

Департамент образования администрации
городского округа Тольятти

МБОУ ДО ГЦИР
городского округа Тольятти



СБОРНИК ТЕЗИСОВ

исследовательских работ участников
XVI городской НПК «Первые шаги в науку»

Том 1

**Математика. Информационные технологии.
Физика. Химия. Биология.
Экология, человек и его здоровье. География.
Техническое творчество и робототехника.**

Тольятти 2020

УДК 371.385.5
ББК 94
П99

П99 XVI городская научно-практическая конференция школьников
«Первые шаги в науку»: сборник тезисов: Тольятти, 10-16 февраля
2020г. В 2 томах. Т. 1 – Тольятти, МБОУ ДО ГЦИР.

УДК 371.385.5
ББК 94

МБОУ ДО ГЦИР выпускает сборник, в который включены тезисы научно-исследовательских работ участников очного тура XVI городской научно-практической конференции школьников «Математика», «Информационные технологии», «Физика», «Химия», «Биология», «Экология, человек и его здоровье», «География», «Техническое творчество и робототехника».

Материалы сборника предназначены для педагогов, обучающихся, интересующихся учебно-исследовательской деятельностью. Публикуется в авторской редакции. Ответственность за содержание статей несут авторы и их научные руководители.

Материалы для публикации предоставлены участниками конференции.
Перепечатка возможна только в разрешения авторов

Рекомендовано к изданию оргкомитетом XVI Городской
НПК школьников «Первые шаги в науку».

© МБОУ ДО ГЦИР, 2020

ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

С 10 по 16 февраля 2020 года в нашем городе Тольятти уже в 16-ый раз проходила Городская научно-практическая конференция школьников «Первые шаги в науку». На конференции состоялась работа 16 секций, в которых приняли участие 170 участников, прошедших предварительный отбор (заочный тур).

Тезисы работ некоторых юных исследователей вошли в данный сборник. Содержание тезисов издается в авторской редакции. В I том вошли материалы секций «Математика», «Информационные технологии», «Физика», «Химия», «Биология», «Экология, человек и его здоровье», «География», «Техническое творчество и робототехника». Во II том вошли тезисы участников секций: «История», «Краеведение», «Русский язык», «Литература», «Иностранный язык», «Искусство и культура», «Социальные науки».

За время проведения конференций участники первых лет стали уже совсем взрослыми. Многие имена мы видим и слышим в разных источниках информации о талантливой молодёжи нашего города.

Конференция «Первые шаги в науку» – это хорошая школа и площадка для тренировки и демонстрации своих исследовательских навыков, ораторского мастерства, даже силы характера и духа.

Приглашаем к участию всех ребят, с уважением относящихся к науке и стремящихся сделать свой вклад в её развитие.

*Оргкомитет Городской научно-практической
конференции школьников «Первые шаги в науку»
2019-2020 уч.год*

СЕКЦИЯ «МАТЕМАТИКА»

ИСТОРИЯ ТОЛЬЯТТИ В ЗАДАЧАХ

Девлетбиев Самир, МБУ «Школа № 21», 6 класс

Научный руководитель: **Л.В. Оноприенко**, учитель математики, МБУ «Школа № 21»

В качестве одного из средств формирования элементов математической культуры школьников можно рассматривать текстовые задачи. Большое обучающее и воспитательное значение имеет наличие в них познавательного материала, связанного с конкретными жизненными ситуациями, что помогает показать школьникам роль математики в познании окружающей действительности развить их умения применять математические знания на практике.

Целью работы является исследование истории города и знакомство других с основными фактами, событиями, датами через содержание составленных математических задач.

Объект исследования – история города Тольятти. *Предмет исследования* – математические задачи, способствующие развитию умственных способностей школьников.

Гипотеза – «если мы изучим историю города и соберём числовой материал, то сможем создать математические задачи и внести свой вклад в формирование знаний об исторических фактах и явлениях».

Задачи:

1. Изучить историю города.
2. Составить задачи в соответствии с программой по математике.

Этапы исследования

1. Посетить музеи и изучить литературу с целью ознакомления с историей города:

- 1) Посещение краеведческого музея, музейного комплекса «Наследие».
- 2) Экскурсии по улицам города, к памятникам и памятным местам.
- 3) Встречи с интересными людьми.
- 4) Сбор материалов и фотографий об истории города.
- 5) Посещение библиотек и выбор литературы.

2. Познакомиться с требованиями составления задач на краеведческом материале

Как составить задачу на краеведческом материале

1. Сюжет и числовые данные задачи должны отражать разнообразные стороны окружающей действительности, носить познавательный, воспитательный характер, возбуждать интерес к математике.

2. Содержание задач должно быть кратким, но понятным. Математическая сторона задачи не должна заслоняться излишними комментариями, поясняющими её события.

3. Числовой материал необходимо подбирать в строгом соответствии с программой по математике.

4. В тексте задач для записи именованных чисел должны быть использованы только принятые сокращения; следует избегать произвольных сокращений слов.

3. Подобрать необходимый числовой материал для составления задач.

В основном мы исходили при выборе материала из следующих соображений:

- 1) материал должен быть достоверным
- 2) наглядным
- 3) присутствуют различные числовые значения
- 4) описывающим историю нашего города или края.

4. Составить задачи в соответствии с программой по математике.

Мы выбрали следующие темы для того, чтобы при решении задач была освещена правдивая и интересная картина по истории г.о. Тольятти и Ставрополя, а также Ставропольского края:

– Столбчатые диаграммы и графики,

- Сложные задачи на проценты,
- Понятие о проценте,
- Задача на проценты,
- Круговые диаграммы.

5. Создать задачник.

Задачи в сборнике были составлены по таким историческим аспектам как:

- история становления крепости Ставрополь и дальнейшее ее развитие,
- превращение Ставрополя в Тольятти,
- увеличение численности города и края и по каким причинам,
- развитие образования и культуры в нашем крае и городе,
- развитие промышленности,
- развитие сельского хозяйства,
- развитие машиностроения.

При составлении задачника мы стремились соблюсти хронологию развития событий и быть последовательными. В результате наш задачник состоит из 30 задач с большим количеством иллюстраций.

Список использованных источников и литературы

1. История развития образования Ставрополя – Тольятти с 1738 по 1996 гг. / Трифонова Е.В., научный сотрудник ТКМ.
2. Основные проблемы лесокультурных работ в первой половине XX века на примере Ставропольского лесничества / Винокурова Е.С., ст. научный сотрудник экспозиционно-выставочного отдела, сектор «Природа и экология».
3. Особенности начального периода создания коллективных хозяйств в Ставропольском уезде / Войнова В.М., научный сотрудник отдела экспозиционно-выставочной деятельности.

НЕВОЗМОЖНОЕ – ВОЗМОЖНО

Жданова Екатерина Романовна, МБУ «Школа № 47», 7 класс

Научный руководитель: **С.О. Бритвина**, учитель математики и информатики, МБУ «Школа № 47»

То, что необычно и невозможно объяснить всегда привлекает особое внимание. Может ли геометрия Евклида (которую мы изучаем в школе) описать и объяснить всё, что нас окружает? И я решила начать с одной из простых геометрических фигур – треугольника.

Цель исследования – изучение необычных, нестандартных треугольников.

В данной работе рассказывается о треугольниках, которые мы не изучаем на уроках геометрии в школе, но они существуют, окружают нас в действительности, имеют применение в практической деятельности человека.

Треугольник является одной из важнейших геометрических фигур, повсеместно используемых в науке и технике, поэтому исследование его свойств проводилось, начиная с глубокой древности. Треугольники вокруг нас – предметы треугольной формы или очень похожей на нее, само слово «треугольник» имеет множество значений. Какие же существуют необычные треугольники в окружающем мире? Какова их история? Чем они отличаются от обычного треугольника? Для чего они нужны или где используются? Можно ли их создать самим? Отвечая на эти вопросы, была проведена исследовательская работа, в которой рассказывается о трех наиболее известных необычных треугольниках.

Треугольник Пенроуза – одна из основных *невозможных фигур*, известная также под названиями невозможный треугольник и трибар. Интересным фактом является то, что невозможный треугольник можно получить в реальности. На первый взгляд фигура будет выглядеть как три ребра обычного куба, но только с определенной точки под углом можно увидеть «невозможный треугольник».

Треугольник Рёло представляет собой область пересечения трёх равных кругов с центрами в вершинах правильного треугольника и радиусами, равными его стороне. Данный треугольник имеет широкое применение: в технике, музыке, архитектуре, дизайне.

Трёхсторонний квадрат или сферический треугольник – среди всех сферических многоугольников вызывает наибольший интерес. Относится к сферической геометрии – математической дисциплине, изучающей геометрические образы, находящиеся на сфере, и соотношения между ними. Применяется в геодезии, картографии, астрономии, навигации. Сам треугольник имеет применение в архитектуре, дизайне.

В ходе выполнения работы я выяснила, что помимо стандартных равносторонних треугольников в мире существуют и уже давно необычные треугольники. Я смогла создать свои модели таких треугольников из бумаги и резинового мяча. Нестандартные фигуры позволяют наш разум увидеть объект таким, каким он на самом деле не является. А потом искать ответ — что же сделано не так, в чем скрыты неожиданность и самое важное парадокса. Ответ можно найти, например, в оптическом, психологическом или логическом восприятии фигуры. Сделать открытие для себя, показать другим, объяснить «природу» необычных треугольников – в нашей жизни нет ничего невозможного, главное, видеть, искать и добиваться!

Список использованных источников и литературы

1. Мерзляк, А.Г. Геометрия: 7 класс: учебное пособие. – М.:Вентана-Граф, 2017. -208 с.
2. Использование «Непростой» фигуры» [Электронный ресурс]. URL: <https://clck.ru/Lhr9m>
3. Статья «Сферическая геометрия» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.krugosvet.ru/node/41971>

ОТ ПАРАДОКСА К ИЗОБРЕТЕНИЮ: ПРОЕКТ РЕШЕНИЯ «НЕРЕШАЕМЫХ» ЗАДАЧ МЕТОДОМ ТРИЗ

Макаркина София, МБУ «Гимназия №38», 6 класс

Научный руководитель: **О.В. Близнюкова**, учитель математики, МБУ «Гимназия № 38»

Иногда мы сталкиваемся в своей жизни с «загадками без отгадок», над которыми приходится долго поломать голову, чтобы найти решение. Для меня стало открытием существование ТРИЗ (теории решения изобретательских задач), которая основывается на формулировке задачи в виде парадокса и решения его изобретательским методом. Меня заинтересовал необычный способ решения нестандартных и, на первый взгляд, нерешаемых задач. Я решила освоить алгоритм решения изобретательских задач и применить его к своей жизненной ситуации.

Цель работы: Познакомиться с новыми методами решения противоречий с помощью парадоксов и научиться применять их в своей жизни.

Задачи:

1. Найти и рассмотреть примеры математических парадоксов, методов их решения.
2. Найти решение своей задачи без противоречий, используя методы ТРИЗ.
3. Выделить алгоритм, который можно применить в дальнейшем в решении жизненных задач, – ДАРИЗ (детский алгоритм решения изобретательских задач).

На данный момент не существует единой классификации математических парадоксов. После анализа собранной информации об основных известных в математике парадоксах мною была составлена таблица для систематизации полученных знаний.

Все изученные парадоксы я разделила на три группы:

1. *Геометрические и топологические задачи:* действия производятся (или доказываются невозможность их произвести) с геометрическими фигурами.
2. *Арифметические:* проблема в точности вычислений и действиях с числами.
3. *Логические и аксиомы:* противоречит логике и здравому смыслу.

Я пришла к выводу, что *парадоксы* представляют собой не только интересные загадки, но и *особым образом поставленную задачу*, решение которой зачастую находится за счёт рассмотрения её с разных, в том числе неожиданных, сторон.

Далее я применила шаги ДАРИЗ на примере своей ситуации и нашла решение.

Исходная ситуация: Моя младшая сестра играет рядом за столом, когда я учу уроки, но во время игр она устраивает ужасный беспорядок на столе, из-за которого я не могу учить уроки. Как, не ограничивая сестру в её играх, сохранить рабочий стол в порядке и не отвлекаясь, сделать уроки?

Шаг 1. Выделим *конфликтующую пару*: моя сестра и стол.

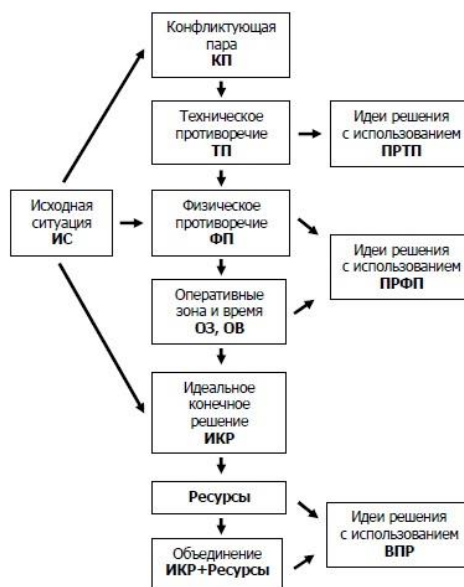
Шаг 2. Сформулируем идеальный конечный результат *с помощью парадокса*. ИКР1: Сестра сама играет и не хочет подходить к моему столу. ИКР2: Стол сам играет с сестрой нужное мне время.

Шаг 3. Выявим ресурсы: любопытство и познавательный интерес, рост сестры; материал, расположение рабочего стола; содержимое моего рабочего стола; имеющиеся дома материалы.

Шаг 4. Объединим ИКР и ресурсы. Стол сам играет с сестрой с помощью ковра, этажерки, игрушек и карточек, прикрепленных к нему.

Шаг 5. Выделяем *техническое противоречие*. ТП1: Если сестра шумно играет, она занята, но это мешает мне делать уроки. ТП 2: Если сестру заставлять всё время сидеть тихо, она мне не мешает, но ей быстро надоест игра.

Шаг 6. Выделяем *физическое противоречие*. Сестра должна быть рядом, чтобы можно было её контролировать, но это мешает мне учить уроки. Стол должен быть свободен, чтобы я могла учить уроки.



