.
2. Изучить свойства треугольника Рело.
3. Проверить гипотезу о возможности полноценной замены колеса.
4. Выяснить области применения треугольника Рело.

Гипотеза: треугольнику Рело присущи свойства обеих геометрических фигур (окружности и треугольника), используемых в его построении; кроме того, треугольник можно использовать при перевозке грузов.

Объект исследования: фигура постоянной ширины – треугольник Рело.

Предмет исследования: свойства треугольника Рело.

В процессе проведения исследования получены следующие *результаты:*

1. Дано определение и изучены основные свойства фигур постоянной ширины.
2. Разработана и создана материальная модель, с помощью которой решены поставленные практические задачи.

Эксперимент подтвердил нашу гипотезу: передвижение возможно, но наиболее эффективно использовать треугольник Рело в форме катков.

Практическая значимость проекта заключается в том, что результаты могут найти применение на занятиях по математике, кружках и факультативах.

ВЫГОДНО ЛИ ДЕРЖАТЬ КОЗУ ИЛИ КОРОВУ?

В. Прокофьева, обучающаяся 8 класса МАОУ «СОШ № 36», г. Тамбов;

И. Н. Бетина, учитель математики

В представленной исследовательской работе мы постарались выяснить, насколько выгодно держать козу или корову сельским жителям и выгодно ли это вообще. В отличие от большинства регионов РФ молочная промышленность Тамбовской области характеризуется недостаточным объемом мощностей для обеспечения потребностей населения региона в цельномолочной продукции. Несмотря на пользу молока и молочных

продуктов, в России коз и коров становится все меньше и меньше. Люди уверены, что их содержание невыгодно.

Цель: выяснить, выгодно ли сельской семье держать козу или корову в личном хозяйстве.

Задачи:

1. Изучить литературу о козах и коровах в подсобном хозяйстве.
2. Провести опрос жителей микрорайона Майского в целях выяснения реальных затрат на содержание козы и коровы.
3. Провести наблюдение за животными в сельском хозяйстве.
4. Рассчитать затраты и прибыль на содержание козы, коровы на целый год.
5. Сделать соответствующие выводы.

В ходе работы нами были предложены математические формулы, по которым был произведен расчет финансовых расходов и прибыли сельской семьи, держащей в подсобном хозяйстве одну козу и двух козлят, корову с теленком.

Мы выяснили, что сельской семье выгодно держать козу и корову. Но не каждая семья способна купить корм из-за низкой заработной платы. Постоянно повышаются цены на продукты для содержания животных. Так же не налажен сбыт молочной продукции – если ее и закупают, то ниже рыночной стоимости.

РАЗНЫЕ СПОСОБЫ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ТЕОРЕМЫ ПИФАГОРА

Е. Христенко, обучающийся 8 класса МБОУ «Цнинская СОШ № 2»;

Н. С. Корчагина, учитель математики и физики

Теорема Пифагора – одна из важнейших теорем в геометрии. Именно она возникла из потребностей человека проводить измерения на местности. Применяется для доказательства других теорем и для решения многих задач. Но на уроках геометрии рассматривается только одно ее доказательство. Я заинтересовался и решил поискать другие способы.

Цель работы: расширить свои знания в области математики, узнать разные способы доказательства теоремы Пифагора.

Задачи:

1. Узнать историю открытия теоремы Пифагора.
2. Исследовать различные способы доказательства теоремы Пифагора.
3. Изучить практическое применение теоремы Пифагора в математике и в жизни человека.

В работе представлены несколько вариантов доказательств теоремы Пифагора. Показана практическая значимость теоремы как в жизни человека, так и в математике.

ТРЕУГОЛЬНИКИ

*К. Сухарников, обучающийся 9 класса МБОУ «СОШ № 1», г. Кирсанов;
М. А. Полянская, учитель математики*

Треугольник – на первый взгляд простая фигура. С раннего детства и на протяжении всей жизни каждый человек проявляет интерес к этой геометрической фигуре. Ребенок играет в пирамидку, складывает оригами, составляет аппликации из цветной бумаги с помощью треугольных фигурок, тем самым получая первое представление о треугольниках.

В школьном курсе геометрии изучаются виды и свойства треугольников. Если посмотреть из окна, можно увидеть деревья, имеющие треугольную форму, крыши домов, опоры столбов и др. Треугольники существуют в природе, архитектуре, искусстве и окружающей нас жизни. Есть и такие, которые отличаются от тех, что мы изучаем в школе, – стороны их искривлены и сумма углов не равна 180° .

Теория треугольников имеет большое значение не только для теоретических исследований по геометрии, но и для других наук. Значит, треугольник играет важную роль не только в геометрии и алгебре – в жизни человека эта фигура занимает практически первое место.

Актуальность работы определяется важностью умения видеть математику в мире, в котором мы живем, в частности умения добывать и применять полученные знания о треугольниках в повседневной жизни.

Гипотеза: существуют треугольники, сумма углов которых не равна 180° , и среди них найдется такой, у которого все углы прямые.

