

**Летние
исследовательские
смены "ЛИС"**



Выпуск 4



**Нижний Новгород
2016**

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный исследовательский центр
Институт прикладной физики Российской академии наук»

Первичная профсоюзная организация Профессионального союза
работников Российской академии наук в ИПФ РАН
Детский образовательно-оздоровительный лагерь
им. Н. С. Талалушкина ИПФ РАН

***Летние
исследовательские смены
«ЛИС»***

Сборник
исследовательских работ учащихся

Выпуск 4

*Nижний Новгород
2016*

Под общей редакцией

кандидата педагогических наук

А.И. Ермилина,

кандидата педагогических наук

Е.В. Ермилиной

e-mail: ermilin-aleksandr@mail.ru

сайт: <http://aknn.iapras.ru>

Рецензенты:

Т.А. Яхно, ведущий научный сотрудник ИПФ РАН, доктор биологических наук,

П.А. Шилягин, старший научный сотрудник ИПФ РАН, кандидат физико-математических наук,

Е.В. Елиашева, старший преподаватель ННГУ им. Н.И. Лобачевского, кандидат химических наук,

Н.И. Лапин, доцент НГПУ им. К. Минина, заведующий научно-исследовательским отделом Нижегородского планетария, кандидат физико-математических наук.

Рисунки

Д.М. Филикин

Летние исследовательские смены «ЛИС» / Под общ. ред. А.И. Ермилина, Е.В. Ермилиной; ИПФ РАН. – Выпуск 4. – Н.Новгород, 2016. – 75 с.

Сборник учебно-исследовательских и творческих работ школьников – участников конференции «В мире знаний», прошедшей в летних исследовательских сменах (ЛИС) в детском образовательно-оздоровительном лагере им. Н.С. Талушкина ИПФ РАН в июле 2016 года.

С о д е р ж а н и е

<i>Предисловие</i>	4
<i>Терехина А.В. Моим ученикам</i>	12
<i>Жюри конференции</i>	13
<i>Физика</i>	15
<i>Химия</i>	33
<i>Астрономия</i>	45
<i>Прикладная информатика</i>	51
<i>Биология</i>	55
<i>Мое исследование (эссе)</i>	67
<i>Победители конференции</i>	74

Предисловие

Летний отдых детей в настоящее время признан на государственном уровне одним из направлений дополнительного образования детей. В качестве обучающего момента планируется ввести во всех лагерях мастер-классы. «Это не уроки в традиционном их понимании. Это, например, специальные тематические смены, когда к детям приезжают известные люди, учат ребят, дают игровые задания. Занятия по истории могут проходить на местах археологических раскопок, в музеях, во время тематических прогулок. Ребята не просто сидят за партами, они обучаются, познают мир и обретают навыки работы в команде»¹, – так определил образовательную задачу детского отдыха в августе 2016 года экс-министр образования и науки РФ Дмитрий Ливанов.

Организация тематического отдыха детей и подростков видится как ответ на запрос родителей на интересный познавательный летний отдых детей, и как одно из направлений интеллектуального воспитания учащихся. В условиях низкой мотивации детей к познанию и научно-техническому творчеству особую актуальность приобретает задача создания особых пространств и форм для интеллектуального развития учащихся, обеспечивающих расширенные возможности получать знания из различных областей науки и техники в интерактивной форме, развивать у молодого поколения инициативность, критическое мышление, способность к нестандартным решениям. Именно такое пространство создается профильными сменами различной направленности. Таким образом, летний отдых становится периодом активного обучения ребенка. Школьники и родители имеют возможность выбрать детский лагерь, профиль смены, а внутри смены выбрать направления и формы получения дополнительного образования в соответствии с интересами ребенка.

Дополнительное образование детей, в отличие от основного, призвано обеспечить целостность личности, добавляя то, что обеспечивает неповторимость – индивидуальность. Другими словами, школа обеспечивает нечто общее, нужное всем и каждому, а внешкольные учреждения дополняют общее разным материалом и по-разному. Дополнение возмещает содержание научного образования, не предоставляемое школой, а не добавляет или расширяет предметное содержание

¹ Минобрнауки РФ возьмет на себя организацию отдыха в детских лагерях. 25.08.2016. [Электронный ресурс] // Сайт «Детский отдых». <http://vlager.edu.ru/news/minobrnauki-rf-vozmet-na-sebya-organizaciyu-otdyha>.

школьных дисциплин. В этом смысл и ценность дополнительного образования в целом и летних профильных смен в частности. Профильные смены дают возможность подросткам получить практические знания, умения и навыки в каком-либо виде научно-технического, социального или художественного творчества через реализацию образовательных программ, организацию учебно-тренировочного процесса, выполнение исследовательских и творческих работ, дополняемых системой воспитательных мероприятий, направленных на формирование здорового образа жизни и активной жизненной позиции.

Профильные лагеря/смены организуются по шести направлениям дополнительного образования детей: естественнонаучное, техническое творчество, туристско-краеведческое, художественное, социально-педагогическое (лидерство, волонтерство и т.д.) и физкультурно-спортивное. Особое внимание сегодня уделяется профильным программам образовательной, построенной по отраслевому, предметному или проектному принципу, и технической направленности².

Создается впечатление, что предлагаются некое новшество, ноу-хай, словно не было в России полувековой истории профильных детских лагерей. Летние школы возникли как одна из форм организации дополнительного образования детей в каникулярное время, осуществляемая научными центрами и вузами. Они появились в 1960 – 1980-е годы как летние сборы актива научных обществ школьников, в которых принимали участие ведущие специалисты местных вузов и НИИ. В современных условиях профильные образовательные лагеря проводят тематические смены с погружением в какую-либо область знаний: школы по точным наукам, истории, культурологии, экологии и другим направлениям.

Институт прикладной физики РАН с 1988 года проводит профильные смены на базе детского образовательно-оздоровительного лагеря им. Н.С. Талалушкина (Нижний Новгород). Это классическая летняя физико-математическая школа для старшеклассников. А с 2003 года на базе лагеря реализуется программа дополнительного научного образования школьников «В мире знаний», которая включает летние исследовательские смены «Умные каникулы» и научное объединение «Школа юного исследователя», образуя круглогодичный цикл работы со школьниками, имеющими склонность к исследовательской деятельности. В рамках программы последовательно реализуется поиск,

² Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности. Разработаны Минобрнауки России. [Электронный ресурс] – М., 2016, с. 25 – 27 // Сайт «Агентство стратегических инициатив». <https://asi.ru/social/education>.

оценка, отбор, поддержка и развитие талантливых детей. В основу программы заложена идея подготовки и профориентации талантливых школьников в научную сферу деятельности через самостоятельную учебно-исследовательскую деятельность и непосредственное общение с представителями научного сообщества. Программа популярна у детей и родителей, имеет всероссийское признание. В 2015 году программа получила диплом победителя II Всероссийского конкурса программ и методических материалов организации отдыха и оздоровления детей и молодежи, стала победителем первого открытого конкурса президентских грантов. Весной 2016 года стала победителем I Всероссийского конкурса образовательных программ, проектов и методических материалов «Формирование социальных компетенций детей и подростков во внеурочной деятельности, неформальном и дополнительном образовании» за лучшую программу, способствующую профессиональному самоопределению учащихся. Детский образовательно-оздоровительный лагерь им. Н.С. Талалушкина ИПФ РАН в прошедшем 2015 году занял второе место в городском смотре-конкурсе «Лучший лагерь».

Программа «Умные каникулы» уникальна, поскольку представляет собой летние исследовательские смены («ЛИС») для школьников 6 – 10-х классов. «ЛИС» не только дают детям знания о методике проведения научного исследования, что важно для становления юного исследователя», но и воспитывает у подрастающего поколения научно-техническую, исследовательскую культуру. Интеллектуальное воспитание детей в процессе обучения, основанное на развитии личного опыта учащихся, осуществляется через развитие научных интересов и благодаря поддержке внутренней активности и самостоятельности участников программы.

Образовательная составляющая программы включает в себя обязательные занятия по профильным предметам по выбору ребенка (физика, астрономия, биология или химия) и широкий спектр факультативных занятий, лекций, студий, кружков, секций. К ребятам приезжают ученые, читают лекции, ведут мастер-классы. Участники ЛИС ездят на экскурсии в лаборатории академических институтов и вузов. Этим летом лекции ребятам читали зам. директора по науке ИПФ РАН, доктор физико-математических наук М.Ю. Глявин, ведущий научный сотрудник ИПФ РАН, член-корреспондент РАН, доктор физико-математических наук В.В. Кочаровский, зам. директора ИПФ РАН, кандидат физико-математических наук Д.С. Железнов, старший научный сотрудник ИПФ РАН, кандидат физико-математических наук А.М. Рейман, доцент НГПУ им. К. Минина, зав. научно-исследовательским отделом Нижегородского

планетария, кандидат физико-математических наук Н.И. Лапин, доцент НГТУ им. Р.Е. Алексеева, кандидат физико-математических наук Б.В. Булюбаш, профессор кафедры словесности и культурологии ГБОУ ДПО НИРО, доктор педагогических наук А.М. Фирсова, доцент ННГУ им. Н.И. Лобачевского, кандидат физико-математических наук Р.В. Троицкий, доцент кафедры детской хирургии НижГМА, кандидат медицинских наук А.С. Железнов, старший научный сотрудник ФГБУ ПФМИЦ МЗ РФ, кандидат биологических наук М.Г. Воловик, ветеринарный врач «Центра ветеринарной диагностики» А.О. Муромцева, главный специалист Нижегородского планетария З.П. Ситкова, доцент кафедры рисунка и живописи ННГАСУ, кандидат архитектуры О.Н. Чеберева, младший научный сотрудник ИПФ РАН, кандидат физико-математических наук А.С. Седов. Тематика летнего лектория весьма разнообразна: это лекции по физике, биологии, искусству, рассказы о великих исследователях прошлого и настоящего, о конкурсах юных исследователей.

Участники «ЛИС» познакомились с работой четырех академических институтов Нижнего Новгорода: Института прикладной физики РАН, Института физики микроструктур РАН, Института металлоорганической химии им. Г.Г. Девятых РАН и Института высокочистых веществ РАН, узнали, какие исследования ведутся в Автомобильном институте НГТУ им. Р.Е. Алексеева и в Ботаническом саду ННГУ им. Н.И. Лобачевского, посетили Нижегородский планетарий. Для юных талалушкинцев были открыты факультативы по журналистике и программированию, шахматам и видеомонтажу, спецкурсы по тайм-менеджменту, экологии и ««Arduino» для начинающих волшебников».

Но основное внимание уделялось выполнению самостоятельных учебных исследований. Большой научный коллектив приехал в конце смены к ребятам в гости, чтобы совместно обсудить в рамках конференции результаты их первых исследовательских работ, дать советы на будущее, рассказать о работе ученых.

Осталось время и на творческие кружки и спортивные секции, которые стали в Талалушкино традиционными: изостудия, вокал, танцевальная студия, кружок гитары, интеллектуальная игротека, футбол, волейбол, бадминтон и настольный теннис.

Педагогами, воспитателями и вожатыми, лекторами и членами научного жюри конференции, кураторами, которые выступали в качестве наставников ребят в исследовательской деятельности, и учениками «Школы юного исследователя», уже неоднократно участвовавшими в летних исследовательских сменах, создавалась и поддерживалась в лагере атмосфера научного творчества, уважения к труду ученых. Эта среда, где не надо быть «как все», а надо придумывать что-то

свое, где не родители думают за тебя, чем и когда тебе заниматься, а ты сам составляешь себе расписание на смену, распределяешь время и силы, определяешь важные для тебя приоритеты. Среда, где приветствуются нестандартные, неожиданные идеи, будь то научное творчество, или подготовка к вечернему мероприятию, где надо быть самостоятельным не только в самообслуживании, но и в учебе, и работе, которую ты для себя выбрал.

Исследовательские смены привлекательны для школьников тем, что здесь они могут проявить себя с тех сторон, которые не были вос требованы в течение учебного года, открыть для себя новые возможности, новых друзей по интересам, педагогов, заинтересованных наукой и исследовательской деятельностью. «ЛИС» формирует определенный контингент участников, создает коллектив единомышленников. Не случайно лейтмотивом смены является фраза: «Терра incognita» – неизведанная земля. Каждый участник смены (будь то школьник, или педагог) ищет и открывает для себя новое, на что в течение года не хватало времени, сил, возможностей. Пример увлеченности научным творчеством взрослых и общение с «подобными себе», обретение друзей по научным интересам являются мощнейшими воспитательными факторами исследовательской смены.