Идея решения проблемы с учетом приемов разрешения ТП и ФП: на боковой части стола создать бизборд – развивающую доску для детей, которая будет содержать много различных кнопочек, замочков, щеколд, прищепок,двигающихся деталей, игры-вкладыши, деревянные лабиринты, которые могли бы заинтересовать мою младшую сестру на время, нужное мне для выполнения домашнего задания. В подвеске с кармашками, закреплённой на крючках разместить пазлы и детские карточные игры. Через несколько дней их можно заменять другими для поддержания постоянной заинтересованности новой игрушкой. Ковёр можно превратить в сенсорную дорожку-тренажер для развития тактильной чувствительности у детей.

Шаг 7. Проанализируем идею: решение не наносит вред людям и окружающей среде, реализуемо, не требует много времени и больших денежных затрат. Таким образом, оно эффективно и соответствует принципам ТРИЗ.

Я считаю метод решения сложных задач с помощью парадоксов на основе ДАРИЗ полезным не только для меня, но и для всех людей, заинтересованных в нестандартных подходах. Данный метод может пригодиться мне и моим одноклассникам в работе над творческими заданиями по разным предметам, а также в решении проблем, возникающих в повседневной жизни.

Список использованных источников и литературы

1. Генденштейн Л.Э. Алиса в стране математики. Повесть-сказка. – М.: Нигма, 2015. – 240 с.
2. Ивин А.А. Логика. – М.: Оникс, 2008. – 336 с.
3. Пчелкина Е.Л. Детский алгоритм решения изобретательских задач (ДАРИЗ). – СПб.: НППЛ «Родные просторы», 2010. – 77 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТОЧНОСТИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРИ РЕШЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ ЗАДАЧ

Малаха Дмитрий, МБУ «Лицей № 57», 8 класс

Научный руководитель: **Е.И. Кирдянова**, учитель математики, МБУ «Лицей № 57»

Научный консультант: **Е.В. Бахусова**, к.п.н., доцент Поволжского православного института имени Святителя Алексия Московского

В последнее время область применения математических методов значительно расширилась – они проникают в биологию, географию, физику, экономику и другие науки. Причиной является то, что математика предлагает четкие модели для анализа окружающей действительности в отличие от расплывчатых схем, предлагаемых другими науками. Вышеизложенное делает актуальным данное исследование.

Целью исследования является анализ точности некоторых математических методов при решении физических, экономических и математических задач.

И в физике, и в математике, и в экономике существуют проблемы, решаемые при помощи методов выравнивания рядов динамики, из которых были выбраны: метод скользящей средней, метод экспоненциального сглаживания и медиана (она приоритетней средней арифметической, т.к. устойчива к аномальным отклонениям [1]). Все вышесказанное о методах можно представить в виде схемы на рисунке 1.

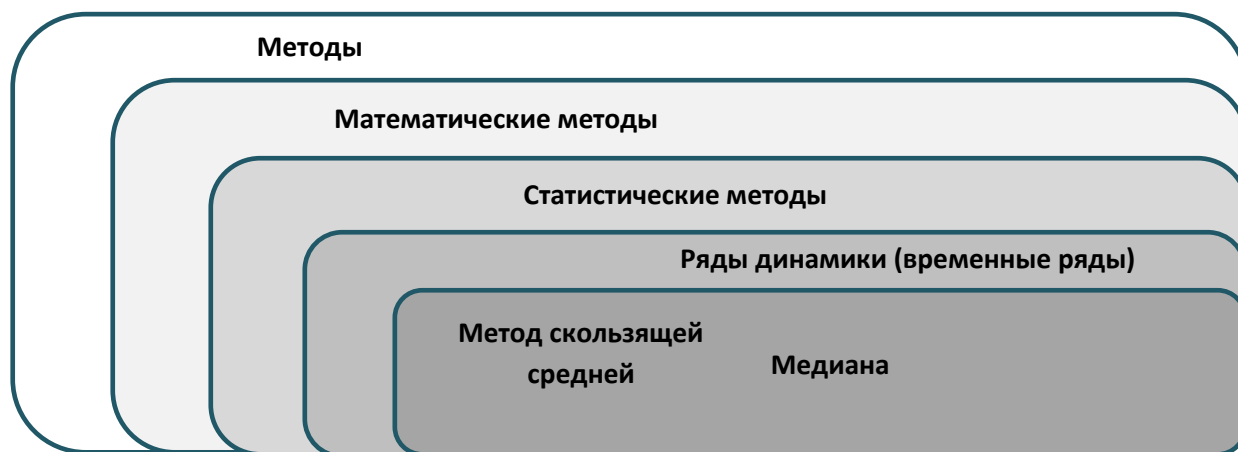


Рисунок 1. Дифференциация понятий о методах.

Исходные данные для физической и экономической задач были сформированы с помощью Internet (сайт Гидрометцентра России [2] и сайт информационно-аналитического центра холдинга «Межбанковский финансовый дом» «МФД-ИнфоЦентр» [3]). Данные по количеству выпавших на игральные кости очков были сформированы самостоятельно.

Учитывая объем анализируемой информации, использовался MS Excel. В результате были решены задачи – рассчитаны прогнозные значения физических, математических и экономических показателей.

Следующий этап исследования – оценка точности полученных результатов и выбор оптимального метода. О точности методов часто судят по величине погрешности (ошибки), то есть по расхождению между прогнозным и фактическим значениями исследуемого показателя.

Были рассчитаны показатели точности математических методов: абсолютная ошибка, относительная ошибка, средняя относительная ошибка, коэффициент сходимости, коэффициент расхождения. Каждое значение показателя точности одного из трех математических методов было охарактеризовано по принципу: 1 балл – наиболее точный, 2 балла – точный, 3 балла – наименее точный. В таблице 1 проставлены полученные приоритеты математических методов. Просуммировав приоритеты, получили: скользящее среднее – 14 баллов, экспоненциальное сглаживание – 20 баллов, медиана – 24 балла. Нетрудно догадаться, что суммарный приоритет может принимать значения от 10 баллов (лучший вариант) до 30 баллов (худший вариант).

Таблица 1

Комплексный анализ точности математических методов

Показатели точности		Скользящее среднее	Экспоненциальное сглаживание	Медиана
Абсолютная ошибка	Физическая задача	2	3	1
	Экономическая задача	1	2	3
	Математическая задача	1	2	2
Относительная ошибка	Физическая задача	2	3	1
	Экономическая задача	1	2	3
	Математическая задача	1	2	2
Сумма модулей относительных отклонений		1	2	3
Средняя относительная ошибка		1	2	3
Коэффициент сходимости		2	1	3
Коэффициент расхождения		2	1	3
Итого		14	20	24

Таким образом, по результатам нашего исследования для решения экономических и математических задач по теории вероятности, где высока неопределенность, лучше использовать метод скользящего среднего; при решении физических задач, у которых результат более предсказуем, закономерен, объективен, более точна медиана. В целом, наиболее точный математический метод – скользящее среднее.

Список использованных источников и литературы

1. Медиана в статистике [Электронный ресурс] // Сайт «Статистический анализ в MS Excel» – Режим доступа: <https://stataliz.info/statistica/opisanie-dannyx/mediana-v-statistike/>.
2. Архив фактической погоды [Электронный ресурс] // Сайт «Гидрометцентр России» – Режим доступа: <https://meteoinfo.ru/archive-pogoda>.
3. ЦБ РФ – Курсы драгметаллов [Электронный ресурс] // Сайт «МФД-ИнфоЦентр» – Режим доступа: <http://mfd.ru/centrobank/preciousmetals/?left=0&right=-1&>.

ГИБКИЙ КАМЕНЬ

Насыров Тимур, МБУ «Лицей № 37», 6 класс

Научный руководитель: **Е.В. Стрельникова**, учитель математики, МБУ «Лицей № 37»

Гибкий камень – это производство натурального декоративного покрытия из мраморного песка. Изначально этот строительный материал добывали в песчаных карьерах вручную, но со временем современная технология облегчила производство этого необыкновенного материала.

Мне удалось совершить экскурсию на данное производство и даже немного поучаствовать в его процессе. И вы знаете, я после этой экскурсии сделал для себя открытие как важно дружить с цифрами

и иметь хорошие знания в математике для того, чтобы именно этот строительный материал был правильно произведен на данном производстве.

Любой процесс этого производства сопровождается расчетами пропорций, соотношений, объемами, а главное их правило – все переводится в литры. Именно здесь я узнал о том, что объем материала не всегда может соответствовать его массе.

От правильного расчета процентного соотношения пигмента к мраморному песку будет зависеть его окончательный цвет.

От того, какое количества грунтовки ты нанесешь на свой материал – будет также и зависеть толщина готового изделия.

Мне удалось узнать состав, а точнее в каком процентном соотношении находятся между собой ингредиенты Гибкого камня. В результате расчета я выяснил, что Гибкий камень на 85% состоит из натурального мраморного песка, то есть его можно назвать экологическим строительным материалом.

Таким образом, только математические расчеты, то есть цифры помогли мне прийти к верным выводам, которые пригодятся в жизни и помогут сделать ее ярче и красивее. То есть фраза о том, что «математика – царица всех наук» находит реальное подтверждение.

ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИИ В ПОЭЗИИ А.С. ПУШКИНА

Осипова Светлана, МБУ «Лицей № 37», 7 класс

Научный руководитель **Н.А. Шильникова**, учитель математики, МБУ «Лицей № 37»

Цель работы: показать единство математики и литературы, единство истины и красоты.

Для достижения цели я исследовала строфы из «Евгения Онегина». В каждом четверостишии я посчитала количество ударных и безударных слогов и сравнила отношение общего количества слогов к количеству безударных слогов с отношением количества безударных слогов к количеству ударных слогов. Я получила примерное равенство составленных отношений, причем отношения оказались близки к коэффициенту «золотого сечения» (1,62).

В результате мне удалось выделить наиболее гармоничные четверостишия, где коэффициент «Онегинской строфы»=1,62.

*Зима!.. Крестьянин, торжествуя,
На дровнях обновляет путь;
Его лошадка, снег почуя,
Плетётся рысью как-нибудь;
Пришла, рассыпалась; клоками
Повисла на суках дубов
Легла волнистыми коврами
Среди полей вокруг холмов.
Брега с недвижною рекою
Сравняла пухлой пеленою;
Блеснул мороз, и рады мы
Проказам матушки зимы.*

Актуальность темы: Тема актуальна, так как новый метод «математического анализа» текста открывает новые грани для интерпретации и восприятия художественных произведений.

Задачи:

- установить связь между «Золотым сечением» и поэзией А.С. Пушкина;
- проследить присутствие чисел Фибоначчи в произведениях А.С. Пушкина.

Предмет исследования: Золотое сечении в поэзии А.С. Пушкина. *Объект исследования:* произведения А.С. Пушкина.

Новизна работы: взаимодействие литературного и математического анализа текста.

Методы: текстовый анализ, сравнительная характеристика; внутритекстовое сопоставительно-математическое исследование с применением чисел Фибоначчи и золотого сечения.

Гипотеза: если мы докажем «странное сближение» Пушкина и математики, то мы откроем новые возможности восприятия, понимания, изучения художественного текста.

Исходя из поставленных задач были спланированы следующие этапы работы:

1. Прочитать и проанализировать соответствующую литературу
2. Познакомится с различными поэтическими произведениями.
3. Проанализировать и сопоставить пути развития и взаимодействия математической науке и литературы.
4. Установить роль математике в развитии поэзии и прозы.
5. Выполнив эту работу, я еще раз убедилась в гениальности творений А.С.Пушкина. Плохо зная математику, А.С. Пушкин создает особую «Онегинскую строфу» гармоничного строения, которая соответствует коэффициенту «золотого сечения». И это придает поэзии звучность и гармоничность. Мысли творчества, литературы и математики тесно связаны друг с другом.

Список использованных источников и литературы

1. Глейзер Г.И. История математики в школе.7-8 кл.: – М.:Просвещение, 1982
2. Пушкин А.С. «Евгений Онегин»: Роман в стихах. – М.: Детская литература, 1983
3. Электронный ресурс. URL: <http://bapachi.by/zolotoe-sechenie-v-prirode-cheloveke-iskusstve/>

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФОКУСЫ

Узбеков Тимур, МБУ «Лицей № 19», 5 класс

Научный руководитель: **И.Е. Пакулина**, учитель математики, МБУ «Лицей № 19»

Все мы любим фокусы. Каждый раз, когда фокусник показывает фокус, нам, непременно, хочется узнать секрет, разоблачить фокусника. Когда мы идем по улице и видим какого-нибудь уличного фокусника, у нас возникает непреодолимое желание остановиться и посмотреть фокус. Появляется огромнейшая потребность непременно разгадать секрет нашего волшебника.

Объектом нашего исследования являются математические фокусы.

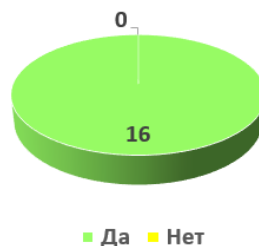
Предмет исследования – математические закономерности как секрет любого математического фокуса.

Цель исследования: разобраться в тайнах некоторых математических фокусов и убедиться, что за каждым математическим фокусом стоят строгие математические правила или свойства.

Методы исследования: поиск, анализ различных источников информации, обобщение.

В работе представлены различные виды математических фокусов. Автором проведен опрос взрослых и сверстников, результаты которого представлены в работе.

Заинтересовали ли математические фокусы? Взрослые.



Изучая фокусы, можно научиться рационально мыслить и глядеть в корень, при этом оставаясь в душе ребенком, который верит в чудеса. Устраивайте маленькие представления дома, в школе и в кругу друзей, и жизнь ваша станет интереснее и ярче! Пятиминутная интеллектуальная зарядка в виде математического фокуса может сделать математику любимым предметом!

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛА «ПИ»

Чиркова Александра, МБУ «Школа № 70», 8 класс

Научный руководитель: **Е.В. Чиркова**, к.т.н., доцент центра инженерного оборудования ТГУ

История вычисления числа «Пи» насчитывает около 4000 лет [2]. В глубокой древности отношение длины окружности l к её диаметру d считалось равным $\pi = l/d \approx 3$ [3]. С развитием математики величина числа «Пи» всё более уточнялась. Известное нам приближение $\pi \approx 3,14$ было определено древнегреческим учёным Архимедом в III веке до н.э.. На сегодняшний день число «Пи» вычислено с точностью до 22 триллионов 400 миллиардов цифр после запятой.