Цель работы: проанализировать и сравнить разные виды треугольников.

Задачи:

1. Рассмотреть различные виды треугольников, в том числе и те, у которых стороны искривлены.
2. Убедиться в существовании треугольников, сумма углов которых отличается от 180° .
3. Показать значимость треугольников в окружающем нас мире.

СИММЕТРИЯ – ЗАЛОГ АРХИТЕКТУРНОГО СОВЕРШЕНСТВА

*А. Решетова, обучающаяся 9 класса
МБОУ «Староюрьевская СОШ»;
Е. А. Деянова, учитель математики*

Мир, в котором мы живем, изобилует не только симметрией, созданной самой природой, но и творениями человека. И сегодня мы часто наблюдаем применение симметрии в современной архитектуре, именно она придает зданиям гармоничность и законченность. Поэтому в качестве

предмета исследования мы выбрали симметрию как одну из математических основ законов архитектурного совершенства.

Целью работы является исследование применения симметрии в архитектуре Тамбова.

Исходя из цели работы, определены следующие *задачи*:

1. Собрать информацию по рассматриваемой теме.
2. Выделить симметрию как математическую основу законов красоты в архитектуре.
3. Изучить и выделить основные направления применения симметрии как основы красоты в архитектуре города Тамбова.

Актуальность работы в том, что проведенные исследования позволят нам на собственном опыте убедиться в том, является ли симметрия внешним признаком архитектурного совершенства.

В ходе работы с литературой и интернет-источниками мы открыли для себя несколько интереснейших видов симметрии и увидели применение ее в архитектуре нашего областного центра – города Тамбова. А главное – смогли определиться с выбором будущей профессии – архитектор. Поэтому мы считаем, что данная работа имеет практическую значимость.

АРХИТЕКТУРА ЗДАНИЯ ПЕРВОГО ДУХОВНОГО УЧИЛИЩА ГОРОДА ТАМБОВА В КОНТЕКСТЕ ИСТОРИИ И КУЛЬТУРЫ

*Е. Дудина, А. Ломакина, обучающиеся 9 класса
МАОУ «Гимназия № 12 им. Г. Р. Державина», г. Тамбов;
О. Е. Гладилина, учитель истории и обществознания;
О. Г. Гудухина, учитель МХК*

Цель данной работы: исследование истории Первого тамбовского духовного училища и выявление на основе полученной информации культурно-исторической ценности и архитектурных особенностей сохранившегося здания учебного корпуса по улице Сергеева-Ценского.

В связи с поставленной целью обозначены следующие *задачи*:

1. Проанализировать имеющиеся архивные документы, исторические и литературные источники, фотографии по изучаемой проблеме исследования.
2. Изучить такие вопросы, как характерные особенности архитектурных стилей и виды кладки стен с архитектурными деталями.
3. Ознакомиться с архитектурно-строительными терминами.
4. Определить границы территории, принадлежащей Первому духовному училищу в конце XIX века, и с помощью Яндекс-карты составить план расположения училищных построек.
5. Провести натурные исследования и фотофиксацию сохранившегося здания классного корпуса и путем сравнительного анализа выявить архитектурное своеобразие этого здания.

6. Выполнить графическую реконструкцию утраченных элементов архитектуры.

Объект исследования: историко-архитектурные сведения о строительстве учебного корпуса Первого тамбовского духовного училища в конце XIX века.

Предмет исследования: архитектурное своеобразие здания учебного корпуса Первого тамбовского духовного училища в конце XIX века.

В качестве *методов исследования* использовались: исторический метод, метод анализа, методы наблюдений, фотофиксации, моделирования, классификации, сравнения, логический метод.

Проанализировав имеющиеся архивные документы, исторические и литературные источники, фотографии по изучаемой проблеме исследования, обобщив документально-исторические сведения о Первом духовном училище города Тамбова, проведя натурные исследования и фотофиксацию здания классного корпуса и на основе графического моделирования, мы пришли к следующим выводам и результатам:

1. В историческом и архитектурном плане здание Первого духовного училища представляет интерес. Это выразительный пример церковного учебного заведения в губернском городе и совершенный образец провинциального «кирпичного стиля», в облике которого просматривается влияние столичной архитектуры, что является достаточно редким явлением для построек этого стиля.

2. Благодаря современным технологиям удалось выполнить графическую реконструкцию утраченных элементов здания, что позволило более точно воссоздать облик исследуемого объекта историко-культурного наследия.

3. На основе имеющихся документов были установлены границы территории, принадлежащей Первому духовному училищу в конце XIX века, и с помощью Яндекс-карты соотнесены с современными постройками.

4. Используя комплекс источников (текстовые документы, фотодокументы, чертежи, планы и т.п.), характеризующих реконструируемый объект, с помощью графического редактора CorelDRAW можно наглядно проверить некоторые гипотезы и предположения и создать точные изображения, необходимые для восстановления исторического облика.