В летних исследовательских сменах происходит полное погружение в мотивирующую среду благодаря чередованию разноплановой образовательной деятельности, посредством погружения в многоуровневую ролевую игру. Ребенок не просто посещает уроки, он живет в этой среде в течение всей смены и имеет возможность построения в ней своей индивидуальной образовательной траектории (выбор из множества лабораторий, секций, занятий). Особенностью летних исследовательских смен является возможность получения детьми навыков работы с лабораторным, иногда высокотехнологическим, исследовательским оборудованием, которое отсутствует у большинства общеобразовательных учреждений.

Но организация такой насыщенной событиями профильной смены требует огромных сил и средств: материально-технических, организационных и людских. Необходим подготовленный и опытный педагогический коллектив, разделяющий ценности программы, и способный строить в соответствии с ними свою работу, то есть коллектив воспитателей и вожатых, которые, не будучи учеными, относятся с глубоким уважением к их труду, понимают основы научной деятельности, владеют методикой учебного исследования, чтобы оказывать посильную помощь воспитанникам. Необходим коллектив педагогов учебных лабораторий, готовых к руководству исследовательской работой

школьников. Это люди, с одной стороны причастные к научному творчеству, с другой – владеющие методикой преподавания и стремящиеся к педагогической наставнической деятельности. Необходим коллектив лекторов, членов научного жюри конференции – ученых, готовых приезжать и принимать у себя в лабораториях подростков и рассказывать им на доступном, понятном школьникам уровне о сложных научных проблемах, решаемых современной наукой, обсуждать с ребятами интересующие их вопросы и результаты их учебных работ.

Для проведения профильной смены требуются оборудованные учебные лаборатории, компьютерные и учебные классы, пресс-центр, лекционный зал, необходим транспорт для приезда приглашенных ученых и организации экскурсий. В разы возрастает сложность организационной работы, так как необходимо организовать множество людей и средств для достижения целей профильной смены.

Таким образом, проведение профильного лагеря/смены – более сложное организационно и финансозатратное дело по сравнению с организацией оздоровительной смены. И далеко не все регионы, не говоря об отдельных детских лагерях, имеют необходимые ресурсы для организации профильных лагерей/смен на высоком профессиональном уровне, ибо другой уровень не приемлем в работе с детьми и может дискредитировать саму идею профильных лагерей/смен.

Возвращаясь к опыту организации исследовательских смен в лагере им. Н.С. Талалушкина, отметим, что их проведение было бы невозможно без поддержки Института прикладной физики РАН. В этом году 202 школьника стали участниками летних исследовательских смен, 125 из них выполнили учебные исследования и выступили с докладами на конференции.

Начинается исследовательская работа с поиска темы, самого сложного и ответственного момента, от того, как поставлена проблема и проработана идея исследования, во многом зависит полученный в итоге результат. Вся первая неделя смены была посвящена поиску исследовательских идей. В помощь ребятам были прочитаны лекции о методике проведения исследовательской работы, проведены занятия в учебных лабораториях, консультации педагогов и кураторов, отрядные «мозговые штурмы» и занятия с педагогом-психологом. Чтобы структурировать понимание детьми последовательности разработки исследовательской идеи, педагоги предложили ребятам «Памятку юного исследователя». Много вопросов и идей родилось у детей в ходе «Научного шоу», подготовленного педагогами. Предметные станции с интересными неожиданными опытами с обычными вещами и веществами продемонстрировали педагоги, а в finale – шоу с жид-

ким азотом, а на следующий день на занятиях научных кружков ребят ждало обсуждение увиденного. Задача данного периода смены – побудить детей удивляться, открыть для них возможность видеть необычное в обычных вещах и явлениях, самостоятельно думать, самим ставить вопросы и искать на них варианты ответов. «Гораздо труднее увидеть проблему, чем найти ее решение. Для первого требуется воображение, а для второго только умение», – утверждал английский физик Джон Бернал. Результаты такой деятельности были представлены ребятами на «Ярмарке исследовательских идей», где участники «ЛИС» защищали свои идеи, знакомились с работами товарищей. В результате «Ярмарки» были выделены в каждом научном направлении самые оригинальные и самые обоснованные исследовательские идеи, определены самый продуктивный автор и отряд, а те участники «ЛИС», кто не придумал идею работы или увидел более интересную на «Ярмарке», смогли приобрести их у авторов.

Следующим этапом стало выполнение исследования – это период экспериментов, наблюдений, расчетов. Его невозможно регламентировать, так как некоторые ребята целой командой собирают экспериментальную установку, кто-то разбирает с куратором теорию вопроса, другие ведут ежедневные в одно и тоже время наблюдения за природными явлениями, а юным астрономам не хватает дня, и они уходят наочные наблюдения за звездным небом. Результат зависит только от самого ребенка, от того как он организовал себя, как распределил время. Педагоги «ЛИС» – люди увлеченные, готовые работать с юными исследователями весь день, но только с теми, кто сам стремится к работе. Летние исследовательские смены учат ребят планировать свою деятельность, распределять этапы работы, воспитывают инициативность, самостоятельность и организованность. Наградой за целеустремленность становится возможность общения с учеными по теме своей работы, признание взрослых и товарищей.

Конференция – момент волнительный. К ней готовились всю третью неделю смены: обрабатывали результаты исследований, находили погрешности, готовили доклады, оформляли презентации, выступали перед товарищами в отрядах и защищали свои работы на семинарах в научных секциях. Проводились тренинги ораторского искусства, занятия в компьютерных классах. И вот, наконец, настал момент, когда можно продемонстрировать результаты своей работы.

Этот день в лагере всегда особенный: с утра все ждут гостей. Учебные классы стали конференц-залами. Празднично одетые участники конференции после завтрака фотографируются со своими руководителями. Ребята не расстаются с листочками текстов докладов да-

же на торжественном открытии конференции, переживают не только за свое выступление, но и за выступления товарищей. Конференция – объединяющее мероприятие, всех участников связывают одинаковые стремления – интерес к самостоятельному познанию окружающего мира, научному поиску. Завершаются заседания секций обсуждением докладов, конференция – учебное мероприятие и для ребят важна не только оценка, но и понимание достоинств и недостатков работ, возможностей продолжения исследования. Обсуждения продолжаются и после закрытия конференции между участниками, с научными руководителями, с вожатыми и кураторами.

Со временем увлеченные научным поиском молодые люди, выпускники летних исследовательских смен, будут содействовать развитию науки, инновационных технологий в нашей стране. Мы убеждены, что знания увеличивают мудрость и доброту общества, а повседневная деятельность людей должна основываться на «высоком полете духа».

Организация тематического отдыха – это один из механизмов совершенствования дополнительного образования детей. Профильные научные смены позволяют воспитывать у подрастающего поколения исследовательскую культуру, формировать у них практические навыки выдвижения идей и гипотез, проведения исследований, фиксации, обработки и обсуждения результатов, публичных выступлений и защиты результатов исследований, формировать активную жизненную позицию и ответственность, повышают самостоятельность и инициативность подростков в получении новых знаний и умений. Они дают возможность раннего профессионального самоопределения детей через создание определенной наглядной основы, на которой будет базироваться дальнейшее развитие профессионального самосознания подростков. Именно поэтому при организации смены важно создать для детей максимально разнообразную палитру впечатлений об изучаемой профессии, чтобы затем на этой основе ребенок мог анализировать данную профессиональную сферу более осмысленно и чувствовать себя более уверенно при выборе специальности.

В данном сборнике представлены краткие описания учебно-исследовательских работ школьников, выполненные в этом году в летних исследовательских сменах, и творческие работы участников «ЛИС».

Искреннее благодарим коллег, всех, кто помогает нашему педагогическому коллективу готовить новую, молодую, творческую и талантливую научную смену – наших замечательно веселых и неугомонных ребят!

А.И. Ермилин, Е.В. Ермилина

Моим ученикам

Мои дорогие дети,
Мои милые ученики!
Я рада была вас встретить
И в ваших глазах огоньки.

Ребята мои дорогие,
Вы дарите крылья мне!
Вы уйдете, придут другие,
Но таких, как вы – больше нет.

Вы вносите в жизнь смысл,
Вы дарите мне тепло,
В голове постоянно мысль –
Как же с вами мне повезло!

Я желаю вам в жизни удачи,
Пусть нелегок жизненный путь,
Бесконечной самоотдачи
И от цели своей не свернуть.

Я надеюсь, занятия в смене
Не напрасно прошли, не зря,
Новых знаний багаж и умений
Получили вы для себя.

Мне все кажется, я учусь в школе...
Я – как вы, только чуть взрослей.
И поэтому, верно, до боли,
Расставаться вдвойне тяжелей.

А можно (мне так будет легче),
Прощаться не будем сейчас?
Я очень надеюсь на встречу
И сердцем всегда жду вас.

А.В. Терехина

Жюри конференции

Секция «Физика»

Запевалов Владимир Евгеньевич

заведующий лабораторией ИПФ РАН, доктор физико-математических наук, профессор, лауреат премии правительства Российской Федерации в области науки и техники

Введенский Николай Вадимович

зам. заведующего отделом ИПФ РАН, кандидат физико-математических наук

Вихарев Александр Анатольевич

научный сотрудник ИПФ РАН, кандидат физико-математических наук

Дмитричев Алексей Сергеевич

научный сотрудник ИПФ РАН, кандидат физико-математических наук

Захаров Денис Геннадьевич

старший научный сотрудник ИПФ РАН, кандидат физико-математических наук

Кочаровская Екатерина Рудольфовна

старший научный сотрудник ИПФ РАН, кандидат физико-математических наук

Лучинин Григорий Алексеевич

научный сотрудник ИПФ РАН, кандидат физико-математических наук

Пасманик Дмитрий Львович

старший научный сотрудник ИПФ РАН, кандидат физико-математических наук

Цветков Александр Игоревич

научный сотрудник ИПФ РАН, кандидат технических наук

Шилягин Павел Андреевич

старший научный сотрудник ИПФ РАН, кандидат физико-математических наук

Розенталь Роман Маркович

научный сотрудник ИПФ РАН

Романова Елена Борисовна

консультант отдела культуры, спорта и молодежной политики администрации Нижегородского района Н.Новгорода, куратор деятельности детских загородных лагерей, учитель физики высшей категории

Санин Анатолий Геннадьевич

научный сотрудник ИПФ РАН

Секция «Астрономия»

Лапинов Александр Владимирович

заведующий лабораторией ИПФ РАН, доктор физико-математических наук, председатель Нижегородского регионального отделения общества «Знание»

Лапин Николай Иванович

доцент НГПУ им. К. Минина, зав. научно-исследовательским отделом Нижегородского планетария, кандидат физико-математических наук

Троицкий Роман Всеволодович

доцент ННГУ им. Н.И. Лобачевского, кандидат физико-математических наук

Авдеенко Ульяна Сергеевна

заместитель директора Нижегородского планетария по научно-методической и просветительской работе

Засыпкина Екатерина Юрьевна

начальник методического отдела Нижегородского планетария

Землянуха Петр Михайлович

младший научный сотрудник ИПФ РАН, аспирант ННГУ им. Н.И. Лобачевского

*Секция «Химия»***Гущин Алексей Владимирович**

профессор ННГУ им. Н.И. Лобачевского, доктор химических наук

Замышляева Ольга Георгиевна

профессор ННГУ им. Н.И. Лобачевского, доктор химических наук

Елипашева Елена Валерьевна

старший преподаватель ННГУ им. Н.И. Лобачевского, зам. декана, кандидат химических наук

Заровкина Наталия Юрьевна

ассистент кафедры химии нефти и нефтехимического синтеза ННГУ им. Н.И. Лобачевского, кандидат химических наук

Гущин Тимофей Алексеевич

студент химического факультета ННГУ им. Н.И. Лобачевского

*Секция «Биология»***Масленникова Анна Владимировна**

профессор НижГМА и ННГУ им. Н.И. Лобачевского, доктор медицинских наук

Железнов Андрей Сергеевич

доцент кафедры детской хирургии НижГМА, кандидат медицинских наук

Шилягина Наталья Юрьевна

ассистент кафедры биофизики ННГУ им. Н.И. Лобачевского, кандидат биологических наук

Мальцева Анастасия Александровна

аспирант кафедры биофизики ННГУ им. Н.И. Лобачевского

Глявина Мария Михайловна

магистрант ИББМ ННГУ им. Н.И. Лобачевского

Кочаровская Милита Владимировна

студентка факультета биологической и медицинской физики МФТИ

*Секция «Информатика»***Лейкин Максим Валентинович**

доцент НИУ ВШЭ, менеджер по развитию технологий, компания МЕРА, кандидат физико-математических наук

Седов Антон Сергеевич

научный сотрудник ИПФ РАН, кандидат физико-математических наук

Шемагина Ольга Владимировна

младший научный сотрудник ИПФ РАН, кандидат технических наук

Физика





Юные физики – участники конференции и их научные руководители –
Мухин Николай Александрович, преподаватель информатики ГБПОУ «Нижегородский губернский колледж», аспирант НГПУ им. К. Минина
Вязанкина Ирина Евгеньевна, учитель физики МБОУ школа № 49, Нижний Новгород



Силин Денис Алексеевич, студент ВШОПФ ННГУ им. Н.И. Лобачевского
Горчаков Михаил Алексеевич, студент радиофизического
факультета ННГУ им. Н.И. Лобачевского

Исследование зависимости электропроводимости от температуры проводника

Работу выполнил Артюшин Александр, 6 класс

Научный руководитель Вязанкина И.Е.