Интересно, что число «Пи» имеет отношение не только к математике. При делении общего количества строк в поэме А.С. Пушкина «Медный всадник» на количество строк в средней её части, получается 3,1486. Отношение периметра основания пирамиды Хеопса к её удвоенной высоте даёт число 3,141598. К своему удивлению учёные выяснили, что в расшифрованном ДНК человека число «Пи» определяет структуру макромолекулы. Реки прокладывают свой извилистый путь в соответствии с числом «Пи».

Как видно, число «Пи» встречается в различных областях науки и техники, при этом его численное значение всегда постоянно [1]. Вычислением этой константы занимались древние учёные, современные же продолжают встречать величину, равную 3,14 в сегодняшних научных исследованиях. Соответственно, изучение числа «Пи» продолжается.

Свою работу мы посвятили экспериментальному определению числа «Пи». Были применены два метода: «метод измерения» и «метод взвешивания».

Метод измерения. Для проведения опыта использовались водопроводные трубы различного диаметра. Вокруг каждой трубы делалось три оборота нити. Затем нить снималась и при помощи линейки измерялась её длина. Деление полученного результата на три соответствовало длине окружности l . Измерение диаметра d осуществлялось при помощи штангенциркуля.

На основе полученных опытных данных было рассчитано число «Пи» по формуле:

$$\pi = \frac{l}{d}$$

Результаты замеров и расчётов приведены в таблице 1.

Метод взвешивания. Предметами для взвешивания являлись начерченные на листе ксероксной бумаги круги, диаметром 15, 12, 10, 8 и 5 см, вписанные в квадрат. Взвешивание проводилось на лабораторных весах, точность которых составляет 0,001 г (см. рис. 1).

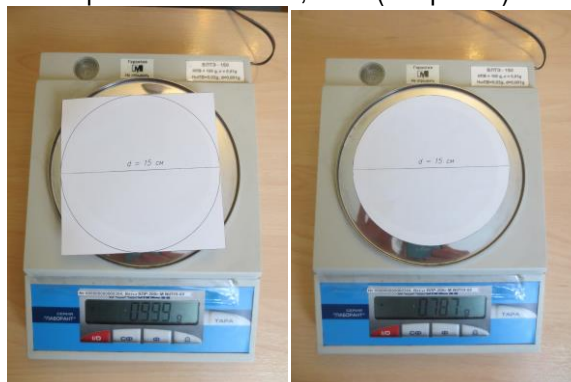


Рисунок 1 – Взвешивание квадрата и круга

Суть опыта заключается в следующем: масса квадрата, а затем вырезанного из него круга определяются путём взвешивания. Также массы круга и квадрата записываются в виде формул с учётом равенства стороны квадрата и диаметра круга:

масса квадрата:

масса квадрата:

$$m_{\text{квадр.}} = \rho V_{\text{квадр.}} = \rho S_{\text{квадр.}} h = \rho d^2 h.$$

$$m_{\text{круг}} = \rho V_{\text{круг}} = \rho S_{\text{круг}} h = \rho \frac{\pi d^2}{4} h;$$

Учитывая, что плотность и высота бумаги одинаковые, решается система уравнений относительно π :

$$\begin{cases} m_{\text{круг}} = \rho \frac{\pi d^2}{4} h; \\ m_{\text{квадр.}} = \rho d^2 h; \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \pi = \frac{4m_{\text{круг}}}{\rho d^2 h}; \\ m_{\text{квадр.}} = \rho d^2 h; \end{cases} \Rightarrow \pi = \frac{4m_{\text{круг}}}{m_{\text{квадр.}}}.$$

Величина числа «Пи» определялась путём подстановки в выведенную формулу масс круга и квадрата. Результаты измерений и вычислений приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты измерений и вычислений числа «Пи»

Метод измерения				Метод взвешивания				
$d_{\text{тр}}$, мм	$l_{\text{тр}}$, мм	$\pi = \frac{l}{d}$	δ , %	$d_{\text{кр}}$, см	$m_{\text{круг}}$, г	$m_{\text{квадр.}}$, г	$\pi = \frac{4m_{\text{круг}}}{m_{\text{квадр.}}}$	δ , %
15,0	47,333	3,1555...	0,44	15	0,787	0,999	3,1511...	0,30
21,6	68,667	3,1790...	1,19	12	0,514	0,654	3,1437...	0,07
40,1	126,667	3,1587...	0,54	10	0,363	0,460	3,1565...	0,47
40,2	128,000	3,1840...	1,35	8	0,244	0,310	3,1483...	0,21
63,2	199,333	3,1540...	0,39	5	0,095	0,121	3,1404...	0,04

Как видно из таблицы, в первом опыте, величина относительной погрешности δ находится в пределах от 0,39 до 1,35 %. Неточность полученных результатов объясняется погрешностью измерительных приборов, неравномерностью натяжения нити при обматывании трубы, а также несовершенством геометрической формы измеряемых труб. Во втором опыте полученные значения числа «Пи» достаточно близки к фактическому, относительная погрешность измерений не превышает 0,47 %. Т.е. определение числа «Пи» методом взвешивания в нашем случае оказалось более точным по сравнению с методом измерения.

Вывод. Число «Пи» имеет отношение не только к математике, но и к физике, архитектуре, литературе, генетике, т.е. оно является вездесущим. Определение числа «Пи» опытным путём показало достаточную сходимость полученных результатов с известным его значением.

Список использованных источников и литературы

1. Жуков, А.В. Вездесущее число «Пи» / А.П. Жуков. – Москва: Едиториал УРСС, 2004 – 216 с.
2. Кымпан, Ф. История числа «Пи» / Ф. Кымпан ; [перевод с румынского М.Г. Маноле, А.М. Френка]. – Москва: Наука, 1971. – 216 с.
3. Энциклопедия для детей. Т. 11. Математика / под ред. М.Д. Аксёнова. – Москва: Аванта +, 2003. – 688 с.

СЕКЦИЯ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКОГО ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА ДЛЯ УДАЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ КОМПЬЮТЕРОМ/КОМПЬЮТЕРАМИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЯЗЫКА C# И JS

Афанасьев Кирилл, Мальков Павел, МБУ «Лицей № 6», 9 класс

Научный руководитель: **И.А. Петрова**, учитель информатики, МБУ «Лицей № 6»

Представьте себе ситуацию: вы находитесь на важной деловой встрече и неожиданно обнаруживаете, что всю информацию по предстоящей сделке оставили в офисе, на своем стационарном компьютере. Катастрофа? Нет, если у вас подключен удаленный доступ.

Актуальность удаленного доступа заключается в возможности пользователя подключаться к компьютеру с помощью другого устройства через интернет практически отовсюду. Пользователь работает с файлами и программами точно так же, как если бы он находился возле этого компьютера.

Цель работы: построить специальную сеть для фактического управления удаленным ПК под операционной системой Windows.

С помощью клиента все компьютеры будут соединяться с сервером. Клиент для них единый, то есть каждый компьютер запускает одно и то же приложение.

Первым был разработан серверный скрипт с помощью библиотеки Express JS:

```
const express = require("express");  
const app = express();
```

Перед работой компьютер должен «представиться» системе, для этого создается адрес, куда можно обращаться. Компьютер предоставит данные о себе. В ответ на это он получит ID в системе:

```
app.post("/api/v1/client"...  
ip.push(newIP);
```

```
res.status(201).json(ip.length - 1);
```

Для того, чтобы ПК мог получать команды, был создан GET запрос для команд. А чтобы отправить команду, был создан POST запрос для команд. Аналогично для ответов от клиентов о том, как они обработали ее, разница лишь в том, что POST запрос будет ориентирован на клиента: `app.post("/api/v1/messages"...`

Это и есть наш сервер, остается только дать ему адрес в сети, чтобы к нему можно было обращаться откуда угодно через Интернет. Серверная оболочка представляет собой WPF приложение с графическим пользовательским интерфейсом.

Перед входом в основное окно нужно ввести пароль, который и авторизует пользователя на сервере. После этого пользователь попадает в основное окно (рис.1):

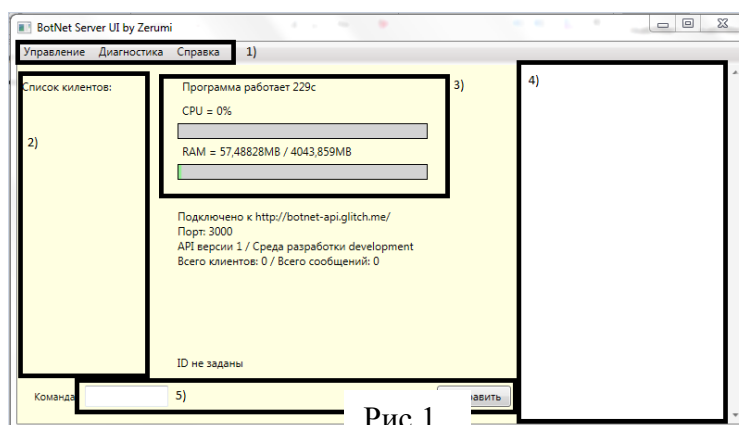


Рис. 1

Интерфейс основного окна состоит из:

- 1) меню, в котором настраивается взаимодействие с API, а также некоторые элементы пользовательского интерфейса (GUI).
- 2) списка всех клиентов, подключенных к серверу представляет собой n-ое количество строк в формате:

ID: 0 / Nameofpc: Zerumi

ID: 1 / Nameofpc: Павел

- 3) счетчик производительности.
- 4) окно отчета об отправке и получении команд.
- 5) система ввода и отправки команды.

Отправлять команду можно как сразу всем клиентам, так и некоторой части. Также для удобства мы сделали макрос %currentuser% при пути к файлу, чтобы открыть папку текущего пользователя. То есть, путь %currentuser%/AppData для пользователя Zerumi есть C:/Users/Zerumi/AppData.

В результате проделанной работы мы построили специальную сеть для фактического управления удаленным ПК. Мы создали графический интерфейс с большим количеством настроек как сервера, так и самой оболочки; спрятанный консольный клиент, который динамично обрабатывает команды, позволяя нам добавлять команды для управления и серверный скрипт с использованием C# и JavaScript языков.

Исходный код опубликован на GitHub:

- Клиент: <https://github.com/PizhikCoder/HttpClient>
- Сервер: <https://github.com/Zerumi/BotNet-Server>

Список использованных источников и литературы

1. С. Sharp. Википедия — свободная энциклопедия [Электрон. ресурс] – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/C_Sharp.
2. .NET Framework. Википедия — свободная энциклопедия [Электрон. ресурс] – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/.NET_Framework.
3. JavaScript. Википедия — свободная энциклопедия [Электрон. ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/JavaScript>.

КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ. КАК НЕ БЫТЬ ОБМАНУТЫМ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Исаков Ростислав, МБУ «Лицей № 19», 9 класс

Научный руководитель: **Н.В. Есина**, учитель информатики, МБУ «Школа № 19»

По мере развития и усложнения методов, средств и форм автоматизации процессов обработки информации повышается зависимость общества от степени безопасности используемых информационных технологий. В связи с этим, в настоящее время все большую актуальность приобретает проблема обеспечения защиты информации от несанкционированного доступа, умышленного изменения, кражи, уничтожения, негативного психологического воздействия на человека и других преступных действий. По этой причине проблемы защиты информации привлекают все большее внимание как специалистов в области компьютерных систем и сетей, так и многочисленных пользователей современных ПК.

Цели проекта: рассмотреть проблему обеспечения кибербезопасности в сети Интернет и выявить и рекомендовать возможные пути её решения.

Объект исследования: кибербезопасность как совокупность условий, при которых все составляющие киберпространства защищены от угроз и воздействий с нежелательными последствиями.

Предмет исследования: информированность пользователей сети Интернет об условиях, при которых все составляющие киберпространства защищены от максимально возможного числа угроз и воздействий с нежелательными последствиями

Методы исследования: анализ литературы и электронных источников по проблеме исследования, письменный опрос, методы обработки данных.

Практическая значимость исследования:

1. Разработана и апробирована анкета для исследования информированности пользователей сети Интернет об угрозах кибербезопасности и способах их нейтрализации.
2. Разработана обучающая программа с помощью Google Форм с рекомендациями по обеспечению личной безопасности.

В результате исследования мы пришли к следующим выводам: современные пользователи сети Интернет, независимо от возраста, пола и места жительства хорошо информированы о существующих угрозах кибербезопасности и принципах безопасной работы в сети Интернет; они не верят в эффективность современных средств защиты от киберугроз; часто нарушают принципы безопасной работы в сети Интернет.

Результаты проведенного нами исследования могут быть полезны всем, кто интересуется проблемами защиты информации и кибербезопасности.

Отличие данной работы от подобных в том, что была создана Google Форма, которую планируется выложить в открытой доступ в сети Интернет для того, чтобы каждый желающий мог пройти тест на знание о кибербезопасности и ее повышения в личном информационном пространстве. Так как Google Форма доступна и проста в использовании, то данный метод обучения и тестирования становится доступным широкому кругу пользователей.

Список использованных источников и литературы

1. Горбачевская Е.Н. Защита информации: учебное пособие / Е.Н. Горбачевская. – Тольятти, 2016. – 307 с.
2. Зегжда Д.П., Ивашко А.М. Основы безопасности информационных систем. – М., 2000
3. Кибербезопасность: вопросы, проблемы и угрозы безопасности [Электронный ресурс]. URL: <http://withsecurity.ru/kiberbezopasnost-voprosy-problemy-i-ugrozy-bezopasnosti>

СОЗДАНИЕ 3D-МОДЕЛИ СВЕТИЛЬНИКА

Канаев Сергей, МБУ «Лицей № 57», 7 класс

Научный руководитель: **Н.А. Гавриленкова**, учитель информатики, МБУ «Лицей № 57»

Основная цель проекта: собрать интерактивный светильник по собственному замыслу с применением технологии 3D печати и программированием платы Arduino.

В соответствии с поставленной целью в ходе исследования автор решил следующие задачи:

- 1) создал 3D-модель светильника с помощью онлайн сервиса Tinkercad;
- 2) напечатал 3D-модель светильника на 3D-принтере;
- 3) познакомился с основами языка программирования Arduino IDE;
- 4) составил программу для интерактивного свечения светильника;
- 5) соединил плату Arduino и 3D-модель воедино;
- 6) протестировал светильник на работоспособность.