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКА, ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ

1. *Аверин Д., Кирина Е. В.* Можно ли увидеть звук? 3
2. *Бацких У., Пузикова Т. И.* Энергосбережение 4
3. *Бабошин О., Корчагина Н. С.* Влияние наушников на слух человека 5
4. *Долгова В., Елисеева А., Пушкинина О. В.* Влияние компьютерных технологий на зрение 5
5. *Евдокимова Н., Пушкинина О. В.* Секрет термоса 6
6. *Макаренко С., Кирина Е. В.* Эффект чайника 7
7. *Макарова А., Макарова С. А.* Исследование воды на наличие примесей методом измерения ее электропроводности..... 8
8. *Милохин А., Колосеева Е. В.* Реактивное движение 9
9. *Периков А., Воробьев М. О.* Астрофотография 9
10. *Панарин Д., Ильина М. В.* Вечный двигатель 10
11. *Рябчунов А., Балакина И. В.* Роль беспилотной авиации в жизни современного человека 11
12. *Жигачева В., Климова М., Никитина А., Шебуняева Н. М.* Графическая материализация умственной деятельности человека 12
13. *Смагин И., Куданова О. В.* Как идея создания полипропилена повлияла на мир? 13
14. *Снигур Д., Куданова О. В.* Макет пистолета-пулемета ПП-91 «КЕДР» 14
15. *Яшугин С., Сидоров С. А.* Проектирование и сборка усилителя звукового сигнала 16
16. *Филина К., Бикеева Г. Я.* Технология приготовления хлеба в домашних условиях 16

МАТЕМАТИКА, АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО

1. *Денисова Д., Денисова Е. А.* Числа Фибоначчи 18
2. *Ванюшкина А., Ожерельев Д. Ю.* Российские женщины-математики: их открытия и вклад в развитие науки 18

3. Гордейчук В., Бетин К. И. Алгоритмический подход к решению геометрических задач	19
4. Каширов А., Каширова Т. С. Применение математических методов в медицине	20
5. Касмылина А., Коликова И. Б. Способы решения квадратных уравнений	21
6. Козлова Ю., Дубонина Г. И. Простые числа	21
7. Корякин А., Беляева О. П. Системы линейных неравенств и решение экономических задач	22
8. Моторина Е., Прялкина Г. В. Суровые числа	23
9. Попов Р., Стригачев А., Графская Н. Е. Удивительный треугольник Рело	24
10. Прокофьева В., Бетина И. Н. Выгодно ли держать козу или корову?	24
11. Христенко Е., Корчагина Н. С. Разные способы доказательства теоремы Пифагора	25
12. Сухарников К., Полянская М. А. Треугольники	26
13. Решетова А., Деянова Е. А. Симметрия – залог архитектурного совершенства	26
14. Дудина Е., Ломакина А., Гладилина О. Е., Гудухина О. Г. Архитектура здания Первого духовного училища города Тамбова в контексте истории и культуры	27

**ОБЛАСТНОЙ КОНКУРС
УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ
«ДЕТСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ – ВЕЛИКИМ ОТКРЫТИЯМ»**

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ТЕЗИСОВ И СТАТЕЙ

Статьи и заявки принимаются: от руководителей инновационных заведений в бумажной (формат А5) и электронной версии (на диске CD-R) по адресу: 392032, г. Тамбов, ул. Никифоровская, д. 32, к. 3, Политехнический лицей-интернат ФГБОУ ВО «ТГТУ».

Проверка на отсутствие вирусов обязательна

Файл 1. Ф_И_О_ЗАЯВКА_Направление.DOC. Указать: сведения об авторах: Ф.И.О. докладчика и руководителя, название доклада, класс, школу, город, e-майл, направление Конкурса.

Файл 2. Ф_И_О_ТЕЗИСЫ_Направление.DOC. Текст не более одной страницы формата А4. Шрифт Times New Roman. Кегль 14. Межстрочный интервал полуторный. Заголовок по центру – жирный, прописные буквы, кегль 14. На следующей строке Ф.И.О. (научный руководитель – соавтор), учреждение, город – курсив, строчные буквы, кегль 14. Выравнивание текста – по ширине. Красная строка – 0,75 см. Автоматический перенос. Библиографический список в конце, кегль 14. Сноски по тексту – в квадратных скобках.

Внимание! Все файлы должны быть сохранены в формате MS Office 97–2003.

Статьи, оформленные не по требованиям или представленные позже указанного срока, к рассмотрению не принимаются.

Научное электронное издание

**ХIII ОБЛАСТНОЙ КОНКУРС
УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ**

**ДЕТСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ –
ВЕЛИКИМ ОТКРЫТИЯМ**

Краткие тезисы докладов

Редактирование Л. В. Комбаровой
Графический и мультимедийный дизайнер Т. Ю. Зотова
Обложка, упаковка, тиражирование Л. В. Комбаровой

Подписано к использованию 24.05.2023.
Тираж 50 шт. Заказ № 43

Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ»
392000, г. Тамбов, ул. Советская, 106, к. 14
Телефон (4752) 63-81-08.
E-mail: izdatelstvo@tstu.ru