Изучение свойств проводников является важной задачей для многих сфер человеческой деятельности. Провода используются в квартирах, в домах, в городах и между ними. Отметим, что температура окружающей среды везде различна и может повлиять на электропроводность.

В данной работе в качестве исследуемых проводников были взяты стальная и медная проволоки. Эксперимент проводился при комнатной температуре ($t = 26^{\circ}\text{C}$) и при температуре жидкого азота ($t = -196^{\circ}\text{C}$) для обоих проводников. При данных условиях были сняты показания силы тока и напряжения. При изучении получившихся вольтамперных характеристик был сделан вывод о том, что при увеличении температуры сопротивление растет, электропроводность металлов уменьшается.



Экспериментальное обнаружение инфракрасного излучения в спектре солнечного света

Работу выполнил Баландин Виталий, 6 класс

Научный руководитель Силин Д.А.

Инфракрасное излучение и приборы, использующие его, окружают нас повсюду. В солнечном излучении есть невидимые лучи, которые преломляются слабее, чем лучи красного диапазона спектра (значит, у них большая длина волн), и эти лучи несут с собой заметную, весомую часть энергии Солнца. В данной работе был повторен эксперимент Уильяма Гершеля с небольшими отличиями: солнечный свет разложили на спектр с помощью призмы и исследовали нагревание черной бумаги в области красного цвета и за ним. В ходе эксперимента было обнаружено, что черная бумага сильно нагрелась вне красного диапазона видимого света. Эксперимент получился удачным, а это значит, что за диапазоном видимого излучения есть невидимое для нашего глаза, способное передавать энергию и тем самым нагревать тела. Таким образом, экспериментально доказано существование инфракрасного излучения.



Получение и исследование кумулятивной струи

Работу выполнил Башкин Никита, 10 класс

Научный руководитель Силин Д.А.

Известно, что принцип кумулятивной струи используется в боевых снарядах и боеприпасах с жидкостями и газами. Но возможно ли получить кумулятивную струю в условиях летнего лагеря?

Было проведено несколько экспериментов для получения и изучения данного явления. В таз с водой бросали различные тела и результаты фиксировали видеокамерой. Мы получали именно кумулятивную струю, так как тело при попадании в воду формировало область повышенного давления в воде, в результате чего часть жидкости взлетала над общей поверхностью. Аналогичный принцип используется и в боеприпасах с кумулятивной (конусовидной) выемкой.

Теоретически рассчитали высоту подъема воды и сравнили с экспериментальной. В результате получили экспериментальное подтверждение существования кумулятивной струи, была измерена ее высота, и теоретические оценки с хорошей точностью совпали с экспериментальными данными.



Исследование времени погружения тела в жидкости с разной плотностью

Работу выполнил Боголюбов Дмитрий, 6 класс

Научный руководитель Вязанкина И.Е.

В работе было исследовано время погружения тел в жидкости разной плотности. В качестве исследуемых жидкостей были выбраны спирт, вода, масло и мед, а исследуемых тел – пластилин, парафин и металлическая гирька. Плотности жидкостей определены с помощью ареометра. Каждое тело было погружено поочередно во все жидкости и определено время их погружения. После погружения тела в жидкость известной плотности был сделан вывод о диапазоне значения плотностей для материалов, из которых состоят исследуемые тела. Сравнение данных значений с табличными позволило сделать вывод о возможности применения данного метода к оценке плотностей неизвестных материалов. Измеряя время погружения тел в исследуемые жидкости, мы также сделали вывод о вязкости данных жидкостей.



Исследование прочности человеческого волоса

Работу выполнил Бурмистров Егор, 7 класс

Научный руководитель Мухин Н.А.

Человеческий волос и волосы шерсти животных издавна используются в качестве материалов для производства одежды, париков, канатов и т.п. В данной работе исследовалась прочность человеческого волоса.

Для определения прочности волоса была сконструирована установка, состоящая из цифрового датчика силы и специального держателя для волос. Рассматривалось пороговое значение силы, при котором волос терял свою целостность. Исследовалось плавное и резкое изменение тягового усилия.



В результате экспериментов было выяснено, что волосы различных людей отличаются по физическим характеристикам. Установлено, что на прочность человеческого волоса влияют его толщина (результаты измерений показали в среднем 50 – 60 мкм) и длина (установлено, что более длинные волосы выдерживают меньшую нагрузку). Усилие, необходимое для разрыва человеческого волоса, в среднем составляло 1,5 – 2 Н. Результаты измерений показали, что человеческий волос выдерживает большее усилие при плавном увеличении нагрузки.

Исследование возможности создания источника электропитания в бытовых условиях

Работу выполнил Ворошилов Георгий, 7 класс

Научный руководитель Мухин Н.А.

В бытовых условиях могут возникнуть ситуации, когда источник электропитания окажется недоступным. В работе рассмотрена возможность самостоятельного изготовления источника питания из подручных средств. Конструктивно разработанный источник питания состоит из медной и цинковой пластин, погруженных в электролит – раствор уксусной кислоты.



Исследована зависимость напряжения и тока, выдаваемого данным источником питания в зависимости от концентрации уксусной кислоты в растворе электролита. Концентрация кислоты изменялась от 70% до 30%. В результате проведения эксперимента было выяснено, что напряжение, выдаваемое источником, не зависит от концентрации уксусной кислоты, а максимальный ток достигается при концентрации уксусной кислоты в 40%. Установлено, что напряжение увеличивается с увеличением расстояния между пластинами, а сила тока возрастает при увеличении площади покрытия пластин электролитом.

Создание источника питания в домашних условиях

Работу выполнил Галкин Матвей, 6 класс

Научный руководитель Вязанкина И.Е.

Целью исследования является изучение принципа действия и технологии производства простейшего химического источника питания «Вольтова столба». В качестве электродов были использованы медные и цинковые пластины, а в качестве среды с электролитом – фильтровальная бумага, которая равномерно пропитана солевым раствором с добавлением лимонной кислоты. Элемент питания состоял из четырех ячеек, соединенных последовательно. Было измерено напряжение на получившемся источнике питания. Результат измерения показал, что батарейка может вырабатывать 0,65 вольт. Этого количества недостаточно для применения в бытовых целях, но если увеличить количество пластин, то можно добиться более высокого результата.



Разработка методики определения оптической силы линз очков

Работу выполнила Глущенкова Дарья, 8 класс

Научный руководитель Мухин Н.А.

Многие люди носят очки, однако не всегда собственные очки могут оказаться под рукой. Иногда приходится пользоваться очками других людей. Проблема заключается в том, что в бытовых условиях определить оптическую силу произвольных очков не всегда возможно.

В работе приведена разработка методики определения оптической силы очков как с собирающими, так и с рассеивающими линзами. В основе методики лежит использование лазера с нерасходящимся световым пучком. Фокусное расстояние собирающей линзы оценивается как такое расстояние от линзы до экрана, при котором пучок лазера, проходящий через линзу, имеет минимальную площадь на экране. Фокусное расстояние рассеивающей линзы вычисляется по разработанной формуле, исходя из соотношения площадей пучков лазера на экране при прохождении через линзу и без нее. В результате была проведена серия измерений оптической силы линз различных очков. Погрешность данных измерений не превосходит 0,2 дптр. и уменьшается с увеличением оптической силы исследуемых линз.



Возможности создания радуги в бытовых условиях

Работу выполнил Гурьев Григорий, 6 класс

Научный руководитель Силин Д.А.

Явление радуги обусловлено разложением света на отдельные цвета. В работе решались следующие задачи: теоретически рассчитать ход лучей на границе двух сред; выяснить, почему лучи, проходя сквозь воду, и преломляясь, вновь не обираются в один пучок света, экспериментально проверить возможность создания радуги в бытовых условиях.

В результате теоретического анализа явления радуги было выяснено, как идут лучи, проходя через границу раздела двух сред. Обнаружено, что лучи различных цветов преломляются по-разному, поэтому отклоняясь они увеличивают расстояние между собой и на выходе из этой среды уже не могут собраться в один пучок.

Было проведено три эксперимента. В первом с помощью тазика с водой и зеркала была получена радуга. Затем с помощью компакт диска, который использовался как дифракционная решетка, был



получен спектр. Последний эксперимент заключался в получении радуги с помощью фонтанчика. В ходе каждого эксперимента нам удалось наблюдать разложение солнечного света в спектр, так как мы не использовали специального оборудования, значит мы смогли создать радугу в бытовых условиях. Это доказывает, что получить радугу в бытовых условиях возможно.

Исследование зависимости скорости выкипания воды от концентрации растворенных в ней примесей

Работу выполнила Дементьева Ольга, 6 класс

Научный руководитель Мухин Н.А.

Наличие примесей изменяет некоторые физические свойства жидкостей: температура кипения, плотность и др. Однако нельзя однозначно сказать о влиянии примесей на скорость выкипания жидкости. В связи с этим была поставлена цель работы: исследовать зависимость скорости выкипания жидкости от наличия в ней примесей различных концентраций.

В качестве примесей выступали следующие вещества: соль, сода, сахар. Методика проведения эксперимента заключалась в следующем: в емкость помещался фиксированный объем жидкости (1 литр) с растворенными примесями, концентрацией 1%, 5%, 10% и 20%. После доведения жидкости до кипения замерялась температура кипения, засекалось фиксированное время выкипания (30 минут), затем вычислялся объем оставшейся жидкости. В результате исследования было выяснено, что температура кипения жидкости увеличивается в зависимости от концентрации примесей. При малых концентрациях примесей плотность жидкости линейно возрастает с увеличением массовой доли примесей. Также выяснено, что увеличение концентрации примесей в растворе уменьшает скорость выкипания жидкости.



Экспериментальное обнаружение давления и энергии светового потока

Работу выполнила Дмитричева Анастасия, 8 класс

Научный руководитель Силин Д.А.

В работе сделана попытка доказать, что световой поток обладает энергией и импульсом. Для этого использовались несколько лазеров, солнечный свет и насос Камовского. Эксперимент по выявлению давления света проводился следующим образом: создавался вакуум под стеклянной крышкой, где находился образец для исследования, в данном случае фольга. На нее поочередно светили зеленым, красным лазерами и солнечным светом. Если свет обладает импульсом, то он должен был отклонить фольгу. Предполагалось, что сила светового давления зависит от мощности излучения. Для лазера в 50 мвт (зеленый) сила давления была $3 \cdot 10^{-6}$ Н, для солнечного света (100 мвт) $6 \cdot 10^{-6}$ Н, для лазера в 200 мвт (зеленый) $12 \cdot 10^{-6}$ Н. Следующий эксперимент заключался в попытке поджечь спичку с помощью сфокусированного лазерного луча.