Таблица 1

Компоненты для модели	
Название	Количество
Плата Arduino Uno	1
Беспаячная макетная плата (8x5 см)	2
Беспаячная макетная плата (16x5 см)	2
Тактовая кнопка	1
Резистор номиналом 220 Ом	12
Светодиод	23
Провод «папа-папа»	50
Провод «мама-папа»	9
Пластик, упаковка 300 грамм	1

В ходе реализации проекта автор доказывает, что научно-практическая деятельность дает возможность развиваться, позволяет самореализоваться в различных направлениях: программирование, компьютерная графика.

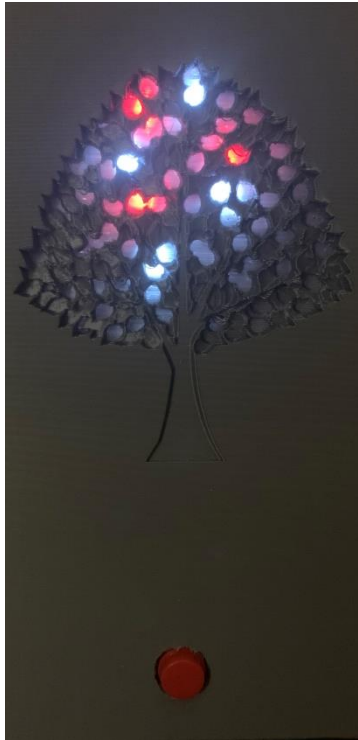


Рис. 1. Сторона светильника

Список использованных источников и литературы

1. Сайт 3D printing. <http://3dp.rocks/lithophane/>
2. Сайт arduino. <http://arduino.ru/>
3. Сайт tinkercad. <https://www.tinkercad.com/>

СОЗДАНИЕ ОНЛАЙН ИГРЫ CUBE BATTLE

Эннс Александр, Фомин Максим, МБУ «Гимназия № 39», 7 класс

Научный руководитель: **А.В. Морева**, учитель информатики, МБУ «Гимназия № 39»

Предмет исследования: создание компьютерной онлайн-игры «Cube Battle»

Объект: хостинг, локальный сервер Denver, программы редактирования кода.

Цель: Создать онлайн игру на сайте

Задачи:

- Научиться использовать веб-технологии во время создания проекта.
- Научиться использовать языки программирования.
- Научиться создавать игры.

Суть проекта

Действия игры происходят в мире, схожим с нашим миром во время Средневековья.

Игрок может передвигаться по полю с помощью кликов по рядом стоящей клеткой (т.е. клетка находится справа, слева, снизу, сверху или по диагонали по отношению к игроку).

У каждого игрока есть армия. Армия – важнейшая часть игры. Армию нужно делать сильней. Также у игрока есть золото, т.е. деньги. На игровые деньги можно купить себе наемников в таверне

за определенное кол-во золота. На арене игрок может сражаться с другими пользователями, получая за победу какое-то кол-во опыта. Опыт нужен, чтобы игрок достигал новых уровней.

Также в игре есть навыки. Каждый навык упрощает игру пользователю игры. Например, навык «Атака I» увеличивает атаку воина на 2% урона.

Как происходит сражение? Сначала начинает ходить один из игроков. Игроком может быть, как и реальный человек, так и компьютер. Игрок выбирает одного из своих отрядов. Далее он ходит, либо бьет, если его юнит достаточно близко находится по отношению к вражескому отряду.

После действия игрока, ход переходит к одному из других игроков (кроме, конечно, того, который только что сходил). Он также делает свой ход, и так далее, пока в живых не остается один из игроков. Победа присуждается выигравшему. После битв, в армии игроков выигравшего остаются лишь те, кто остались после окончания битвы. У проигравшего армия остается такой же, как была после битвы.

Чтобы пропустить ход, достаточно нажать на своего выделенного юнита.

Чтобы начать битву на арене, надо дойти до территории, где находится арена и нажать на свой отряд.

Кроме сражений на арене, есть сражения с разбойниками. Принцип старта сражения с разбойниками похож, только надо вплотную подойти к лесу и также нажать на свой отряд.

Квесты – одна из самых интересных частей игры. Каждые полчаса игрок может пойти в лес и выполнить квест, который ему там попадет. Например, есть такой квест, где игрок в лесу встречает старушку, которую окружили разбойники. У игрока есть два варианта – либо спасти старушку, либо уйти и оставить старушку с разбойниками. Если пользователь игры выбрал первый вариант, то ему предстоит сражение с разбойниками. После сражения есть два варианта – первый, и самый вероятный, что старушка за спасение даст какое-то количество золота или, второй, самый маловероятный, то, что старушка превратится в Бабу-Ягу и игроку придется сражаться с ней.

Список использованных источников и литературы

1. HABR. – [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://habr.com/>
2. Кнут Д. Искусство программирования. 1, 2, 3 тома. / Основные алгоритмы, 2010. Получисленные алгоритмы, 2011. Сортировка и поиск, 2012.
3. Программирование / Любимский Э.З., Мартынюк В.В., Трифонов Н.П., 1980.

СЕКЦИЯ «ФИЗИКА»

ЗАКОНЫ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ОПТИКИ

Быданов Марат Эдуардович, МБУ «Школа № 21», 8 класс

Научный руководитель: **Т.В. Катрыч**, учитель физики, МБУ «Школа № 21»

Целью работы является исследование законов геометрической оптики.

При работе над проектом были поставлены следующие задачи:

- прочесть научно-методическую литературу по данному вопросу;
- изучить основные законы геометрической оптики;
- подобрать приборы и материалы для исследовательских экспериментов по геометрической оптике;
- создать видео задачник по разделу: «Законы геометрической оптики».

В ходе исследовательской работы были изучены основные законы геометрической оптики, приобретены новые навыки и знания. На основе изученного материала и проведенной работы, были разработаны и сняты на видео исследовательские опыты: опыты по изучению построения изображения в системе зеркал, опыты по изучению явления полного внутреннего отражения света, опыты по изучению закона преломления света. Был разработан видео задачник по теме: «Законы геометрической оптики». Структура видео задачника такова: сначала демонстрируется опыт, потом задается проблемный вопрос и предлагается выполнить задание. Также в видео задачнике имеется ключ, где идёт объяснение видео опыта.

Видео-задачник содержит исследовательские опыты: многократное изображение, показатель преломления, палочка-невидимка, «УМ-МУ».

Приведем пример исследовательского эксперимента «УМ – МУ».

Гипотеза: Используя явление полного внутреннего отражения, можно поменять буквы местами.

Цель: проверить гипотезу с помощью эксперимента.

Приборы и материалы: две одинаковые прямоугольные стеклянные призмы, плоское зеркало, стакан с водой, пипетка, бумага.

Ход эксперимента.

Две одинаковые прямоугольные стеклянные призмы составлены так, что между ними находится тонкий воздушный слой. Параллельно ему установлено зеркало. На две грани помещаются буквы Уи М. Мы читаем слово «УМ». Заполним водой зазор между призмами. Наблюдаем, что буквы поменялись местами.

Объясните, почему буквы поменялись местами?



В данный момент ведется разработка обобщенного видео-задачника по теме «Открой для себя мир оптики». В нем будут рассмотрены опыты по дисперсии света, вопросы по изучению видов спектров, спектральные аппараты.

Данную работу можно использовать в научной работе школьников, при изучении законов геометрической оптики, использовать на уроках в качестве демонстрационного материала, что несомненно вызывает интерес у одноклассников. Исследование законов геометрической оптики, делает работу осмысленной и творческой, что помогает глубже понять и изучить материал.

Список использованных источников и литературы

1. Перельман, Я. И. Занимательная физика. Книга 2 / Я.И. Перельман. – М.: «Наука», 1983г.
2. Касьянов, В.А. Физика 11 класс Учебник для общеобразовательных учреждений / В.А. Касьянов. – М.: ДРОФА, 2016.
3. Леонович, А.А. Детская энциклопедия: Физика. Я познаю мир./ А.А. Леонович, А.В. Кардашук. – М.: ООО «Издательство АСТ»,2001. – 480 с.

РАКЕТА. РЕАКТИВНОЕ ДВИЖЕНИЕ

Дементьев Евгений, МБУ «Лицей № 57», 9 класс

Научный руководитель: **В.С. Сиямкина**, учитель физики, МБУ «Лицей № 57»

Научный консультант: **А.В. Бобровский**, к.т.н., доцент кафедры машиностроения ТГУ

Освоение космического пространства, как мы знаем, началось уже давно. Для этого использовались и используются различные системы: от самых простых до сверхсовременных ракет и установок. Для космических полётов обычно применяют многоступенчатые ракеты, развивающие огромные скорости и предназначенные для дальних полётов. Сам по себе полёт какого-либо устройства – это уже захватывающе и притягательно! Поэтому я решил создать свою ракету.

Цель: сконструировать и построить ракету, которая смогла бы преодолеть силу притяжения.

Задачи: изучить теоретический материал, построить ракету, провести предварительные опыты, запустить ракету, сделать вывод о проделанной работе.

Методы: работа с литературой, настройка ракеты, запуск, фотографирование, анализ полученных результатов.

В данной работе автор описывает этапы создания собственной ракеты, проводит эксперименты по запуску прототипов ракет, изучает литературу по данной теме, выясняет тонкости и особенности ракетомоделизма. Автор уделяет особое внимание составам фитилей и топливной смеси, изучает расположение центра тяжести относительно центра давления, сравнивает и выбирает наилучший вариант системы спасения.

На основе запуска ракеты были достигнуты основные результаты исследования: ракета смогла преодолеть силу притяжения, взлететь и плавно приземлиться.

В результате проделанной работы автору удалось приобрести опыт, необходимый для реализации более масштабных проектов, которые могут найти практическое применение в исследовательских целях.



Список использованных источников и литературы

1. Пёрышкин А.В., Гутник Е.М. Физика. 9 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2017. – 319 с.
2. Пинский А.А., Кабардин О.Ф. Физика. 10 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений и школ с углубленным изучением физики. – М.: «Просвещение», 2011. – 431 с.
3. Ракета / Электронный ресурс. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>

СЕКЦИЯ «ХИМИЯ»

ИЗУЧЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ СКОРОСТИ РОСТА, ФОРМЫ И МАССЫ ДЕНДРИТНЫХ КРИСТАЛЛОВ МЕДИ ОТ ПОТЕНЦИАЛА АКТИВНОСТИ ВЫТЭСНЯЮЩЕГО МЕТАЛЛА

Борисова Валерия Владимировна, МБУ «Школа № 70», 8 класс

Научный руководитель: С.Н. Танких, учитель химии, МБУ «Школа № 70»

Научный консультант: В.В. Заболотских, доцент кафедры ХТПЭ СамГТУ

Среди кристаллов наиболее интересными являются дендритные кристаллы. *Дендрит* представляет собой ветвящееся и расходящееся в стороны образование, возникающее при ускоренной или стеснённой кристаллизации в неравновесных условиях, когда кристалл расщепляется по определённым законам.

Актуальность: недостаточное количество экспериментальных исследований по данной теме.

Цель: экспериментально в условиях школьной лаборатории исследовать влияние потенциала активности металла на рост дендритных кристаллов меди.

Общий ход работы выглядит следующим образом. Насыпают медный купорос в чистый стакан очень тонким слоем, чтобы он покрыл дно, утрамбовывают его. Сверху насыпают хлорид натрия. Поверх слоев укладывают круг из фильтровальной бумаги. На фильтр помещают более активный металл. Удерживая фильтр стеклянной палочкой, наливают медленно и тоненькой струйкой концентрированный раствор хлорида натрия так, чтобы он не перевернул фильтр и не перемешал слои. Закрывают стакан фильтровальной бумагой и оставляют стоять при комнатной температуре. Медный купорос в растворе соли растворяется медленнее, чем в обычной воде [1].

Когда начинается кристаллизация, то энергия системы увеличивается за счёт образования новой поверхности раздела и уменьшается за счёт выделения теплоты кристаллизации. При определённых условиях возникает дендритообразование с фрактальными структурами. В нашем случае дендритные структуры образуются из-за неоднородностей среды, то есть, кристаллы растут, не соединяясь друг с другом [2].

Количественная величина, характеризующая способность каждого металла переходить в раствор в виде ионов, а также восстанавливаться из ионов до металла на электроде- стандартный электродный потенциал металла.



Самый крупный кристалл был получен в опыте вытеснения меди из раствора медного купороса алюминием, так как алюминий по сравнению с другими металлами алюминий обладает наименьшим электродным потенциалом.

$$E = \text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^0 - \text{Zn}^0/\text{Zn}^{2+} = 0,34 - (-0,763) = 1,103 \text{ В}$$

$$E = \text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^0 - \text{Al}^0/\text{Al}^{3+} = 0,34 - (-1,662) = 2,002 \text{ В}$$

$$E = \text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^0 - \text{Fe}^0/\text{Fe}^{2+} = 0,34 - (-0,44) = 0,78 \text{ В}$$

$$E = \text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^0 - \text{Mo}^0/\text{Mo}^{2+} = 0,34 - (-0,2) = 0,54 \text{ В}$$

В паре $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^0 // \text{Al}^0/\text{Al}^{3+}$ наибольшее значение ЭДС, поэтому в данном случае мы наблюдали наибольшую скорость роста и увеличение массы дендритных кристаллов меди.

Список использованных источников и литературы

1. Вырасти кристаллы меди. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://himiklab.org.ua/cryst_cu.shtml
2. Еремин Н.Н. Занимательная кристаллография / Еремин Н.Н., Еремин Т.А. / [Электронное издание]. – Режим доступа: <https://books.google.ru/books?id=KK7GBwAAQBAJ&pg=PP99&lpg=PP99&dq=дендритные+кристаллы+меди&source=bl&ots=Wsu1v4I5ME&sig=Du->

ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПЛЁНОК НА ОСНОВЕ ЖЕЛАТИНА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БИОРАЗЛАГАЕМОЙ УПАКОВКИ

Макаров Владислав Денисович, МБУ «Лицей № 19», 9 класс

Научный руководитель: **Т.В. Клементьева**, учитель химии, МБУ «Лицей № 19»

Цель работы – получение и исследование плёнок на основе желатина с целью применения их в качестве биоразлагаемой упаковки.

В работе получены плёнки на основе желатина тремя способами:

- с добавлением глицерина
- с добавлением сахарной пудры
- в один образец пленки добавлена бензойная кислота в качестве консерванта

Исследованы физические свойства плёнок — прозрачность, гибкость, эластичность, механическая прочность, газо- и водопроницаемость, отношение их к нагреванию и охлаждению.

Оценены упаковочные свойства полученных плёнок.

В результате работы:

1. Получены три вида плёнки на основе желатина.

А. На основе желатина и глицерина (образец А).

Б. На основе желатина и сахарной пудры (образец Б).

В. На основе желатина и бензойной кислоты (образец В).

2. Исследованы физические свойства плёнок – прозрачность, гибкость, эластичность, механическая прочность, газо- и водопроницаемость, отношение их к нагреванию и охлаждению.

3. Оценены упаковочные возможности этих плёнок.

Из проведённых исследований видно, что упаковка из плёнки из образца Б вряд ли будет удачной. Несмотря на то, что часть пищевых и непищевых продуктов сохранили свои свойства в такой упаковке, эта плёнка не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к упаковкам — она водопроницаема, имеет небольшую механическую прочность, непрозрачна, зависима от температурных колебаний.

Плёнка из образца А при определённых условиях могла бы быть использована в качестве упаковки – она газо- и водонепроницаема, хорошо переносит низкие температуры, обладает достаточно высокой механической прочностью, прозрачна в тонком слое. Если добавить в материал меньше глицерина, то плёнка получается толстой, непрозрачной, и практически трудно избавиться от пузырьков воздуха в слое плёнки. Но зато получается мягкий, эластичный, мелкопористый материал. Его можно использовать для упаковывания хрупких, бьющихся предметов, например, из стекла.

Плёнка из образца В, так же может быть использована в качестве упаковки. От плёнки из образца А её отличает лишь то, что она мутная и непрозрачная.

Лучшие упаковочные качества оказались у пленки из образца А. Но эта плёнка в толстом слое непрозрачна, а в тонком слое слипается. Возможно, в этом случае можно улучшить свойства плёнки добавлением скользящего агента – ксилита или сорбита.

Плѐнка из образца В не уступает плѐнке из образца А. В ней пищевые продукты сохраняются, даже лучше, но она является мутной и непрозрачной, что очень сильно мешает.

Плѐнка из образца Б через некоторое время покрылась плесенью, находившись в закрытом пространстве (пластиковом контейнере).

Ну, и основными ограничениями для применения исследованных плѐнок остаются повышенные температуры.

СЕКЦИЯ «БИОЛОГИЯ»

ЖИВАЯ И МЁРТВАЯ ВОДА: МИФ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ? ВЛИЯНИЕ ЖИВОЙ И МЁРТВОЙ ВОДЫ НА РОСТ РАСТЕНИЙ

Гончаренко Александр Витальевич, МБУ «Лицей №37», 5 класс

Научный руководитель: А.Х. Порохова, учитель биологии, МБУ «Лицей № 37»

Актуальность исследования заключается в том, что необходимо знать, какая вода благотворно влияет на организм, а какая, возможно, даже вредна. Если существует живая и мёртвая вода, то какие возможности она даст человеку.

Цель моей работы: доказать, действительно ли существуют живая и мертвая вода; изучить свойства и особенности активированной воды, ее влияние на рост растений.

Задачи:

- 1) изучить литературу;
- 2) в домашних условиях создать прибор для получения живой и мертвой воды
- 3) провести эксперимент по изготовлению живой и мертвой воды;
- 4) проверить свойства полученной в ходе эксперимента воды на растениях;
- 5) сделать выводы по исследованию.

Методы исследования:

- 1) сбор информации, изучение литературы
- 2) социологический опрос
- 3) постановка экспериментов
- 4) наблюдение
- 5) обобщение

Объект исследования: вода

Предмет исследования: водопроводная вода, кипяченая вода, мертвая вода, живая вода, их влияние на рост растений.

Теоретическая ценность проекта: в данной работе представлена информация о понятиях «живая» и «мертвая» вода, о местах ее нахождения в природе. Собраны факты о «живой» и «мертвой» воде, методах ее получения и применение в жизни. А также дана информация о пользе и вреде данной воды. Представлена схема прибора для приготовления активированной воды в домашних условиях. Описаны эксперименты по созданию прибора для активации воды и изготовлению «живой» и «мертвой» воды, даны отличительные характеристики воды и рекомендации по её применению.

Практическая ценность работы: Проведено социологическое исследование, анкетирование учеников, учителей и родителей, с целью выяснить знают ли люди о существовании «живой» и «мертвой» воды, возможности приготовления ее в домашних условиях и методах применения. Проведены эксперименты по проращиванию семян и выращиванию лука с применением живой и мертвой воды, сделаны выводы и даны рекомендации.

По итогам моей исследовательской работы я сделать следующие выводы.

Выводы анкетирования:

Люди слышали о существовании «живой» и «мертвой» воды, большей частью из сказок. У людей есть некоторые сведения о возможных свойствах данной воды. Но, что на самом деле представляет собой «живая» и «мертвая» вода и какими свойствами она точно обладает люди не знают. А также большая часть опрошенных не знает, возможно ли в домашних условиях приготовить «живую» и «мертвую» воду.

Выводы экспериментов:

В домашних условиях возможно создать прибор для активации воды. И с помощью данного прибора можно получить «живую» и «мертвую» воду методом электролиза. Полученная активированная вода имеет необычные свойства. Эти свойства влияют на всхожесть семян и рост

растений. Семена лучше проращивать в мертвой воде. Растения лучше растут при использовании живой воды. Живая вода ускоряет рост растений. В водопроводной воде на всех стадиях эксперимента наблюдалось отставание роста растений. А мертвая вода не убивает растение, а просто очень сильно задерживает его рост. Живая вода теряет свойства в течение 2х суток. Поэтому ее рекомендуется хранить в темном месте в закрытом сосуде. И по истечении 2х суток, делать новую порцию воды. На всех этапах эксперимента кипяченая вода показала второй результат, по положительному влиянию на рост растений. Поэтому, если дома нет прибора для активации воды, то нужно выращивать растения с применением кипяченой воды.

Таким образом, живая и мертвая вода – не миф, и не шарлатанство, а реальность!

Список использованных источников и литературы

1. Малахов Г.П. «Живая» и «Мертвая» вода. – 1981.
2. Ашбах Дина Живая и мертвая вода – новейшее лекарство современности. – СПб.: Питер, 2008.
3. Блаво Рушель 33 способа превращения воды в лекарство, 2004.
4. Латышев В.М. Неожиданная вода // Изобретатель и рационализатор. – 1981. – С. 20–22

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ РАСТЕНИЙ

Копнинов Алексей, МБУ «Лицей № 67», 5 класс

Научный руководитель: **И.М. Волгушова**, учитель биологии, МБУ лицей № 67

Растения являются первоисточником существования, процветания и развития жизни на Земле, так как только они способны улавливать энергию солнечного света и передавать ее по цепям питания. Это происходит благодаря их свойству осуществлять фотосинтез.

Зелёные растения в результате фотосинтеза выделяют кислород, необходимый для дыхания живых организмов. В процессе фотосинтеза растения образуют из неорганических веществ сложные органические вещества, без которых не могут жить животные, а также грибы и бактерии!

Все живые организмы зависят от растений.

Актуальность темы: Растения используются человеком как сырьё для разных отраслей промышленности: пищевой, текстильной, бумажной, химической и т.д. Невозможно переоценить роль растений в природе и жизни человека, но что же влияет на их рост и развитие!?

Цель исследовательской работы – изучить влияние минеральных удобрений на рост и развитие растений.

Задачи, поставленные перед работой:

- Научиться выполнять простейшие исследования.
- Проанализировать воздействие минеральных удобрений на прорастание семян, развитие и рост растений.
- Закрепить в условиях опыта имеющиеся знания, умения и навыки.

Объект исследования: горох – растения из семейства Бобовых. Это ценное пищевое растение.

Предмет исследования: влияние минеральных удобрений на рост и развитие гороха.

Методы исследования:

- наблюдение;
- описание;
- эксперимент,
- сбор информации из различных источников.

Исследовательская работа разделена на две части: теоретическая и практическая. В теоретической части изучены разновидности удобрений, некоторые группы растений и обработана необходимая информация. В практической части использован опытно-экспериментальный метод исследования, по результатам которых были сделаны соответствующие выводы.

Практическое применение данной работы возможно на уроках окружающего мира, биологии, в кружковой работе, при работе на пришкольном участке и огороде.

В результате исследования выполнены простейшие опыты. На основании их проанализированы воздействия внешних факторов (свет, тепло, влага, воздух, минеральные вещества) на прорастание семян, на рост и развитие растений.

Проанализировав свои наблюдения в ходе эксперимента, и изучив дополнительные материалы по теме проекта, сделан вывод: значении растений для жизнедеятельности человека велико, поэтому очень важно, чтобы урожаи культурных растений были стабильно высокими.

Список использованных источников и литературы

1. Серебрякова Т.И., Еленевская А.Г., Гуленкова М.А. Биология: Растения, бактерии, грибы, лишайники. [Текст]/ Серебрякова Т.И., Еленевская А.Г./ М.: Дрофа.-2009, С.256
2. Багрова Л.А. Я познаю мир (растения). Детская энциклопедия. [Текст]/ Багрова Л.А./М.: АСТ : Люкс,- 2015, С 367.
3. Материалы портала «Издательский дом «1сентября» // Режим доступа: <http://portfolio.1september.ru/work.php?id=563442>

СЕКЦИЯ «ЭКОЛОГИЯ, ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ»

ДОСТУПНОЕ МОРОЖЕНОЕ: ПОЛЬЗА И ВРЕД

Богданова Елизавета Алексеевна, Рогожев Глеб Михайлович, МБУ «Школа №15», 8 класс
 Научный руководитель: **Е.И. Чеснокова**, учитель русского языка и литературы, МБУ «Школа №15»

Цель работы: узнать, полезно ли для организма человека доступное нам по цене мороженое.
 Предмет исследования: влияние мороженого на организм человека. Основные методы исследования: анализ информации, опрос, практическая работа.

История мороженого насчитывает более 5000 лет. Изначально в его составе были лёд, фруктовые соки, позже стали делать мороженое из молока с добавлением сахара. С 18 в. человек стал постоянно экспериментировать с мороженым, придумывая новые вкусы и сорта.

Рассмотрев плюсы и минусы мороженого, мы выяснили, что оно полезно: улучшает настроение, содержит около ста полезных веществ, однако всё-таки мороженым нельзя злоупотреблять. При наличии каких-либо хронических заболеваний, особенно когда необходима диета, надо обязательно консультироваться с врачом.

Мы сравнили дешёвый и дорогой пломбир, чтобы понять, какое полезнее, а какое лучше не брать. Некоторые ингредиенты нам известны: молоко, масло сливочное, сахар, сыворотка молочная сухая. Другие нам непонятны. Однако у нас есть предубеждение, что они вредны. Мы решили разобраться и выяснили, что данные пищевые добавки имеют цифровую маркировку (E) и разрешены в нашем государстве для применения в пищевой промышленности. Гуаровая камедь (E412), каррагинан (E407), E471, она же моно- и диглицериды жирных кислот, камедь рожкового дерева – это эмульгаторы. Бета-каротин E160b – краситель, делается из моркови и придает мороженому оранжевый цвет. Данные стабилизаторы-эмульгаторы содержатся как в дешёвом мороженом, так и в дорогом. И без них производители не смогли бы добиться той консистенции, которая нам нравится. Происхождение их натуральное, но влияние на организм может быть как полезным, так и вредным. Всё дело в количествах потребляемого продукта.

Однако в дешёвом мороженом есть заменитель молочного жира. «Заменитель жира – это тоже натуральный продукт, содержание насыщенных жиров в них сведено к минимуму». Производители используют заменитель молочного жира, чтобы удешевить продукт.

Антиокислитель есть в дешёвом мороженом, но его нет в дорогом. Что это? Антиокислитель (E306) – смесь масел: альфа-, бета-, гамма- и дельта-токоферолов. Токоферол – это жирорастворимый витамин E. Однако полученный для нужд промышленности токоферол не тот же самый, что природный, поэтому злоупотреблять продуктами с ним не стоит.

Изучив внимательно состав мороженого разной ценовой категории, мы пришли к выводу, что помимо традиционных компонентов, в него входят те, которые необходимы для промышленного производства мороженого, для того чтобы оно имело необходимый цвет, консистенцию, долго хранилось. Причём дешёвое мороженое по своему составу хоть и отличается от дорогого, но не оказывается вредным. Следовательно, мы смело можем покупать как дорогое мороженое, так и дешёвое с заменителем молочного жира. Данная работа доказывает: наше убеждение в том, что все непонятные нам компоненты мороженого вредны, оказалось мифом.

Исследование может быть продолжено, так как мы анализировали состав только двух пломбиров, а сортов мороженого множество.

Список использованных источников и литературы

1. Электронный ресурс. URL: <http://www.naukatv.ru/articles/26>
2. Электронный ресурс. URL: <http://zdorovye24.ru/content/e306>
3. Электронный ресурс. URL: <http://fb.ru/article/135511/karraginan---chto-eto-kakoy-vred-prichinyaet-stabilizator-karraginan>

НЕ РУБИ МЕНЯ, ЗЛОДЕЙ, ВЕДЬ ЖИВАЯ Я, ПОВЕРЬ!

Евсеева Алиса, Арёфьева Ульяна, г.о.Тольятти, МБУ «Лицей №67», 7 класс
Научный руководитель: **И.М. Волгушова**, учитель биологии, МБУ «Лицей №67»

Всем известно, что Новый год – самый радостный, красивый, волшебный праздник. Начиная с 1700 года по приказу Петра I, мы отмечаем его 1 января праздничными гуляниями, шествиями, хороводами. Обязательным атрибутом этого праздника является ёлка. Украшенная игрушками, гирляндами, мишурой, она создаёт особое праздничное настроение, дарит нам неповторимый аромат леса.