В результате давление света обнаружить не удалось, для этого не хватило мощности вакуумного насоса и силы давления света. Для того чтобы сдвинуть фольгу необходимо было преодолеть силу сопротивления подвеса вращению и сопротивление самой фольги изгибу. Изменения положения или формы фольги не наблюдалось, из этого мы можем сделать вывод, что давление света не обнаружено, либо оно настолько мало, что мы не смогли зафиксировать его невооруженным глазом. А вот энергия света была обнаружена и доказано, что она может переходить в тепловую.

Исследование причин образования и таяния снежинок

Работу выполнил Зорин Александр, 5 класс

Научный руководитель Силин Д.А.

Тема исследования весьма актуальна, ведь получение информации об условиях формирования и таяния снежинок позволит лучше понять процессы кристаллизации и фазовых переходов в различных веществах, например, взаимодействие теплых веществ со снегом или льдом и их дальнейшее охлаждение или кристаллизация.

Гипотеза заключалась в том, что снежинки – это кристаллики льда, то есть замерзшая вода. Они образуются в облаках, на пылинках, Температура окружающей среды для их образования должна быть ниже, либо равна 0°C при нормальном атмосферном давлении. Если температура выше 0°C, то снежинки должны таять.

Были проведены следующие эксперименты: анализ образовавшегося в холодильнике снега, кристаллизация воды в холодильнике и наблюдение за загрязненной поверхностью в морозилке. В результате было обнаружено, что снег образуется в холодильнике, так как он пыльный, в кружке с водой (вода была без грязи и не дистиллированная) получился ровный слой льда, а на ее загрязненной поверхности образовался иней. Причиной может служить то, что для образования снежинок вода бралась из воздуха, поэтому кристаллизация была не равномерной, а в кружке воды было достаточно, и она успела промерзнуть, то есть кристаллизоваться.



Исследование влияния температуры жидкости на растворение в ней веществ

Работу выполнил Зотников Валентин, 6 класс

Научный руководитель Горчаков М.А.

Растворы различных веществ широко используются в быту, поэтому важно знать, при какой температуре жидкости растворение протекает быстрее.

Были проведены эксперименты с содой и сахаром, в ходе которых выяснилось, что с повышением температуры жидкости уменьшается время растворения этих веществ. Это связано с тем, что при нагреве воды увеличивается скорость теплового движения молекул воды, то есть процесс диффузии ускоряется (процесс образования раствора). Так же было выяснено, что пищевая сода растворяется быстрее сахара при одинаковой температуре и массе растворенного вещества.



Разработка и создание электрического датчика уровня жидкости

Работу выполнил Зубков Виктор, 7 класс

Научный руководитель Мухин Н.А.

В настоящее время все больше внимания уделяется безопасности различных процессов и систем. Для этого широко применяются различные датчики и сигнализации. В рамках данной работы был разработан и сконструирован датчик уровня жидкости в сосуде. Принцип его работы основан на изменении сопротивления графитового стержня, вдоль которого перемещается поплавок с электродом. Данный датчик потенциально можно использовать в системах сигнализации вытекания жидкости из резервуаров или в системах оповещения при увеличении уровня воды в различных гидросооружениях.



Исследование возможности левитации магнита

Работу выполнила Касаткина Дарья, 8 класс

Научный руководитель Силин Д.А.

Многие исследования направлены на создание устройства, которое позволяло бы перемещаться с наименьшей силой трения. Некоторые такие эксперименты основаны на явлении магнетизма. Целью данного исследования являлось достижение эффекта левитации магнита над электромагнитом.

Первым этапом работы стала сборка электромагнита из катушки и сердечника и сборка электрической цепи. Затем магнит подносился к электромагниту, но эффекта устойчивой левитации не наблюдалось, то есть магнит все время падал. Решение данной проблемы было найдено следующее: с помощью крышки от пластиковой бутылки был сделан ограничитель, который не позволял магниту отклоняться в стороны, и левитация была зафиксирована. Таким образом, с помощью этих приспособлений была получена устойчивая левитация.



Определение эффективной дальности освещения фонаря

Работу выполнил Козлов Иван, 6 класс

Научный руководитель Мухин Н.А.

При применении фонаря в быту достаточно сложно оценить, насколько эффективно можно его использовать. Проблему также представляет попытка сравнить различные виды фонарей между собой.

В данной работе приводится методика определения эффективной дальности освещения фонаря. Эффективная дальность определялась как максимальное расстояние, с которого, при освещении фонарем в темное время суток, различим специальный маркер (черный квадрат на белом фоне).

В результате экспериментов была измерена эффективная дальность свечения различных фонарей и построена сравнительная диаграмма. Выяснено, что эффективная дальность свечения фонаря увеличивается с увеличением мощности светового потока и зависит от угла расхождения светового потока.



Измерение зависимости сопротивления проводников от их формы и материала

Работу выполнил Копнов Александр, 7 класс

Научный руководитель Горчаков М. А.

Каждая электрическая цепь обладает сопротивлением, поэтому важно знать, от чего оно зависит. Целью работы было измерение зависимости сопротивления образцов различных металлов.

Были проведены опыты с проводниками из меди и стали различной длины и площади поперечного сечения и сделаны следующие выводы: сопротивление проводника зависит от материала, из которого он состоит, его длины и площади сечения, оно прямо пропорционально длине и обратно пропорционально площади сечения проводника.

При изменении напряжения сила тока при нагрузке растет почти линейно, следовательно, зависимость между сопротивлением, силой тока и напряжением является прямой и зависит, в том числе, от температуры проводника.



Исследование способности различных поверхностей к поглощению энергии соударения

Работу выполнил Копылов Иван, 7 класс

Научный руководитель Мухин Н.А.

Сведения о способности поглощения энергии различными материалами важны для многих областей знаний, например, при проектировании бронежилетов, спортивного инвентаря, теннисных кортов. В данной работе рассматривается соударение теннисного мяча с различными типами поверхностей (кафельная плитка, металлическая пластина, асфальт, песчаная поверхность, трава). Процент поглощения энергии определяется из соотношения начальной высоты падения мяча и высоты отскока мяча от поверхности.

В результате исследования построены сравнительные диаграммы поглощения энергии соударения теннисного мяча с поверхностями различных типов. Выяснено, что наиболее упругое соударение происходило при контакте с твердыми и гладкими поверхностями (кафельная плитка, металлическая пластина), наименее упругое соударение – при контакте с рыхлыми поверхностями (песок, трава).



Исследование зависимости длины тормозного пути от скорости движения транспортных средств

Работу выполнил Лебедев Евгений, 6 класс

Научный руководитель Вязанкина И.Е.

Правильная оценка длины тормозного пути важна для водителя любого транспортного средства, она может существенно уменьшить число ДТП и снизить количество человеческих жертв. В ходе проведенного исследования была снята зависимость длины тормозного пути велосипеда от величины скорости его первоначального движения. Полученные данные были сравнены с теоретическими значениями, полученными из решения задачи о равнозамедленном движении тела под действием силы трения. Данное сравнение позволило выяснить, что коэффициент трения, применяемый для вычисления тормозного пути легкового автомобиля, неприемлем для случая тормозного пути велосипеда. Величина используемого коэффициента должна быть существенно меньше, что увеличивает тормозной путь велосипеда по сравнению с тормозным путем легкового автомобиля, едущего с такой же скоростью.



Исследование зависимости характеристик электронных элементов от температуры

Работу выполнила Лобашова Елизавета, 6 класс

Научный руководитель Мухин Н.А.

Важной проблемой использования различных электронных приборов и систем является их критичность к внешним условиям среды, в том числе к температурным перепадам. В данной работе исследована зависимость характеристик некоторых электронных элементов (резистор, кремниевый диод и светодиод) от температуры.

Рассмотрены вольт-амперные характеристики элементов при комнатной температуре, при помещении их в жидкий азот, при помещении в дистилированную воду с температурой 20°C (для более эффективного отвода тепла), а также при помещении в кипящую дистилированную воду.

В результате исследования было выяснено, что сопротивление резистора практически не зависит от температуры окружающей среды. Однако в водной среде резистор начинает активно разрушаться (вещество, составляющее резистор, проникает в водную среду), улучшая свою прово-



димость. Сопротивление и напряжение открытия диода и светодиода растет с понижением температуры, однако, время жизни данных компонентов, и их максимальная мощность увеличивается при наличии активного механизма отвода тепла, что объясняется замедлением процесса разрушения структуры данного элемента вследствие перегрева.

Исследование зависимости прочности арочных конструкций в зависимости от их формы

Работу выполнил Логинов Евгений, 7 класс

Научный руководитель Горчаков М. А.

Арочные конструкции – часто используемый архитектурный и технический элемент. Работа посвящена изучению деформации различных арок под грузом. Была выдвинута гипотеза о том, что окружная арка прочнее, чем прямая.

Эксперимент состоял в наблюдении деформации арки из пластилина под действием груза. Была произведена оценка деформации с помощью специально разработанного стенда. В серии экспериментов гипотеза подтвердилась. Окружная арка более прочная, чем прямоугольная, так как она меньше подвержена деформации сдвига.



Исследование колебания физического маятника в зависимости от положения точки подвеса

Работу выполнил Морковин Савва, 7 класс

Научный руководитель Мухин Н.А.

Многие прикладные и технические проблемы: транспортировка различных грузов, устойчивость строительных и промышленных конструкций и др. сводятся к задаче колебания физического маятника. Изучение характеристик этих колебаний может помочь в выявлении наиболее устойчивых и безопасных положений данных объектов.

Данные процессы были изучены на примере экспериментального стенда, состоящего из штатива и физического маятника в форме прямоугольной пластины с просверленными в ней отверстиями, которые и были точками подвеса. Были проведены измерения периода колебаний и времени затуханий физического маятника при различном положении точек подвеса и, в результате, было выбрано оптимальное положение с максимальным периодом колебаний и минимальным временем затухания.



Исследование зависимости давления газов от температуры

Работу выполнил Муравьев Максим, 6 класс

Научный руководитель Силин Д.А.

Одним из основных законов, описывающих поведение газа, является уравнение Мендеелева-Клапейрона. Задачей данной работы была экспериментальная проверка этого закона.

В ходе исследований были проведены опыты с надутыми воздушными шариками: в жаркий день шары подвесили на улице так, чтобы на них светило солнце, оставив подвешенными на ночь, с более холодным воздухом. Шарик, помещенный в более холодное место, через некоторое время сдулся, а шарик на жаре лопнул. Таким образом, динамика поведения шариков качественно могла бы соответствовать уравнению Мендеелева-Клапейрона – при нагревании давление и объем увеличиваются, а при охлаждении уменьшаются.



Изучение механизмов образования радуги

Работу выполнил Пичугин Александр, 6 класс

Научный руководитель Вязанкина И.Е.

Нет человека, который не любовался бы радугой. И у многих возникали вопросы, связанные с теорией этого явления и возможностью получить ее искусственно.

В данной работе был изучен способ получения радуги с помощью дисперсии на капельках воды. Радуга возникает из-за того, что солнечный свет преломляется в капельках воды, взвешенных в воздухе. Эти капельки по-разному отклоняют свет разных цветов, в результате чего белый свет разлагается в спектр.

Перспективой исследования является создание макета получения радуги, основанного на использовании смачиваемой плоской поверхности и нанесенных на нее капель глицерина определенного диаметра.



Исследование разрешающей способности человеческого глаза

Работу выполнила Полухина Екатерина, 9 класс

Научный руководитель Мухин Н.А.

Способность человеческого глаза различать объекты вызывает интерес у многих исследователей. Однако определить резкость зрения в бытовых условиях – достаточно сложная задача.

В работе предлагается методика определения разрешающей способности человеческого глаза, основанная на определении расстояния, с которого глаз может различить две линии, нарисованные на листе бумаги. Расстояние между линиями в эксперименте изменялось от 1 до 8 мм.

В результате было выяснено, что расстояние, с которого человеческий глаз может различить два объекта, нелинейно зависит от расстояния между этими объектами, что объясняется изменением углового размера исследуемых объектов и необходимостью сужения поля зрения при фокусировке на данных объектах с различных расстояний.