Но отшумит праздник, погаснут яркие огни фейерверков и гирлянд, и сотни тысяч ёлок, ещё недавно таких красивых и нарядных, превращаются в самый обыкновенный мусор. А ведь это были молодые 15 – 20-летние деревца, которые могли бы превратиться в могучих лесных великанов.

Такое отношение к лесным богатствам нашей страны и края кажется недопустимым, поэтому и возникла идея разработки и реализации проекта «Не руби меня, злодей, ведь живая я, поверь!».

Цель проекта – изучить проблему сохранения еловых и сосновых насаждений, как «лёгких» города, в окружающем лесу и при проведении новогодних, Рождественских праздников.

Ученики 7 класса лицея №67, в количестве 28 человек, в декабре-январе 2019-2020 года разработали и осуществили экологический проект «Не руби меня, злодей, ведь живая я, поверь!».

В работе использован *практический метод*, который предусматривает выполнение ряда этапов:

- изучение литературы и Интернет-материалов;
- подготовительный;
- планирование работы и распределение обязанностей;
- сравнение данных в литературе и в действительности;
- оформление материала;
- подведение итогов.

Результаты:

1. Ознакомлены с проблемой сохранения зелёных насаждений, привели аргументы для убеждения взрослых и одноклассников в необходимости использовать искусственные деревья при проведении праздников. Заручились поддержкой 20 ребят, 10 учителей, 18 родителей.

2. В ходе работы по проекту в классе выбраны творческие группы: «оформительская», «сюрпризная», «репортёры и фотокорреспонденты», «посели в своём сердце любовь». В результате разработаны: проект в проекте: «Рыцари Земли», акции «2 жизнь ёлочки», «Подари радость людям». Осуществлена идея создания экологической тропы, намечены пути со стоянками: «Всё дорого нам здесь», «Мелодия леса», «Каждой былинке – брат», «Позови меня негромко, Голубого неба кромка», «Я сделал открытие», «Посели в своём сердце любовь».

3. Предложено организовать акцию по посадке елей и сосен на дворовой территории с дальнейшим украшением на Новый год и организовывать благотворительные дворовые концерты.

Список использованных источников и литературы

1. Виноградов А.В. Экологическое краеведение Самарского региона. – Самара: ГОУ СИПКРО, 2006. – 119.
2. Елистратова. Т.А. Какие деревья растут в лесу? // «Пед Совет» (журнал для педагогов начальной школы). – 1996. – № 3.
3. Электронный ресурс. URL: <http://roseco.su/2016/12/hochet-li-yolka-zhit-rubit-ili-ne-rubit-vot-v-chyom-vopros-gid-ekologichnyj-novyj-god-chast-1/>

НЕ КИСНИ ИЛИ КАК СОХРАНИТЬ КИСЛОТНО-ЩЕЛОЧНОЙ БАЛАНС

Илюхина Полина, Калинина Ксения, МБУ «Гимназия № 35», 8 класс

Научный руководитель: **Н.В. Горбенко**, учитель биологии, МБУ «Гимназия № 35»

Наш проект «Не кисни» направлен на выяснения, действительно ли образ жизни и в частности рацион питания так важен для здоровья человека. Последнее время люди перестают внимательно изучать состав продукта, главное, что бы было вкусно.

Авторы выдвинули гипотезу: Если человек, научиться правильно, подбирать себе продукты питания, то его здоровье значительно улучшится.

Цель нашего исследования: Выяснить, может ли рН среда организма влиять на общее состояние человека и познакомить желающих узнать, как себя вести и выбирать продукты питания, что бы сохранить свое здоровье.

Актуальность работы: Интерес работы заключается в том, что, изучив особенности образа жизни и влияния пищевых продуктов на здоровье человека, мы сможем помочь людям научиться подбирать те или иные продукты питания для улучшения самочувствия и в целом поднять качество жизни.

В результате исследования был сделан вывод: Изучив влияние особенности образа жизни и питания на организм человека, позволит прогнозировать и предупреждать рост заболеваний.

Список использованных источников и литературы

1. Биологический энциклопедический словарь под редакцией М.С. Гиляров. – Москва, 1996
2. Учебник Биология. Общая биология. 10-11 класс / В.И. Сивоглазов, И.Б. Агафонов, Е.Т. Захарова. – М.: Дрофа, 2011.
3. Электронный ресурс. URL: <https://bud-zdorow.ru/zdorovye/priznaki-zakisleniya-organizma/>

ВЛИЯНИЕ СВЕТА И ВРЕМЕНИ НА КАЧЕСТВО СНА

Махсудян Давид, МБУ «Школа № 45», 8 класс

Научный руководитель: **Л.В. Чагина**, учитель биологии и химии, МБУ «Школа № 45»

Актуальность: просыпаясь, каждое утро, мы с трудом встаем и хотим спать. Сон важен для человека, что же определяет его качество?

Цель: изучить влияние света и времени на процессы сна.

Объект исследования – человек. *Предмет* исследования – сон подростка.

Во сне мы проводим около трети жизни. А в наш век развития высоких технологий, компьютеризации, – человек спит меньше. И порою просыпается утром в разбитом, подчас неработоспособном состоянии и чувствует усталость целый день. Часто сон проходит при наличии освещения. Недосыпание и освещение в спальне, это – повод для серьезных опасений.

Сон – естественное физиологическое состояние, характеризующееся пониженной реакцией на окружающий мир, включающее в себя ряд стадий, закономерно повторяющихся в течение ночи. Появление этих стадий обусловлено активностью различных структур мозга, определяемых биоритмами и гормонами.

Важное влияние на сон влияют следующие факторы: использование гаджетов, температура помещения, гигиена и водные процедуры, острая и жирная пища, активное времяпровождение перед сном, лекарства, чай и кофе, шоколад.

Автор использовал экспериментальный метод и метод самонаблюдения для определения зависимости качества сна от освещения и времени сна. Для этого он в течение 9 дней изменял продолжительность сна и наличие освещенности спального помещения и наблюдал в течение дня за своим состоянием. Продолжительность сна коррелировала от 4,5 до 9 часов, с включенным светом и без него. При этом состояние испытуемого варьировало от сильного недосыпания, недомогания, напряжения, головной боли, снижения продуктивности в течение длительного времени, усталости,

вялости, безразличия, до хорошего самочувствия, радости, прилива энергии, повышения спектра эмоций.

Автором в результате было установлено:

1. Время засыпания без света и со светом при том же времени сна отличается более, чем в 2 раза.
2. Усталость, вялость, низкая продуктивность, болевые ощущения в течение дня проявлялись при недосыпании или пересыпании, при продолжительности сна в 4,5-6 часов и 9 часов.
3. Особенно сильный дискомфорт и неудовлетворенность вызвал сон в освещенной спальне.
4. Следовательно, на качество сна влияет его продолжительность и наличие освещения.
5. Оптимальным стал сон продолжительностью в 7,5-8 часов при отсутствии освещения.

Автор убедительно доказывает, что недосыпание, увеличенная продолжительность сна выше нормы, различные световые источники отрицательно сказываются на физическом, психическом состоянии организма подростка, снижая его работоспособность и качество жизни. Продолжительный и качественный сон необходим для нормального функционирования всего организма человека.

Действительно, хороший сон делает человека счастливым.

Предложенный материал автор предлагает использовать на уроках биологии и экологии при изучении тем: «Сон и его значение» и «Работоспособность. Режим дня».

Список использованных источников и литературы

1. Дроздова И.В. Удивительная биология, 2005.
2. Электронный ресурс. URL: <https://ru.wikipedia.org/>
3. Электронный ресурс. URL: <https://zdravcity.ru/blog-o-zdorovie/>

МОНИТОРИНГ МИКРОМИРА

Сарманов Никита Михайлович, МБУ «Школа № 15», 7 класс

Научный руководитель: **Д.Н. Перегудов**, методист, педагог дополнительного образования, МБОУ ДО «Икар»

В настоящее время экологический мониторинг имеет огромное значение по причине все ухудшающегося состояния окружающей среды. Для разработки эффективных мер для противодействия ситуации необходимо совершенствовать методы диагностики состояния экосистем.

При этом, у биологических методов мониторинга есть определенные преимущества в сфере практической реализации – их простота, отсутствие дорогостоящего и сложного оборудования, сложной пробоподготовки и т.д.

Основой биологических методов мониторинга являются специфические реакции биологических систем (клеток, тканей, органов, организмов, популяций, экосистем и т.д.) на негативные факторы среды.

Так, биологическое разнообразие экосистемы может свидетельствовать об уровне экологического благополучия территории. Снижение этого параметра делает природное сообщество более уязвимым.

Деградация экосистем – одна из важных проблем современности. Поэтому, для данной исследовательской работы объектом исследования было выбрано сообщество мелких беспозвоночных аквариума, наполненного водой р. Волги, забранной из канала на ул. Носова, мкр. Шлюзовой, г.о. Тольятти, Самарская область.

Для этой акватории характерны такие беспозвоночные как коловратки (Rotatoria), нематоды (Nematoda), различные рачки (Crustacea) и т.д.

Данная исследовательская работа является опытом проведения экологического мониторинга кризисного сообщества.

В работе рассматривается сообщество аквариума размером 1х1 м., содержащего плавающие папоротники вида *Salvinia natans*. Аквариум также содержал воду, взятую из канала на ул. Носова, мкр. Шлюзовой, г. Тольятти. Потери речной воды от испарения в дальнейшем восполнялись

культивационной водой. В помещении поддерживалась постоянная температура 25 °С, а также постоянное освещение лампами дневного света.

Кроме того, в аквариуме поддерживалось достаточное количество детрита для питания пресноводных беспозвоночных.

Пробы рассматривались с помощью монокулярного оптического микроскопа Levenhuk 2L/3L/D2L с увеличением от х40 по х640.

Таксоны зоопланктона определялись с помощью Компьютерного определителя пресноводных беспозвоночных России А.С. Боголюбова [3].

Замеры производились по понедельникам, с октября по декабрь 2019 г. Исследовались пробы аквариумной воды, а также различные образцы корневой системы и листьев *Salvinia natans*.

После исследований пробы возвращались в аквариум.

За время исследования были отмечены следующие результаты (см. табл. 1).

Таблица 1.

Результаты замеров	
Дата	Отмеченные группы животных
14.10.19	Саркодовые (Амoеба). Инфузории (Paramecium). Коловратки (Keratella, Brachionus, Philodina). Нематоды (возможно Panagrellus)
28.10.19	Саркодовые (Амoеба). Инфузории (Paramecium). Коловратки (остатки Brachionus, Philodina). Нематоды (возможно Panagrellus).
11.11.19	Саркодовые (Амoеба). Коловратки (остатки Brachionus, Philodina). Нематоды (возможно Panagrellus).
18.11.19	Саркодовые (Амoеба). Коловратки (Philodina). Нематоды (Panagrellus).
02.12.19	Коловратки (Philodina). Нематоды (Panagrellus).
16.12.19	Коловратки (Philodina).
23.12.19	Коловратки (Philodina).

Можно сделать вывод о постепенном снижении биологического разнообразия замкнутого изолированного сообщества. Количество таксонов служит индикатором его деградации.

Список использованных источников и литературы

1. Пастернак Р.К. Жизнь животных, Том 2 / Р.К. Пастернак. – М.: Просвещение, 1988. – 447 с.
2. Соколов В.Е. Жизнь животных, Том 1 / В.Е. Соколов. – М.: Просвещение, 1987. – 448 с.
3. Боголюбов А.С. Компьютерный определитель пресноводных беспозвоночных России [Электрон. ресурс] / А.С. Козлов. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://ecosystema.ru/04materials/guides/10water.htm> (дата обращения 07.10.2019).

ИССЛЕДОВАНИЕ ЦИТОТОКСИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ПРОТИВООПУХОЛЕВОГО СОЕДИНЕНИЯ НА КЛЕТОЧНОЙ МОДЕЛИ ЭКСПРЕССИРУЮЩЕЙ ЗЕЛЕНЬ ФЛУОРЕСЦЕНТНЫЙ БЕЛОК

Шипилова Анастасия, МБУ «Гимназия № 35», 8 класс

Научный руководитель: Н.А. Коновалова, учитель химии и биологии, МБУ «Гимназия № 35»

Научный консультант: А.С. Бунев, директор центра медицинской химии ТГУ

Раковые заболевания входят в тройку заболеваний, влияющих на смертность. Потребность в создании эффективных лекарств против раковых заболеваний высока.

Важным этапом создания лекарства является проверка действующего вещества на цитотоксичность, то есть способность вещества уничтожать клетки.

В работе апробирован способ определения цитотоксичности этопозид, противоопуолевого препарата, на клетки карциномы почки методом оценки прироста (или подавления роста) интенсивности флуоресценции. Данный метод от аналогов отличает простота, точность замеров, экономическая эффективность. В ходе опыта с помощью модифицированного вируса ВИЧ клетки карциномы почки стали синтезировать зеленый флуоресцирующий белок. После воздействия на эти клетки этопозидом разных концентраций, используя специальное оборудование планшетный ридер Clariostar, были произведены замеры уровня светимости клеток. Таким образом, анализируя светимость клеток относительно контрольных (клеток, к которым не применялось лекарство), был определен процент выживаемости клеток после воздействия препаратом, поскольку живые клетки излучают свет, мертвые – нет.

Точность замеров обуславливается отсутствием необходимости совершать дополнительные манипуляции с клетками для их подсчета, что минимизирует риски механического повреждения клетки и нарушении чистоты эксперимента.

Экономическая эффективность обуславливается отсутствием необходимости приобретения дорогостоящих реактивов.

На основе полученных результатов с помощью программного обеспечения был произведен расчет значения EC_{50} , величины, которая представляет концентрацию соединения, при воздействии которой наблюдается эффект, равный половине его максимального эффекта (см. график 1).

A498 tagGFP2

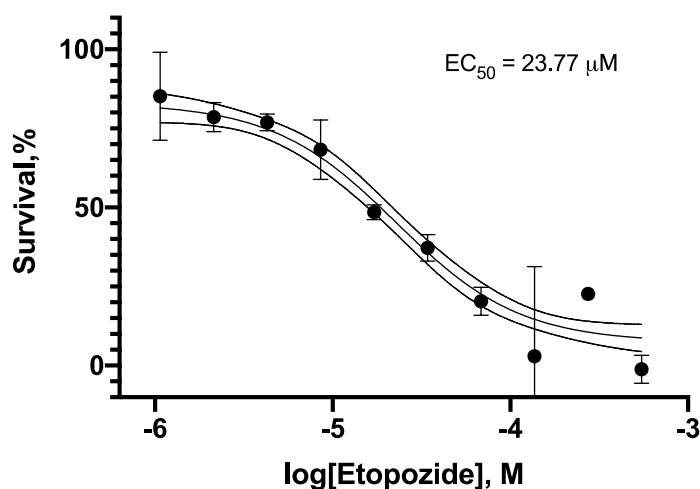


График 1. Показатель EC_{50} для лекарства этопозид

В результате было определено, что метод оценки прироста (или подавления роста) интенсивности флуоресценции для проведения большого количества опытов в изучении цитотоксичности веществ при

наличии базового оборудования более предпочтителен и универсален для других клеточных линий и изучаемых веществ.

Список использованных источников и литературы

1. Коржевский Д.Э. Молекулярная морфология: Методы флуоресцентной и конфокальной и лазерной микроскопии. – 2014 – С. 89-90
2. Наука и жизнь, свечение минералов. – 1998. – № 5.
3. Лабас Ю.А., Гордеева А.В., Фрадков А.Ф. Флуоресцирующие и цветные белки // Природа. – 2003. – №3. – С. 38

ЗДОРОВЬЕ БЕЗ ЛЕКАРСТВ

Яковлева Алиса, МБУ «Школа № 72», 5 класс

Научный руководитель: **Е.М. Арончик**, учитель технологии, МБУ «Школа № 72»

Научный консультант: **А.В. Степусь**, руководитель Центра Современной Иммунологии

Цель работы – донести знания об иммунитете, его проблемах и способах его восстановления до одноклассников и их родителей: «Научить быть здоровыми без лекарств».

Для выполнения поставленной цели были изучены информационные источники по проблеме; определены основные факторы, влияющие на снижение иммунитета; путем анкетирования выявлены причины, влияющие на снижение иммунитета обучающихся 5-Б класса: время сна, физические нагрузки, наличие или отсутствие аллергических заболеваний, лабораторным путем определен рН слюны у одноклассников, оценен противоионфекционный иммунитет; разработаны рекомендации по укреплению иммунитета. Результаты исследований и рекомендации были представлены на уроке «Здоровье без лекарств» в 5 Б классе.

По статистике Министерства Здравоохранения России:

- 37% школьников являются часто болеющими детьми – это значит, что они болеют более 8 раз в год;
- у 21% школьников – аутоиммунные и аллергические заболевания;
- только у каждого пятого ученика 1-ая группа здоровья, четыре из пяти имеют какие либо отклонения в здоровье;
- на сегодня в России здоровых школьников в два раза меньше, чем в 90-х годах прошлого века.

Причины снижения иммунитета

- *Нарушение режима сна* (52% обучающихся 5 Б класса ложатся спать позже 22 часов).

По законам иммунологии для правильного развития иммунных клеток школьникам начальных классов нужно ложиться спать в 21:30, учащимся средней и старшей школы в 22:00. Именно с 22:00 до 24:00 происходит восстановление иммунитета.

- *Неправильное питание* (76% обучающихся 5 Б класса имеют рН ниже нормы – кислую среду).

Питание формирует кислотно-щелочной баланс организма, являющийся индикатором нашего здоровья. Причиной многих заболеваний являются продукты питания, которые нарушают рН организма, вызывают его «закисление». В кислой среде иммунные клетки погибают и наш организм остается без защиты. Чем мы «кислее», тем скорее стареем, и больше болеем. Уровень рН крови и других жидкостей в нашем организме должен колебаться от 7,35 до 7,45. Средний показатель рН крови здорового человека – 7,42. е

Продукты, которые особенно вредны для иммунитета

Белый сахар – Чем больше сахара в крови, тем слабее иммунитет, сахар снижает силу иммунной системы в 17 раз! Можно заменить белый сахар на тростниковый или на мед.

Термофильные дрожжи вызывают сильнейшее «закисление» организма, и много лет не выводятся из него. Изделия с термофильными дрожжами заменить на изделия из натуральной закваски.

Белая мука очень высококалорийный продукт с содержанием глютена, который способен запускать патологические процессы в организме, вызывать различные аутоиммунные заболевания, последствия которых отражаются на всех органах и системах организма. Можно заменить на цельнозерновую, она богата витаминами и микроэлементами.

Белая соль задерживает жидкость в организме, мешает выводу токсинов и клеточному обмену. Можно заменить на розовую или гималайскую соль.

Молочные продукты вызывают гибель иммунных клеток и ведут к самым большим потерям кальция. Молоко животных – заменить на растительное.

- *Недостаток белка.* Белок – это строительный материал для иммунных клеток. Нет белка – нет иммунных клеток. Рацион многих детей сейчас в основном состоит из углеводов и наблюдается острая нехватка белка.

- *Недостаток физической нагрузки* (48% учеников 5 Б класса не имеют физической нагрузки). Малоактивное положение за партой отражается на функционировании многих систем организма школьника, особенно сердечно-сосудистой и дыхательной. При длительном сидении дыхание становится менее глубоким, обмен веществ понижается, происходит застой крови в нижних конечностях, что ведёт к снижению работоспособности всего организма и особенно мозга: снижается внимание, ослабевает память, нарушается координация движений, увеличивается время мыслительных операций. При систематических занятиях физической культурой и спортом происходит непрерывное совершенствование органов и систем организма человека. В этом главным образом и заключается положительное влияние физической культуры на укрепление здоровья.

- *Переохлаждение.* При переохлаждении резко снижается количество иммунных клеток и человек открыт для вирусов и бактерий. Очень важно одеваться по погоде и в холодное время года носить шапку, шарф и перчатки.

- *Психологический стресс* приводит к резкому снижению иммунного ответа.

Следует не забывать, главное – стараться укрепить иммунитет заранее, не ждать проявления первых признаков заболевания.

В работе использованы материалы международного проекта «ИССЛЕДОВАНИЯ ДЛЯ ЖИЗНИ».

СЕКЦИЯ «ГЕОГРАФИЯ»

ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Малаха Антон, МБУ «Лицей № 57», 5 класс

Научный руководитель: **О.И. Золина**, учитель географии, МБУ «Лицей № 57»

Климат – многолетний режим погоды на данной территории. Погоду характеризуют определенные комбинации влажности, температуры, атмосферного давления, направления и скорости ветра и пр. Климат влияет на условия жизни и здоровье человека, географическое распределение растительности, почв и водных ресурсов и, следовательно, на землепользование и экономику [1]. А одним из составляющих климата является атмосферное давление. Сказанное делает актуальным данное исследование, целью которого является применение статистических методов для оценки влияния различных факторов на атмосферное давление.

Атмосфера – (от древнегреческого ἀτμός – «пар» и σφαῖρα – «сфера») – газовая оболочка небесного тела, удерживаемая около него гравитацией. Атмосферное давление – гидростатическое давление газовой оболочки на Землю и расположенные на ней объекты. В различных уголках Земли и на разной высоте оно варьируется, но принято считать, что на уровне моря оно 760 мм ртутного столба (на самом деле от 641 до 816 мм ртутного столба). Известно, что внутри торнадо оно может опускаться до 560 мм [2].

Количественную оценку влияния облачности, температуры воздуха, относительной влажности, скорости ветра, геомагнитной обстановки, солнечной активности на атмосферное давление осуществили с помощью корреляционного анализа – метода, позволяющего обнаружить зависимость между несколькими случайными величинами с помощью коэффициента корреляции, изменяющегося в пределах от -1 до 1.

Для расчета необходимы исходные данные, которые были сформированы с помощью сайта Гидрометцентра России и сайта архива погоды «World weather». Для корректности анализа использовались данные, полученные в одном месте и в одно время, – в Самаре в 12 часов дня. Учитывая большой объем анализируемой информации, использовали табличный редактор MS Excel.

Корреляционный анализ показал, что на атмосферное давление в Самарской области влияют (в убывающем порядке): температура зимой, солнечная активность летом, влажность не зависимо от сезона, геомагнитная обстановка летом, облачность (летом сильнее, чем зимой).

Количественную оценку влияния перечисленных выше факторов на атмосферное давление также осуществили с помощью регрессионного анализа – метода, подразумевающего нахождение наиболее значимых факторов, влияющих на изучаемую зависимую переменную.

С помощью табличного редактора MS Excel на основе исходных данных за зимний период построили уравнение регрессии (1):

$$y = -0,51x_1 - 1,29x_2 - 0,19x_3 - 0,37x_4 + 2,10x_5, \quad 1)$$

где x_1 – балл общей облачности;

x_2 – температура воздуха;

x_3 – относительная влажность;

x_4 – скорость ветра;

x_5 – геомагнитная обстановка.

Уравнение регрессии на основе исходных данных за летний период приняло вид (2):

$$y = -0,33x_1 + 0,13x_2 - 0,10x_3 - 0,17x_4 + 2,40x_5 + 3,40x_6, \quad 2)$$

где x_6 – солнечная активность.

Рассчитав средние значения отдельных факторов (облачности, температуры воздуха, относительной влажности, скорости ветра, геомагнитной обстановки, солнечной активности), умножили их на соответствующие коэффициенты регрессии. Полученные произведения служат показателем влияния каждого из факторов на атмосферное давление. Максимальное воздействие на изучаемый параметр в Самарской области оказывают температура и влажность воздуха (зимой) и солнечная активность (летом). Заметным влиянием на атмосферное давление в Самарской области отличаются геомагнитная обстановка и облачность (зимой) и геомагнитная обстановка, температура и влажность воздуха (летом).

Результаты корреляционного анализа практически совпали с результатами регрессионного анализа.

Кроме того, обращает на себя внимание принципиальное изменение некоторых коэффициентов корреляции и регрессии в летний и зимний периоды, что является косвенным свидетельством того, что положение Земли относительно Солнца также оказывает воздействие на атмосферное давление.

Список использованных источников и литературы

1. Атмосфера Земли [Электронный ресурс] // Сайт «Spacegid.com» – Режим доступа: <https://spacegid.com/atmosfera-zemli.html>.
2. Что такое атмосферное давление и на что оно влияет? [Электронный ресурс] // Сайт «Всезнайка.org» – Режим доступа: <http://www.vseznaika.org/priroda/chto-takoe-atmosfernoe-davlenie-i-na-chto-ono-vliyaet/>.

СЕВЕРНЫЙ МОРСКОЙ ПУТЬ КАК АЛЬТЕРНАТИВА ЮЖНЫМ ТРАССАМ

Царукян Ивета Гургеновна, Царукян Марина Гургеновна, Хлестков Константин Алексеевич,
МБУ «Школа №14»

Научный руководитель: **С.Л. Чувашова**, учитель географии, МБУ «Школа №14»

В настоящее время 99% грузов между Восточной Азией и Европой транспортируется морским путем через Суэцкий канал. Северный морской путь является достойной альтернативой Южным трассам, так как имеет множество преимуществ, несмотря на суровые климатические условия.

Северный морской путь составляет основу транспортной инфраструктуры российской Арктики, открывает широкие возможности хозяйственного использования. Он является достойным конкурентом Южному пути и имеет огромный экономический потенциал.

Протяженность Северного морского пути более чем в два раза меньше пути через Суэцкий и другие каналы, что существенно сказывается на длительности рейса. На Северной трассе отсутствует плата за проход судов, сокращаются расходы на топливо, стоимость фрахта судна.

Отличительная черта Северного морского пути – безопасность и время доставки грузов.

Но следует понимать, что при активном использовании акватории Северного Ледовитого океана мы неизбежно столкнемся с основными угрозами, которыми являются: загрязнение нефтепродуктами и продуктами ее переработки водного бассейна и прилегающих к нему территорий; загрязнение сажей, твердыми и жидкими бытовыми отходами, химикатами, ядерной радиацией. Так, один танкер может расходовать 33 тонны топлива в сутки, а один дизельный ледокол при максимальной мощности может использовать до 3000 тонн топлива в день.

Будучи крупнейшей морской державой, в полной мере осознавая всю ответственность перед мировым сообществом, убеждены, что только при научном, взвешенном подходе мы имеем право на осуществление данного грандиозного проекта.

СЕКЦИЯ «ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО И РОБОТОТЕХНИКА»

ИЗГОТОВЛЕНИЕ МОДЕЛИ СТАРИННОГО ВЕЛОСИПЕДА КАК ОБЪЕКТ ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Макушкин Тимур Азатович, МБУ «Школа № 90», 7 класс

Научный руководитель: **А.Г. Каратаев**, учитель технологии, МБУ «Школа № 90»

Актуальность работы. Польза для здоровья, мышц в частности, также для дыхания. Полезность и важность велосипеда как средства передвижения вдохновила меня на работу над старинной его версией. Изготовление велосипеда – интересная работа, в процессе которой развивается мозг и моторика пальцев. Хотелось бы сказать, что процесс изготовления – не такая уж простая задача. Но существует проблема – элементы конструкции, требующие особого внимания, а именно: множество мелких деталей, соединение которых требует повышенной усидчивости и внимания.

1. Подготовка к исследованию.

1.1. Историческая справка.

Легенда гласит, что изобретатель добрался до Уральского рабочего посёлка Нижнетагильского завода (ныне город Нижний Тагил) в Москву сплавом, а с набережной своими ногами до Успенского собора Московского кремля. В дальнюю дорогу крепостного Артамонова послал его хозяин – владелец завода, который пожелал удивить царя Александра I «диковинным самокатом». За такое Артамонову со всей семьёй и всем его потомством была подарена свобода от крепостной зависимости [3].

1.2. Социологическое исследование.

При подготовке к конференции нами было проведено анкетирование среди школьников (всего 30 человек).

2. Проведение исследования.

2.1. Первый этап исследования.

Модернизация коснулась всего, что нас окружает, в том числе и велосипедов. Мы не будем говорить о модных девайсах и последних фишках, мы рассмотрим, из каких деталей состоит современный велосипед, и расскажем о составных частях, которые в нем должны быть по умолчанию.

2.2. Второй этап исследования.

Для изготовления модели старинного велосипеда подойдет фанера толщиной 6 мм.

2.3. Заключительный этап исследования.