Исследование процессов деформации тела при падении

Работу выполнила Пыжикова Мария, 7 класс

Научный руководитель Мухин Н.А.

Некоторые тела могут деформироваться при физическом воздействии. Этот эффект будет нежелательным при перевозке хрупких грузов, поэтому необходимо исследовать способы защиты тел от деформации.

В работе рассмотрен эффект деформации полой пластилиновой сферы при падении с высоты. Оценены параметры сферы: диаметр, масса, толщина стенок. С помощью микрометра оценена величина деформации данной сферы в результате падения. Сконструирована модель ударопоглощающей камеры (бумажная коробка с наполнителем из ваты). Установлено, что использование специальной ударопоглощающей камеры значительно снижает степень деформации тела.



Определение зависимости скорости плавления материалов от площади их поверхности

Работу выполнил Садаков Егор, 7 класс

Научный руководитель Мухин Н.А.

Плавление материалов используется в различных областях человеческой деятельности (металлургия, изготовление восковых фигур, плавление снега и т.п.). В связи с этим важно знать, как скорость плавления материалов зависит от площади соприкосновения с плавящим элементом.

В ходе исследования был проведен эксперимент плавления парафиновых кусков одинаковой массы. Один из кусков парафина был разделен на несколько более мелких, другой плавился целиком. В результате фиксировалось время плавления данных кусков парафина. В результате исследования было выяснено, что время плавления парафина уменьшается при возрастании площади его соприкосновения с плавящим элементом. В проведенном эксперименте при увеличении площади соприкосновения на 500% время плавления сократилось только на 60%.



Исследование возможности разработки самодельного фильтра для очистки грязной воды

Работу выполнила Садова Таисия, 5 класс

Научный руководитель Мухин Н.А.

Наличие чистой воды – важная проблема для туристов, но транспортировка больших запасов чистой воды нерациональна при длительных пеших переходах. В работе рассмотрена возможность изготовления фильтра для очистки грязной воды из подручных средств.

Было проведено несколько экспериментов по очистке грязной воды. В первом для очистки воды использовалась фильтровальная бумага. В результате вода была очищена от грубых примесей земли и песка. В следующем эксперименте была предпринята попытка создания самодельного фильтра из измельченного древесного угля, завернутого в ткань. Данный фильтр справился с очисткой воды от загрязнений, однако в воду просочились мелкие частицы угля. В связи с этим вода с углем подверглась повторной очистке через фильтровальную бумагу. Для оценки эффективности очистки воды фильтровальная бумага была рассмотрена под микроскопом. Было выявлено большое количество загрязнений с наружной стороны листа и практически полное их отсутствие с внутренней стороны листа, что говорит о приемлемом качестве изготовленных фильтров.



Исследование зависимости силы поверхностного натяжения от примесей

Работу выполнила Санина Анастасия, 6 класс

Научный руководитель Мухин Н.А.

Существуют ситуации, в которых необходимо, чтобы капли жидкости либо смачивали поверхность, либо, наоборот, скатывались с нее. Такой эффект может пригодиться при производстве омывателя для автомобильных стекол, либо чистящего средства для различных поверхностей.

Эффекта изменения поверхностного натяжения жидкостей можно добиться при помощи добавления различных примесей. Целью данной работы было выяснение влияния различных примесей на силу поверхностного натяжения воды. В качестве примесей использовались следующие вещества: соль, сода, глюкоза, жидкое мыло. Использовалась следующая методика определения коэффициента поверхностного натяжения



жидкостей: покровное стекло помещалось на миллиметровую бумагу; затем на стекло наливалась капля жидкости фиксированного объема. Далее производился расчет площади растекшегося пятна жидкости.

В результате было выяснено, что поваренная соль увеличивает поверхностное натяжение воды, жидкое мыло и сода – уменьшают поверхностное натяжение, а глюкоза практически не изменяет поверхностное натяжение водного раствора.

Разработка и создание устройства для повышения напряжения постоянного тока

Работу выполнил Семериков Виктор, 6 класс

Научный руководитель Мухин Н.А.

Часто на практике встречаются ситуации, в которых необходимо запитать устройства, требующие большего напряжения, чем у источника, например, для зарядки мобильного телефона или включения 12-ти вольтовых светодиодов от двух пальчиковых батареек. Также преобразователь напряжения можно использовать для стабилизации выходного напряжения.



В ходе работы был создан прототип преобразователя из компонентов электронного конструктора «Знаток». Принцип действия устройства базируется на генерации импульсов, возбуждаемых за счет изменения индуктивности катушки и переключения транзисторного ключа. Далее происходит последовательная зарядка конденсатора и его разрядка на потребитель.

Были оценены параметры и эффективность работы данного устройства: мощность на входе и выходе, КПД. Также установлено, что данные параметры зависят от емкости конденсатора.

Исследование влияния магнитного поля на рост кристаллов

Работу выполнил Смыслов Александр, 8 класс

Научный руководитель Вязанкина И.Е.

Сегодня выращивание кристаллов является очень важной технической и научной задачей во многих областях деятельности, например, при изготовлении компонентов современной вычислительной техники, элементов лазерных систем, искусственных алмазов и так далее. Изучение процессов роста кристаллов позволит существенно повысить эффективность данных процессов.



В рамках проведенного исследования в течение нескольких дней были выращены три кристалла из перенасыщенного раствора медного купороса. Одна из емкостей с раствором была помещена в центр конфигурации четырех постоянных полюсообразных магнитов, расположенных по сторонам квадрата. Вторая емкость – в центр поля катушки с постоянным током. Третья емкость воздействию магнитного поля не подвергалась. В результате выращенные кристаллы оказались приблизительно одинаковыми по массе, но различными по форме, в целом повторяющими форму источника магнитного поля. Дальнейшее изучение и усовершенствование данного метода может открыть перспективы для роста кристаллов с заданной геометрией.

Исследование способности различных веществ к поглощению энергии взрыва

Работу выполнила Стукачева Анастасия, 8 класс

Научный руководитель Мухин Н.А.

При перевозке взрывчатых веществ присутствует угроза взрыва. Для обеспечения безопасности жизни и здоровья находящихся рядом с взрывоопасными веществами людей используют взрывопоглощающие контейнеры. Целью данной работы являлось исследование взрывопо-



глощающих свойств различных материалов для создания модели подобного контейнера.

В качестве основы для модели контейнера были выбраны алюминиевые банки из-под газированных напитков, наполненные различными материалами для поглощения энергии взрыва. В качестве контрольного образца использовалась банка без наполнителя. Взрывопоглощающие наполнители выбирались, исходя из предположения о том, что пористые и легко сминаемые материалы лучше поглощают энергию взрыва. В качестве наполнителей выступали: бумага, еловые иголки, речной песок и поролон. Затем, с помощью петарды, установленной внутри данного контейнера, моделировались условия взрыва. Результаты экспериментов показали, что использование взрывопоглощающих наполнителей снижает действие акустического и ударного эффекта от взрыва. Среди всех наполнителей наиболее эффективным оказался поролон. Использование плотных и массивных сыпучих наполнителей (на примере песка) не целесообразно, так как в случае взрыва частицы такого вещества вылетают из камеры, что в реальности может вызвать эффект, схожий с эффектом взрыва осколочной гранаты.

Изменение условия плавания тел в зависимости от температуры и солености воды

Работу выполнила Хамылова Анна, 6 класс

Научный руководитель Силин Д.А.

Цель работы заключалась в поиске ответа на вопрос, в какой воде тело будет плавать лучше: в холодной или горячей; в соленой или пресной? Эти вопросы важны для успешного конструирования и эксплуатации речных и морских судов.

В ходе выполнения работы были измерены глубины погружения пяти различных плавучих предметов, размеры которых были измерены ранее (двух шишек и трех деревянных цилиндров) в зависимости от температуры и солености жидкости. Температура воды в экспериментах была 25 и 70°C, концентрация раствора: 1 чайная ложка соли на 700 мл воды (14,28 г/л).



Исследование явления поверхностного натяжения воды

Работу выполнила Цветкова Владислава, 6 класс

Научный руководитель Силин Д.А.

Наблюдаемые в природе эффекты, связанные с поверхностным натяжением не всегда на первый взгляд очевидны, но между тем могут найти многочисленные научные и технические применения. В ходе выполнения работы было качественно произведено наблюдение за эффектом поверхностного натяжения воды, а также была создана установка, с помощью которой экспериментально измерен коэффициент этого натяжения.

В ходе эксперимента мы наблюдали, как над краем стакана образуется слой воды, но не выливается. Собранная нами для измерения коэффициента поверхностного натяжения экспериментальная установка состояла из динамометра, стекла и тазика с водой. Зная силу отрыва стеклянной пластинки от воды и периметр соприкосновения с водой, можно рассчитать коэффициент поверхностного натяжения. Полученная величина 0,091 Н/м близка к табличному значению 0,073 Н/м. Погрешность достаточно велика из-за цены деления динамометра, но ее можно уменьшить проведением множества опытов или использованием более совершенного динамометра.



Исследование оптимального способа охлаждения проводника

Работу выполнил Цивлин Андрей, 6 класс

Научный руководитель Силин Д.А.

Эффективное охлаждение различных электронных компонентов в настоящее время является важнейшей задачей электроники. В ходе работы была изготовлена экспериментальная установка, с помощью которой измерялась температура проводника (медной катушки с током), охлаждаемого различными способами.

Всего было исследовано четыре различных способа охлаждения проводника: с помощью воздуха и с помощью воды (три различных положения охлаждающего резервуара). В результате наиболее эффективным оказался способ, при котором охлаждающий резервуар находился над проводником. Данный результат можно объяснить тем, что при таком расположении нагретые слои воды поднимаются вверх, а более холодные опускаются, и такая конвекция обеспечивает наиболее эффективный теплообмен.



Исследование истечения жидкости через отверстие

Работу выполнила Шибанова Валерия, 10 класс

Научный руководитель Вязанкина И.Е.

Проблема лесных пожаров всегда актуальна. Особенно она затрагивает населенные пункты, находящиеся в отдалении от центральных пожарных частей.

Чтобы решить проблему снабжения водой, можно разместить несколько больших неподвижных, полностью наполненных водой сосудов, где через отверстия в боковой стенке будет вытекать струя воды. Возникает вопрос, на какой высоте должно быть отверстие, чтобы дальность полета струи была максимальной? Какова эта дальность? Ответы на эти вопросы были получены аналитическим и экспериментальным методами.

Аналитическим путем была рассчитана дальность полета струи жидкости для разных высот отверстия. Также был проведен эксперимент для определения аналогичных характеристик для разных диаметров отверстия и разных высот и выбран оптимальный диаметр. По графикам зависимости дальности падения струи от высоты отверстия для разных диаметров, видно соответствие экспериментальных и теоретических результатов.

Следующей задачей было проведение эксперимента по определению времени истечения жидкости. Полученные в ходе эксперимента значения времени полного расхода воды с высокой точностью соответствует теоретическим значениям.



Исследование зависимости дальности полета бумажного самолетика от формы крыла

Работу выполнил Штокман Алексей, 7 класс

Научный руководитель Горчаков М. А.

Существует множество форм крыла бумажного самолетика, но не найдена оптимальная форма для максимального увеличения дальности полета. Была проведена серия экспериментов с изменением площади крыла и добавлением начальной скорости. В результате работы было выяснено, что существует линейная зависимость между площадью крыла и дальностью полета: чем больше площадь крыла, тем больше дальность. Это связано с тем, что у крыла большей площади подъемная сила больше при одинаковой форме крыла.



Исследование свойств усилителей и их влияние на дальность распространения и громкость звука

Работу выполнил Щелоков Андрей, 9 класс

Научный руководитель Силин Д.А.