Смотря на пенни-фортинг и на современный велосипед, можно в тот час же понять, почему такие гигантские велосипеды вышли из моды.

Глядя на пенни-фортинг, не сразу можно заметить, что в отличие от современного велосипеда у него не было ни единой шестерни и ни одной цепи. Говоря иными словами, один единственный способ увеличить скорость езды – это сотворить велосипед ещё больших размеров.

Заключение.

Самый первый велосипед изобретёл крепостной простолудин Артамонов и его в награду за изобретение освободили от крепостной зависимости. Немецкий изобретатель Карл фон Дрез придумал «беговую машину», которая была спроектирована из дерева. Только через восемьдесят лет ему поставили памятник, но к тому времени его уже не было в живых. После Карла велосипед изобрел Пьер Мишо, велосипед которого очень похож на нынешний. Годы шли и велосипед стал уменьшаться, всё из-за того, что их стали делать из стали.

Список использованных источников и литературы

1. Охлябинин С.Д. Давай изобретем велосипед. – М.: Мол. Гвардия, 1981. – 174 с.,
2. Пустовалов В.И., Майборода В.М., Камеристый В.В. Справочник велосипедиста. Х.: «Прапор», 1976. – 183 с.

3. Херлихи Дэвид В. История велосипеда / Пер. с английского А. Красниковой, Е. Нетесовой, П. Ракина. – М.: Новое литературное обозрение, 2009. – 504 с.

СОЗДАНИЕ ДИЗАЙНА ИНТЕРЬЕРА КУХНИ-СТУДИИ

Павлова Анна, МБУ «Гимназия № 35», 6 класс

Научный руководитель: **Савельева Т.Н.**, учитель технологии, МБУ «Гимназия № 35»

Данный проект посвящен созданию дизайна интерьера кухни-студии средствами фактического и визуального расширения пространства, а также средствами грамотного подхода подбору цветовой гаммы объекта.

Проблема. Цвета в интерьере были обыденные, скучные и не гармонизировали между собой. Кухонное пространство было маленьким для семьи из 4-х человек. Возникла проблема, как же создать необходимое пространство и цветовое решение, которое представляло бы собой единую гармоничную среду для всех членов семьи.

Объектом исследования стало создание гармоничного интерьера. *А предмет исследования* – цвет, как основа в создании дизайна интерьера кухни-студии. Была поставлена *цель*: разработка пространственного и цветового решения дизайна интерьера кухни-студии.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие *задачи*: изучить, и проанализировать рекомендуемую литературу, определится в выборе творческого источника; исследовать теорию цвета и применить полученные данные в практической деятельности; творчески подойти к решению проблемы комфортного расширения пространства кухни, преобразовав ее в кухню-студию.

При проектировании в жилой квартире кухни, учитывались многие факторы: кто будет проживать в квартире, сколько человек будет проживать, интересы этих людей, семейный досуг дома. Таким образом, рассмотрев все возможные варианты, было принято решение об объединении кухни с одной из комнат, сделав арку в общей стене. При этом вход в кухню был заложен гипсокартонном. В получившуюся при этом нишу, поставили холодильник. Смежную стену частично снесли, сделав проем. Квартира является газифицированной. Поэтому при планировке кухонного гарнитура, одной из важных задач, было скрыть трубы, газовый котел и выступающую шахту.

Интерьер был выполнен максимально приближенно к классическому стилю. В основу были положены два цвета: белый и серебристый. Дополнительными цветами стали бежево-кремовый и фиолетово-сливовый.

Для практичности и удобства в зоне готовки и обеденной зоне положили на пол плитку. Для кухонного гарнитура был выбран белый цвет с серебристой патиной. В зоне гостиной мебели нет. Но на одной из стен этой зоны сделали конструкцию из гипсокартона и металлического профиля, выкрашенную в белый цвет. Конструкция представляет собой полки нишу под телевизор.

Данное дизайнерское решение позволило визуально увеличить площадь кухни-студии, сделав ее комфортной для семьи, в которой они собираются проводить довольно-таки много времени.

В данном проекте рассматривается квартира, в которой было необходимо решить проблему, связанную с обеспечением хорошим интерьером кухни-студии для семьи с детьми-подростками.

Разработка данного дизайнерского проекта заключается в гармоничном объединении кухни со смежной комнатой. В связи с этим был продуман дизайн проекта кухни-студии, отвечающей всем функциональным требованиям.

В целом, подводя итог, следует отметить, что, несмотря на кажущуюся простоту, выбранный классический стиль в интерьере оставляет большой простор для творчества. Это дизайнерское решение позволяет всегда иметь возможность изменения интерьера в соответствии с индивидуальными предпочтениями членов семьи – добавляя, например, характерные детали, играть с цветовой гаммой, подбирать нестандартные формы конструкций в виде полочек или мини-ниши, а также менять аксессуары.

Поставленная задача была выполнена. Дизайн проект спроектирован так, чтобы он послужил ни одно десятилетие и стал островком уюта и комфорта в стремительном ритме современной жизни.

BUCKET WHEEL EXCAVATOR

Потапов Герман, МБУ «Гимназия № 39», 8 класс

Научный руководитель: **А.В. Морева**, учитель информатики, МБУ «Гимназия №39»

Научный консультант: **А.А. Шевцов**, к.т.н., доцент, завкафедрой «Промышленная электроника», ТГУ

Предмет исследования – это возможность конструктора работать дистанционно.

Объектом исследования являться будет конструктор LEGO TRCHNIC и EV3.

Цель: построить полнофункциональную модель «РОТОРНЫЙ ЭКСКАВАТОР».

Проведен анализ информации и разработан внешний вид модели, который представляет собой роторный экскаватор, выполняющий различные функции в реальной жизни: убирает большие слои породы и доходит до руды, разрабатывает пласт руды и по транспортеру руда попадает в Центральную Обогательную Фабрику (ЦОФ). Где образуется металл. И самое главное разработан функционал, то есть управление модели по BLUETOOTH (блютуз).

Работая над проектом, мы столкнулись с одной из главных проблем – это функционал. Так как модель совершает движение не только через программу, но и под управлением человека.

Для управления моей модели используется технология Bluetooth. Изучив технологию Bluetooth (блютуз), мы теперь знаем: 1) измерения приближения или удаления в радиусе 10 метров; 2) радиус улавливания с телефона до 10 метров; 3) Получение удаленных Bluetooth (блютуз) сигналов.

Список использованных источников и литературы

- 1) Искусственный интеллект – Режим доступа: <http://machine-intelligence.ru/robots-types>
- 2) Мой робот – Режим доступа: <http://www.myrobot.ru/articles/hist.php>
- 3) Роботы от А до Я – Режим доступа: <http://www.joho.ru/medicina.htm>

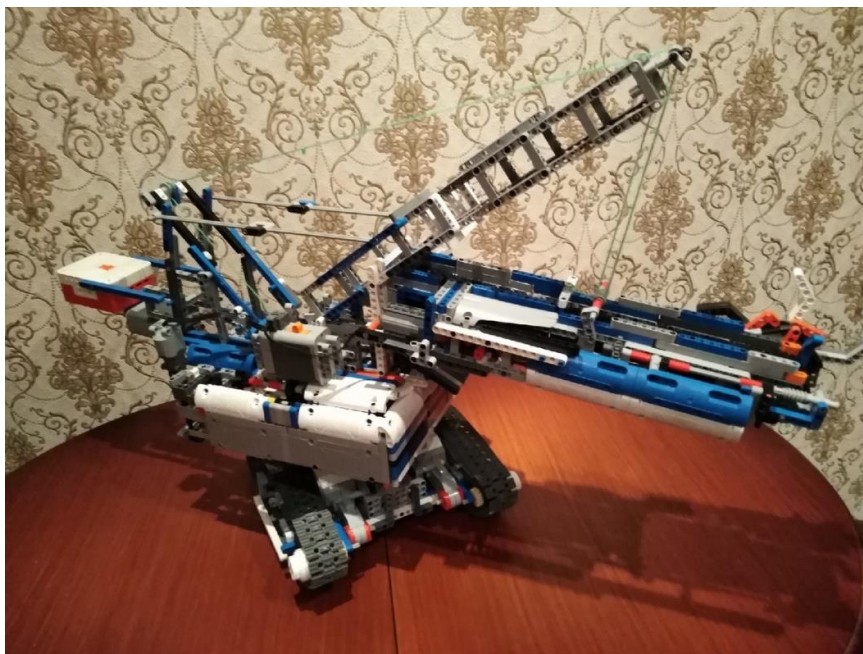


Рис. 1. Фото роторного экскаватора

СОДЕРЖАНИЕ**СЕКЦИЯ «МАТЕМАТИКА»**

Девлетбиев Самир. ИСТОРИЯ ТОЛЬЯТТИ В ЗАДАЧАХ.....	2
Жданова Екатерина. НЕВОЗМОЖНОЕ – ВОЗМОЖНО.....	3
Макаркина София. ОТ ПАРАДОКСА К ИЗОБРЕТЕНИЮ: ПРОЕКТ РЕШЕНИЯ «НЕРЕШАЕМЫХ» ЗАДАЧ МЕТОДОМ ТРИЗ	4
Малаха Дмитрий. ИССЛЕДОВАНИЕ ТОЧНОСТИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРИ РЕШЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ ЗАДАЧ.....	6
Насыров Тимур. ГИБКИЙ КАМЕНЬ	7
Осипова Светлана. ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИИ В ПОЭЗИИ А.С. ПУШКИНА.....	8
Узбеков Тимур. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФОКУСЫ	9
Чиркова Александра. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛА «ПИ»	10

СЕКЦИЯ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Афанасьев Кирилл, Мальков Павел. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКОГО ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА ДЛЯ УДАЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ КОМПЬЮТЕРОМ/КОМПЬЮТЕРАМИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЯЗЫКА C# И JS.....	12
Исаков Ростислав. КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ. КАК НЕ БЫТЬ ОБМАНУТЫМ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ	13
Канаев Сергей. СОЗДАНИЕ 3D-МОДЕЛИ СВЕТИЛЬНИКА	14
Эннс Александр, Фомин Максим. СОЗДАНИЕ ОНЛАЙН ИГРЫ CUBE BATTLE.....	15

СЕКЦИЯ «ФИЗИКА»

БЫДАНОВ МАРАТ. ЗАКОНЫ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ОПТИКИ	17
ДЕМЕНТЬЕВ ЕВГЕНИЙ. РАКЕТА. РЕАКТИВНОЕ ДВИЖЕНИЕ.....	18

СЕКЦИЯ «ХИМИЯ»

Борисова Валерия. ИЗУЧЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ СКОРОСТИ РОСТА, ФОРМЫ И МАССЫ ДЕНДРИТНЫХ КРИСТАЛЛОВ МЕДИ ОТ ПОТЕНЦИАЛА АКТИВНОСТИ ВЫТЭСНЯЮЩЕГО МЕТАЛЛА. 19	19
Макаров Владислав. ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПЛЕНОК НА ОСНОВЕ ЖЕЛАТИНА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БИОРАЗЛАГАЕМОЙ УПАКОВКИ	20

СЕКЦИЯ «БИОЛОГИЯ»

Гончаренко Александр. ЖИВАЯ И МЁРТВАЯ ВОДА: МИФ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ? ВЛИЯНИЕ ЖИВОЙ И МЁРТВОЙ ВОДЫ НА РОСТ РАСТЕНИЙ	22
Копнинов Алексей. ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ РАСТЕНИЙ	23

СЕКЦИЯ «ЭКОЛОГИЯ, ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ»

Богданова Елизавета, Рогожев Глеб. ДОСТУПНОЕ МОРОЖЕНОЕ: ПОЛЬЗА И ВРЕД.....	25
Евсеева Алиса, Арефьева Ульяна. НЕ РУБИ МЕНЯ, ЗЛОДЕЙ, ВЕДЬ ЖИВАЯ Я, ПОВЕРЬ!	26
Илюхина Полина, Калинина Ксения. НЕ КИСНИ ИЛИ КАК СОХРАНИТЬ КИСЛОТНО-ЩЕЛОЧНОЙ БАЛАНС	27
Махсудян Давид. ВЛИЯНИЕ СВЕТА И ВРЕМЕНИ НА КАЧЕСТВО СНА	27
Сарманов Никита. МОНИТОРИНГ МИКРОМИРА	28
Шипилова Анастасия. ИССЛЕДОВАНИЕ ЦИТОТОКСИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ПРОТИВООПУХОЛЕВОГО СОЕДИНЕНИЯ НА КЛЕТОЧНОЙ МОДЕЛИ ЭКСПРЕССИРУЮЩЕЙ ЗЕЛЕНЬ ФЛУОРЕСЦЕНТНЫЙ БЕЛОК	30
Яковлева Алиса. ЗДОРОВЬЕ БЕЗ ЛЕКАРСТВ.....	31

СЕКЦИЯ «ГЕОГРАФИЯ»

Малаха Антон. ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ	33
Царукян Ивета, Царукян Марина, Хлестков Константин. СЕВЕРНЫЙ МОРСКОЙ ПУТЬ КАК АЛЬТЕРНАТИВА ЮЖНЫМ ТРАССАМ	34

СЕКЦИЯ «ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО И РОБОТОТЕХНИКА»

Макушкин Тимур. ИЗГОТОВЛЕНИЕ МОДЕЛИ СТАРИННОГО ВЕЛОСИПЕДА КАК ОБЪЕКТ ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ.....	35
Павлова Анна. СОЗДАНИЕ ДИЗАЙНА ИНТЕРЬЕРА КУХНИ-СТУДИИ	36
Потапов Герман. BUCKET WHEEL EXCAVATOR.....	37

Сборник тезисов работ по итогам проведения
XVI городской научно-практической конференции школьников
«ПЕРВЫЕ ШАГИ В НАУКУ»

Подписано в печать: 11.03.2020 г. Формат 60x84/16
МБОУ ДО ГЦИР
445045, г.Тольятти, ул. Л.Чайкиной, 87
Тел.: (8482) 37 94 99
cir.tgl.ru

Ответственный за выпуск: А.А.Гордова
Дизайн: Л.А.Орлова

В авторской редакции
Корректор А.А.Гордова

Тираж 50 экз.

Научно–практическая конференция школьников
ПЕРВЫЕ ШАГИ В НАУКУ

© МБОУ ДО ГЦИР, 2020