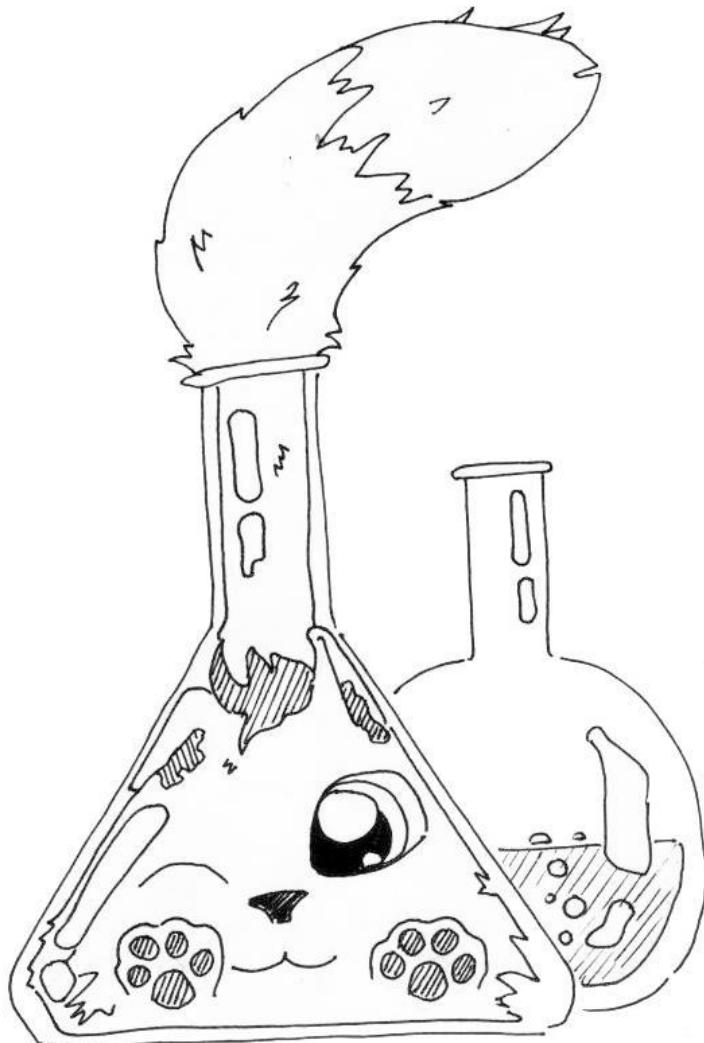
Целью работы было исследование распространения звука в зависимости от формы и длины рупора и параметров передающей линии. Мы создавали рупоры различной формы и размеров, слушали выходящий звук, оценивали громкость и отчетливость звука на выходе.

Было выяснено, что наиболее эффективно звук передается с помощью рупора конусовидной формы (цилиндрическая с круглым и прямоугольным сечениями оказалась хуже). Также была создана волноводная система для передачи звука, состоящая из скрепленных бумажных трубок. Эффективность передачи в такой системе заметно увеличилась по сравнению со свободным распространением звука по воздуху, однако недостатком данной конструкции являлось то, что при ее сгибе качество передачи звука заметно ухудшалось, что свидетельствует о том, что коэффициент отражения звука от бумаги достаточно мал.





Химия





Юные химики – участники конференции и их научный руководитель
Терехина Александра Владимировна, магистрант ННГУ им. Н.И. Лобачевского

Исследование качественного состава помад разных марок

Работу выполнила Аристархова Дарья, 8 класс

Научный руководитель Терехина А.В.

В настоящее время многие люди, особенно женщины, используют различные косметические средства. Одним из них является помада. Есть факт, что женщина за год съедает около тюбика помады, но возникает вопрос безопасности ее применения.

В данном исследовании был определен уровень кислотности (pH) образцов. Его значение составило примерно 5, что сопоставимо со значением pH для кожи. С помощью качественных реакций было установлено, что выбранные помады не содержат таких ионов, как ионы тяжелых металлов, свинца, двух- и трехвалентное железо и катионы меди. Взятые помады содержат глицерин в малом количестве. Во всех образцах отсутствует токсичный для организма фенол.



Исследование устойчивости различных пакетов

к химическим реагентам

Работу выполнила Богородицкая Екатерина, 9 класс

Научный руководитель Терехина А.В.

Одной из самых актуальных проблем человечества является загрязнение окружающей среды различным мусором, например, полиэтиленовыми пакетами, которые разлагаются в течение нескольких сотен лет. Учитывая масштабы современного производства, скоро вся планета может покрыться слоем мусора. Интересным представляется выяснить, можно ли уничтожить полиэтиленовые и целлофановые пакеты с помощью химических реагентов.

В ходе исследования были проведены эксперименты с целлофановым, полизтиленовым, полипропиленовым, бумажным и биоразлагаемым пакетами. Они подвергались воздействию концентрированных растворов кислот и щелочей, перманганата калия, концентрированной перекиси водорода, а также горению в пламени спиртовки.

Удалось разложить лишь бумажный пакет, с биоразлагаемого пакета слезла краска, остальные пакеты остались без изменений. В результате горения полиэтиленовых пакетов на подносе остались капельки пластмассы, бумажный пакет полностью сгорел, пакеты из полипропилена и целлофана оплавились на проволоке.



Исследование химических свойств различных видов поваренной соли

Работу выполнил Большаков Александр, 7 класс

Научный руководитель Терехина А.В.

Соль является одной из самых популярных приправ к пище. Многие употребляют ее ежедневно.

В данном исследовании были проведены качественные реакции, подтверждающие наличие иона натрия и хлорид-иона в формульной единице поваренной соли. Была произведена оценка чистоты образцов поваренной пищевой и йодированной соли методом фильтрования их водных растворов. При помощи микроскопа была изучена форма кристаллов поваренной соли. Была проведена очистка образцов перекристаллизацией.



Исследование химических свойств различных моющих средств

Работу выполнил Власов Григорий, 7 класс

Научный руководитель Терехина А.В.

Люди пользуются различными шампунями, мылами и порошками в бытовых целях, не задумываясь, как они действуют и какими свойствами обладают.

В ходе работы была определена кислотность среды различных поверхностно-активных веществ, например, мыла и шампуня. Выявлено влияние жесткости воды на эффективность моющих средств. Установлено, что не все загрязнения с ткани можно удалить при помощи мыла, так как с некоторыми веществами оно образует нерастворимые соединения.



Создание цветных рисунков на молоке с помощью химических веществ

Работу выполнил Галочкин Арсений, 5 класс

Научный руководитель Терехина А.В.

В настоящее время популярность набирают нетрадиционные техники рисования. Большое распространение получила живопись на воде – Эбру. Но для данного вида живописи необходимы специальные краски и раствор. Известна также техника рисования на молоке с помощью красок и моющего средства. Но неизвестно, какой состав (жирность молока и различные виды красок) является оптимальным для получения наиболее красивых рисунков.

В ходе работы была проведена серия экспериментов с молоком различной жирности и разными красящими веществами: пищевыми красителями, а также с гуашью и акварелью. Рисунки наносились на молоко при помощи ватной палочки, смоченной раствором моющего средства и выбранного красителя. Было выяснено, что оптимальным сочетанием для рисования на молоке является «молоко 3,2% жирности – пищевые красители».



Исследование химических свойств молока различных производителей

Работу выполнила Гарамова Ксения, 7 класс

Научный руководитель Терехина А.В.

Молоко является одним из продуктов, которые мы употребляем с раннего детства и на протяжении всей жизни. В магазинах имеется широкий выбор молока различных производителей. Для достижения хороших вкусовых и внешних характеристик возможно добавление в молоко различных химических веществ.

В ходе исследования образцы были проверены на наличие крахмала. Оказалось, что примесь крахмала отсутствует во всех выбранных образцах. При помощи ксантопротеиновой и биуретовой реакций было установлено наличие белка в молоке. Степень чистоты молока была оценена после проведения фильтрования образцов через бумажный складчатый фильтр. Выяснилось, что кислотность среды во всех исследуемых образцах оказалась близка к нейтральной.



Исследование химических свойств аспирина

Работу выполнила Глявина Анна, 9 класс

Научный руководитель Терехина А.В.

Аспирин имеет большое распространение среди болеутоляющих лекарств. Многим он известен только как лекарственное средство. Интересным является рассмотрение аспирина с химической точки зрения. Данное вещество – это ацетилсалациловая кислота.

В работе были исследованы химические свойства аспирина. Выяснено, что растворимость ацетилсалациловой кислоты в этаноле чуть лучше, чем в воде. Определена кислотность среды растворов ацетилсалациловой кислоты различной концентрации, проведена качественная реакция на обнаружение фенолпроизводного.



Получение возгорания путем только химических реакций при низких температурах реагентов

Работу выполнил Горохов Максим, 9 класс

Научный руководитель Терехина А.В.

Для поджигания спичек необходима энергия силы трения, в плитах используется электрическая искра, однако не всегда вышеперечисленные способы получения огня доступны. Реагенты, представленные в работе, общедоступны и безопасны для человека, но их взаимодействие приводит к появлению искр.

В ходе исследования было подобрано оптимальное соотношение глицерина и перманганата калия для проведения реакции с возгоранием. Установлено, что даже небольшие объемы реагентов позволяют получать пламя, достаточное для поджигания бумаги. Со временем перманганат калия подвергается разложению, поэтому реакция взаимодействия его с глицерином замедляется. Время реакции зависит от температуры, качества и количества реагентов.



Исследование устойчивости волоса к различным химическим воздействиям

Работу выполнила Гудушина Александра, 8 класс

Научный руководитель Терехина А.В.

Не так давно в мире науки существовало утверждение о том, что человеческий волос невозможно уничтожить никаким способом, кроме сожжения. Но существует большое количество едких химических соединений. Было проведено исследование возможности уничтожения и повреждения волос химическими реактивами, которые потенциально способны разрушить структуру волос или повредить его.

Было установлено, что волосы можно растворить в 10%-ном растворе гидроксида натрия. Кислота различной концентрации не оказывает видимого влияния на волосы. Выяснено, что аммиак обесцвечивает как натуральные, так и окрашенные волосы. Басма, нанесенная на образцы волос, не смогла защитить их от воздействия щелочи и аммиака.



Исследование окислительной способности Mn⁺⁷ и Cr⁺⁶

Работу выполнила Дмитричева Анастасия, 8 класс

Научный руководитель Терехина А.В.

Мы часто сталкиваемся в жизни с окислительно-восстановительными процессами. Реакции горения, реакции, происходящие в живых системах – все они являются окислительно-восстановительными.

Данный тип реакций широко используется в производстве, особенно при обработке металлов. Наиболее известными сильными окислителями являются соединения Mn(VII) и Cr(VI). К примеру, дихромат калия и перманганат калия широко применяются для окисления различных органических и неорганических веществ.

Были проведены реакции взаимодействия перманганата калия и дихромата калия с пероксидом водорода в различных средах. Написаны уравнения происходящих реакций, установлен цвет получившихся соединений. Выяснено, что в зависимости от среды раствора продукты реакции различны.



Исследование некоторых физико-химических свойств газированных напитков

Работу выполнил Зайцев Сергей, 7 класс

Научный руководитель Терехина А.В.

Благодаря сладкому вкусу и приятному цвету, газированные напитки в настоящее время приобрели огромную популярность и завоевали одно из лидирующих мест на рынке среди безалкогольных напитков. В ходе исследования было установлено наличие углеводов во всех исследуемых напитках. Было проведено выпаривание образцов на электроплитке, а также естественным способом, то есть испарением без дополнительных внешних воздействий. При нагревании на плитке в чашках остался коричневый налет – жженый сахар. При испарении образцов при комнатной температуре в чашках остался осадок – сухое вещество. При добавлении индикатора метилового оранжевого исследуемые напитки окрасились в красный цвет, значит, лимонады имеют кислотную среду. Определен уровень кислотности образцов при помощи портативного pH-метра.



Получение эмульсий и исследование их свойств

Работу выполнила Запевалова Мария, 10 класс

Научный руководитель Терехина А.В.

Эмульсии играют большую роль в нашей жизни. Таковыми являются молоко, сливки, майонез, млечный сок растений, лекарственные и косметические мази, кремы и другое. Эмульсии играют важную роль в природе и имеют практическое применение в строительстве, текстильной, кожевенной, пищевой, химической промышленности, в медицине, в технологии машиностроения и других отраслях хозяйства.

В ходе проведения исследования получали и изучали эмульсии «масло/вода» и «петролейный эфир/вода» и была исследована их устойчивость. Тип полученных эмульсий определяли различными способами: методом разбавления, при помощи стеклянной и парафинированной пластины, фильтровальной бумаги, а также наблюдением в микроскоп подкрашенной части эмульсии. Изучено явление обращения фаз эмульсий.



Исследование качественного состава чернил

Работу выполнила Иванова Дарья, 8 класс

Научный руководитель Терехина А.В.

В повседневной жизни мы довольно часто пользуемся разного рода чернилами – пишем шариковыми и гелевыми ручками, линерами, имеющими определенный цвет. Возникает вопрос о количестве компонентов в составе тех или иных чернил.

В данной работе методом тонкослойной хроматографии был изучен состав шариковых и гелевых ручек, линера, чернил для авторучки «Parker». Установлено, что такие пигменты шариковых ручек, как зеленый, синий и черный, являются многокомпонентными системами. Состав гелевых ручек установить не удалось ввиду сложности их растворения в используемых органических растворителях: этаноле, смеси этилацетата с петролейным эфиром, взятыми в различных соотношениях.



Изучение причин появления коррозии на металле и способов ее удаления

Работу выполнил Ильичев Будимир, 5 класс

Научный руководитель Терехина А.В.

Металлические предметы в быту регулярно подвергаются различному химическому воздействию. Много важных приборов могут быть испорчены воздействием коррозии. Исследование причин появления коррозии и способов ее удаления является важной задачей.

В ходе работы было выяснено, что коррозии способствуют растворенные в воде соли. Ржавчина не появляется на железном предмете, если он находится в контакте с более активным металлом. Установлено, что раствор соды не способен очистить заржавевшие изделия, раствор щавелевой кислоты удаляет коррозию, оставляя черный налет, а газированный напиток «Coca-Cola Zero» является отличным средством избавления от ржавчины.



Исследование электролиза и возможностей его применения

Работу выполнила Калинина Полина, 9 класс

Научный руководитель Терехина А.В.

Электролиз широко используют в промышленности для выделения и очистки металлов, получения щелочей, хлора, водорода, для защиты металлов от коррозии. Интерес представляет изучение процесса электролиза на простой, самостоятельно собранной лабораторной модели, позволяющей изучить процессы, реально происходящие в промышленных масштабах.

Выяснено, что вода, даже водопроводная, является плохим проводником электричества; яркость светодиода, включенного в цепь, зависит от силы электролита. Был осуществлен электролиз поваренной соли, получены водород, хлор и раствор щелочи. Установлено, что при помощи электролиза с инертными электродами можно получить не только малоактивные металлы (например, медь), но и металлы средней активности (cobальт и никель). Был проведен и изучен электролиз с растворимым анодом, в роли которого выступала пластина меди.



Создание индикаторной бумаги из пигментов растений

Работу выполнил Кипелкин Евгений, 7 класс

Научный руководитель Терехина А.В.

Индикаторы играют огромную роль в аналитической химии. Одним из наиболее экспрессных методов определения кислотности среды является погружение в исследуемый раствор универсальной индикаторной бумаги, которой может не оказаться в нужный момент.

В ходе проведения исследования установлено, что пигменты растений: жимолости, краснокочанной капусты и свеклы тоже способны изменять свою окраску в зависимости от pH среды, подобно индикаторной бумаге.



Исследование лакокрасочных покрытий ДООЛ им. Н.С. Талалушкина

Работу выполнил Княжицкий Даниил, 8 класс

Научный руководитель Терехина А.В.

В современном мире лакокрасочные покрытия применяются повсеместно, но многие их компоненты являются летучими, поэтому неизбежно попадают в организм человека через дыхательные пути. Важно знать, не представляют ли опасности некоторые составляющие красок.

В результате исследования под микроскопом было установлено, что лакокрасочное покрытие многослойно и состоит из слоев различной давности. Был найден наиболее подходящий для данных покрытий растворитель – эмульсия средства уайт-спирит (название средства официальное, в литературе так и пишется) и этилацетата. Выявлено, что в исследуемых образцах отсутствуют токсичные следы свинца, фенола и формальдегида.



Получение клейстера различными способами и исследование его свойств

Работу выполнил Коровкин Михаил, 7 класс

Научный руководитель Терехина А.В.

Раньше клейстер, изготовленный в бытовых условиях, много и часто использовался. Его варили на уроках труда в школе, дома для наклеивания бумажных обоев и на заводах для различных нужд. В настоящее время многие думают, что проще купить клей, чем сварить его самому.

В ходе работы были приготовлены различные виды клейстера: из крахмала, муки, сахарной пудры, а также многокомпонентный клейстер. Были подобраны оптимальные соотношения воды и компонента для достижения хороших kleящих характеристик. При помощи полученных образцов клейстера были склеены различные виды бумаги, а также деревянные изделия. Наиболее качественным и надежным клейстером оказался образец, изготовленный из крахмала, муки, сахарной пудры и воды, взятых в равных соотношениях.



Исследование различных видов загрязнений ткани и возможности их химического удаления

Работу выполнила Мазунова Алина, 7 класс

Научный руководитель Терехина А.В.

Все мы пачкаем одежду. Краски, еда, различные вещества из нашей повседневной жизни – йод, раствор бриллиантового зеленого («зеленка»), раствор перманганата калия («марганцовка»), оставляют загрязнения на ткани. Люди привыкли стирать одежду специальными моющими средствами, в частности, стиральным порошком. Но всегда ли данный способ очистки от пятен эффективен? Все ли виды загрязнений можно удалить при помощи мыла или иногда для этого необходимы и другие химические вещества?

В данной работе проведено исследование возможности химического удаления пятен с ткани. В качестве веществ, оставляющих пятна на ткани, были выбраны варенье из черной смородины, зеленая трава, йод, спиртовой раствор бриллиантового зеленого, раствор перманганата калия, гуашь. Удаление пятен происходило химическими реагентами при помощи различных химических методов: экстракции и абсорбции. Установлено, что большинство загрязнений способен удалить 30%-ный раствор перекиси водорода.



Получение и исследование свойств эфирных масел

Работу выполнил Махров Алексей, 7 класс

Научный руководитель Терехина А.В.

Эфирные масла повсеместно используются в нашей жизни: в духах, кремах, гелях, шампунях. А возможно ли их получить в условиях лагеря?

В данной работе были получены эфирные масла апельсина и пижмы методом экстракции гексаном. Натуральное апельсиновое масло было изготовлено прессованием. Эфирное масло из хвои сосны было получено методом перегонки с водяным паром. Все виды полученных эфирных масел хорошо горели в пламени спиртовки, что предполагает необходимость осторожного обращения с ними. Также была изготовлена парфюмерная вода – 10% раствор эфирных масел в растворителе, в роли которого выступил этиловый спирт.



Изготовление красок из химических веществ

Работу выполнила Пасманик Ирина, 8 класс

Научный руководитель Терехина А.В.

В настоящее время большое внимание уделяется исследованиям на стыке наук. А можно ли объединить естественную науку – химию – с искусством? Еще с древних времен люди используют краски, чтобы делать рисунки и надписи, и в наше время краски очень часто используются. Было принято решение изготовить краски из химических реагентов.

В ходе работы были получены цветные пигменты из осадков, образующихся при взаимодействии растворов различных химических веществ. Связующим веществом красок послужил клей ПВА. Выяснено, что краски, купленные в магазине, ярче, цвета у них более выражены и рисунок получается четче, чем у красок, сделанных своими руками. Несмотря на это, самодельные краски также пригодны для рисования.



Изменение цвета пламени в зависимости от добавляемых химических веществ

Работу выполнил Сенников Андрей, 7 класс

Научный руководитель Терехина А.В.

Важную роль в аналитической химии играет идентификация веществ. Одним из простых способов, не требующих сложного оборудования и дополнительных реактивов, является метод внесения вещества в пламя.



Было замечено, что окраска пламени изменяется при внесении в него различных химических веществ. При добавлении поваренной соли пламя окрашивается в желтый, при внесении солей калия – в фиолетовый, солей кальция – в красно-кирпичный цвет. Соединения бора придают пламени ярко-зеленую окраску. Изменение цвета пламени может служить индикатором на ионы различных металлов и неметаллов.

Исследование качественного состава различных кремов

Работу выполнила Сорокина Анастасия, 8 класс

Научный руководитель Терехина А.В.

Одним из популярных косметических средств является крем для рук. Но немногие люди задумываются о том, что входит в состав крема для рук, который они привыкли использовать.

В ходе данного исследования был определен pH выбранных образцов крема, степень жирности каждого из них. Была проведена качественная реакция на содержание в кремах глицерина, способствующего увлажнению кожи. Были проведены качественные реакции на наличие в образцах ионов тяжелых металлов: свинца и меди. Установлено, что исследуемые кремы их не содержат.



Исследование химических свойств хлорофилла растений в ДООЛ им. Н.С. Талалушкина

Работу выполнила Сорокина Полина, 9 класс

Научный руководитель Терехина А.В.

Летом нас окружает многообразная зеленая гамма оттенков у различных растений, деревьев, кустарников. Как известно, зеленый цвет растениям придает пигмент под названием хлорофилл. Но можно ли разделить этот пигмент на составные компоненты, и в какой цвет они будут окрашены?

В ходе данной работы был исследован хлорофилл, присутствующий в листьях калины и березы. Были получены экстракты хлорофилла исследуемых образцов листьев растений, проведено разделение компонентов хлорофилла методами тонкослойной (ТСХ) и бумажной хроматографии. Произведено сравнение результатов, полученных методом ТСХ: экстракт хлорофилла березы разложился более четко и ярко, чем экстракт хлорофилла калины. Возможно, это обусловлено тем, что концентрация различных пигментов хлорофилла в образцах березы и калины была различна.



Получение «Клетки Траубе» и изучение ее химических свойств

Работу выполнил Трамбицкий Артем, 9 класс

Научный руководитель Терехина А.В.

Клетка Траубе является наглядной моделью полупроницаемой мембранны. Эта модель легко воспроизводима и доступна, на ее примере можно рассмотреть, как работает мембрана в живой клетке, и изучить ее свойства.

В ходе данной работы была получена клетка Траубе состава $Cu_2[Fe(CN)_6]$. Был исследован рост клетки Траубе при различных концентрациях исходных растворов сульфата меди(II) и желтой кровянной соли. Также данная модель мембранные была получена из кристаллической желтой кровянной соли, опущенной в раствор сульфата меди. Установлено, что скорость роста клетки Траубе, а также ее форма и размер зависит от концентрации исходных растворов.



Исследование химических свойств соды

Работу выполнила Турукалова Алла, 9 класс

Научный руководитель Терехина А.В.

Сода имеет широкое применение в различных сферах жизни. В домашнем хозяйстве сода используется как чистящее средство, а также для стирки белья и мытья посуды. Пищевая сода используется в кулинарии, а также как компонент лекарственных средств. Интересным представлялось выяснить, какие свойства проявляет сода как химическое соединение.

Во время проведения данного исследования была определена кислотность среды водных растворов карбоната и гидрокарбоната натрия (стиральной и пищевой соды), изучены химические свойства соды. Рассмотрен гидролиз солей, получаемых при взаимодействии соды с различными растворимыми солями.



Исследование химических свойств тетрациклина и обнаружение его в молоке

Работу выполнила Фимушкина Мария, 10 класс

Научный руководитель Терехина А.В.

Антибиотики – это химиотерапевтические вещества, образуемые микроорганизмами или полученные из других природных источников, а также их производные и синтетические продукты, обладающие способностью избирательно подавлять в организме больного возбудителей заболевания или задерживать развитие злокачественных новообразований. Попадание антибиотиков в пищевые продукты связано с их применением для лечения, профилактики заболеваний и стимулирования роста сельскохозяйственных животных и птицы, а также с использованием антибиотиков для удлинения сроков хранения продуктов питания. Такой продукт, как молоко, часто используется для употребления в пищу, а также для приготовления различных блюд, а избыточное поступление в организм человека антибиотиков с пищей может оказывать токсическое действие, приводить к возникновению аллергических реакций. Одним из наиболее часто встречающихся антибиотиков является тетрациклин.

Целью данного исследования явилось изучение химических свойств тетрациклина и определение его наличия в молоке разных производителей. Во всех исследуемых образцах наличие тетрациклина было проверено при помощи качественных реакций, в том числе, реакцией с серной, азотной кислотами, хлоридом железа(III), аммиачным раствором сульфата меди и гидроксидом натрия.



Исследование химического состава влажных салфеток

Работу выполнил Фирсов Вячеслав, 8 класс

Научный руководитель Терехина А.В.

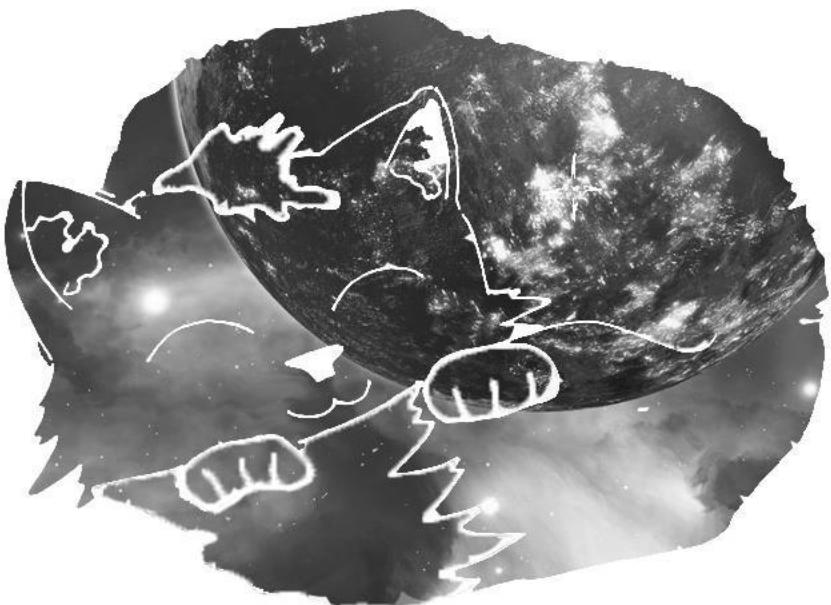
В современном мире влажные салфетки повсеместно заменяют мыло. Пользоваться ими удобнее, приятнее и проще, но возникает вопрос о безопасности их применения для ухода за кожей.

В данном исследовании была определена кислотность выбранных образцов влажных салфеток. Установлено, что не все из них имеют pH, благоприятный для кожи. Также была проведена качественная реакция на наличие этилового спирта во влажных салфетках, которая подтвердила присутствие этанола в одном из образцов. Во всех исследуемых салфетках был обнаружен глицерин, однако концентрация его в образцах была различной.





Астрономия





Юные астрономы – участники конференции и их научные руководители:

Троицкий Роман Всеволодович, доцент ННГУ им. Н.И. Лобачевского,
кандидат физико-математических наук

Авдеенко Ульяна Сергеевна, зам. директора Нижегородского планетария
по научно-методической и просветительской работе

Поиск связей между периодом собственного вращения планеты и другими ее параметрами: расстоянием до Солнца, размерами и массой

Работу выполнил Базанов Дмитрий, 7 класс

Научный руководитель Троицкий Р. В.

В работе рассмотрено образование планет Солнечной системы. В модели узкого протопланетного диска, из закона сохранения момента импульса доказано, что собственное вращение планет должно быть соправлено с их вращением вокруг Солнца.



Наблюдение перемещения Луны на фоне звезд. Нахождение линейной и угловой скорости ее движения

Работу выполнила Жаркова Арина, 6 класс

Научный руководитель Авдеенко У.С.

В течение трех недель были проведены наблюдения за Луной, при этом фиксировалось время ее прохождения через выбранный участок на небосводе, а также изменение ее фаз. Было получено среднее время задержки появления Луны над горизонтом в 46 минут, что соответствует перемещению Луны на фоне звёзд в сторону, противоположную суточному вращению неба; выяснена причина этого явления, связанная с собственным движением Луны вокруг Земли; рассчитаны угловая и линейная скорость этого движения: $0,01^\circ/\text{мин}$ и $66 \text{ км}/\text{мин}$ соответственно.

Эта работа позволила через визуальные наблюдения с Земли подтвердить факт обращения Луны вокруг нашей планеты.



Построение модели Солнечной Системы в условиях ДООЛ им. Н.С. Талалушкина

Работу выполнила Железнова Дарья, 6 класс

Научный руководитель Авдеенко У.С.

В ходе работы был подобран масштаб модели Солнечной системы, рассчитаны размеры планет и расстояния между ними и Солнцем согласно выбранному масштабу, где за единицу измерения взят диаметр нашей планеты, равный 13 000 км. Были подобраны подручные материалы соответствующего размера, найдено подходящее место для размещения нашей модели с учетом расстояний. Уменьшенная модель Солнечной системы под названием «Парад планет» была сфотографирована и продемонстрирована детям.

Данная работа помогла школьникам представить и сравнить размеры Солнца, планет, а также огромные расстояния между ними.



Определение диапазона изменения видимого углового размера Луны

Работу выполнила Кащенко Светлана, 6 класс

Научный руководитель Троицкий Р. В.

В работе вычислены максимальные и минимальные угловые размеры полного лунного диска при наблюдении с подлунной точки на поверхности Земли. В расчетах использованы расстояния, соответствующие минимальному перигею и максимальному апогею орбиты Луны. Результаты ($\phi_{\max} = 34,12$ и $\phi_{\min} = 29,83$ угловых минут) сравнены с полученным аналогично средним угловым размером Солнца: $31,99$ угловых минуты. Отсюда на первый взгляд следует, что кольцевых (так называемых бриллиан-



товых) затмений должно наблюдаться на Земле, по крайней мере, не меньше, чем полных, однако из того, что она по второму закону Кеплера находится вблизи афелия заметно большее время, чем вблизи перигелия, получаем, как и показывают наблюдения – кольцевые затмения происходят реже полных.

Расчет большой полуоси эллипса орбиты планеты X

Работу выполнил Коган Сергей, 6 класс

Научный руководитель Троицкий Р. В.

Около полугода назад группа ученых из СиТех заявила о вероятном существовании дальней планеты Солнечной системы с периодом обращения вокруг Солнца около 15 тысяч лет. В работе из третьего закона Кеплера вычислена большая полуось эллипса ее орбиты, которая оказалась равной примерно 608 а.е.



Исследование условий видимости колец Сатурна

Работу выполнила Корнева Софья, 7 класс

Научный руководитель Авдеенко У.С.

Для осуществления наблюдений планеты Сатурн нами с помощью программы «Стеллариум» были рассчитаны периоды видимости планеты и условия видимости его колец. Был получен ответ на вопрос, как видимость колец Сатурна связана с наклоном его оси. Было определено время лучшей и худшей видимости колец планеты, составлена памятка – график наблюдений для юных наблюдателей и любителей астрономии на период с 2016 по 2046 гг.



Теоретическое исследование изменения температуры галактического газа при столкновении галактик

Работу выполнил Лихотников Георгий, 6 класс

Научный руководитель Троицкий Р. В.

Рассмотрено столкновение двух облаков холодного ($T \leq 10K$) галактического молекулярного водорода в модели их равной массы. Исследована зависимость повышения температуры газа от взаимной скорости сближения облаков во всем ее возможном диапазоне. Получено, что повышение температуры в такой модели не превышает 25K, что недостаточно для теплового рассеивания газа. Значит, такие столкновения действительно приводят к вспышке звездообразования из-за роста концентрации газа.



Определение угловых и линейных размеров Солнца и Луны по времени их прохождения через окуляр телескопа

Работу выполнила Молоснова Наталия, 7 класс

Научный руководитель Авдеенко У.С.

В ходе наших наблюдений Солнца и Луны было определено время прохождения их видимых дисков через окуляры телескопов. Зная (из программы «Стеллариум») склонение этих светил на момент наблюдений, был рассчитан их угловой диаметр как произведение времени про-



хождения на косинус угла склонения. Угловые диаметры Солнца и Луны оказались близкими по значению: у Солнца – $0,5^\circ$, а у Луны – $0,53^\circ$. Однако, зная реальные расстояния от Земли до Луны и Солнца, мы смогли рассчитать их реальные диаметры и сравнили между собой. Проанализировав наши расчеты, мы увидели, что линейные диаметры наблюдаемых объектов отличаются друг от друга приблизительно в 400 раз и расстояние между ними и Землей отличается тоже приблизительно в 400 раз. Наше исследование помогло понять, что благодаря именно этому совпадению только на нашей планете может наблюдаваться такое красивейшее явление как Солнечное затмение, которое происходит, когда видимый диск Луны закрывает от нас диск Солнца.

Наблюдение темных пятен на Солнце и определение числа Вольфа как одного из показателей солнечной активности

Работу выполнила Пигалина Анна, 6 класс

Научный руководитель Авдеенко У.С.

В ходе данной работы были проведены ежедневные (при ясной погоде) наблюдения Солнца в солнечный телескоп «Coronado» с зарисовкой темных пятен и групп пятен на видимой поверхности светила, а также рассчитано число Вольфа (показатель солнечной активности) для каждого дня наблюдений.

Были проанализированы фотографии нашего светила, полученные космическим телескопом «Soho» (информация на сайте «Гессис») и подсчитан показатель солнечной активности. Было выяснено, что периодические сравнения этого показателя выявили цикл солнечной активности, равный 11 годам. Мы определили, к какому классу относятся наблюдаемые нами группы пятен по Цюрихской классификации. Фиксация, с помощью рисунков, перемещения пятен по видимому диску Солнца, связанное с собственным вращением нашей звезды, помогла нам выяснить, в каком направлении оно вращается, где проходит линия его экватора и его полюса. Мы рассчитали угловую скорость движения пятен по диску Солнца, и каким полюсом сейчас оно наклонено к Земле.



Исследование причин красного цвета марсианской поверхности

Работу выполнил Плечков Никита, 5 класс

Научный руководитель Авдеенко У.С.

В работе был проведен сравнительный анализ физических характеристик и условий на планетах Марс и Земля, выяснено, в чем они схожи и в чем их различия. Найден ответ на вопрос: «Почему поверхность Марса красного цвета?». Стало понятно, что обнаруженное с помощью марсоходов в грунте планеты большое содержание оксида железа – ржавчины, придает планете характерный красноватый оттенок. Проведенные в ходе исследования химические опыты окисления железа (железные скрепки) в простой и соленой воде с участием кислорода $2Fe + 2H_2O_{(воды)} + O_2_{(воздух)} = 2Fe(OH)_2$; экспериментально доказали, что оксиды железа образуются при наличии воды и кислорода.



Исследование возможностей летних астрономических наблюдений в ДООЛ, с учетом местных углов закрытия

Работу выполнил Степаненков Степан, 9 класс

Научный руководитель Троицкий Р. В.

В работе исследованы углы закрытия в разных направлениях оптимальных площадок для наблюдения астрономических объектов на территории детского лагеря им. Талалушкина ИПФ

РАН в летнее время. Выделено две площадки, вытянутые с северо-северо-запада на юго-юго-восток - юго-юго-запад. Углы закрытия на них в этих направлениях составляют от 10 до 30 градусов, с расширением зоны обзора от 15 до 45 угловых градусов с ростом высоты. Остальные территории и направления в лагере имеют углы закрытия от 60 градусов и выше. Изучение высот астрономических объектов на звездном небе по подвижной карте звездного неба в темное время летнего периода показывает, что при этих условиях наблюдение планет возможно не ранее начала второй декады июля, если они находятся в созвездиях Водолея, Рыбы; позднее Овна и Тельца. Далее перечислены объекты и созвездия, которые можно наблюдать в течение всего летнего времени.



Сравнительный анализ представлений о небе древних славян, египтян и греков на примере мифов

Работу выполнила Хусаинова Анастасия, 7 класс

Научный руководитель Авдеенко У.С.

В данной работе были проанализированы мифы древних греков, римлян, египтян, славян. Сделан сравнительный анализ представлений этих народов о небе и о небесных объектах: Солнце, Луне, звездах. Рассмотрено, как одна и та же запоминающаяся группа звезд – созвездий была отражена в их легендах. В ходе работы был проведен социологический опрос среди школьников на знание мифов, связанных с небом. Опрос показал, что школьники мало знают о том, как представляли себе устройство мира наши предки – древние славяне. Целью работы стало изучение мифов древних славян о небе, космосе и популяризация этих знаний среди школьников.



Исследование возможности терраформирования планеты Венеры

Работу выполнила Шишенкова Юлия, 8 класс

Научный руководитель Авдеенко У.С.

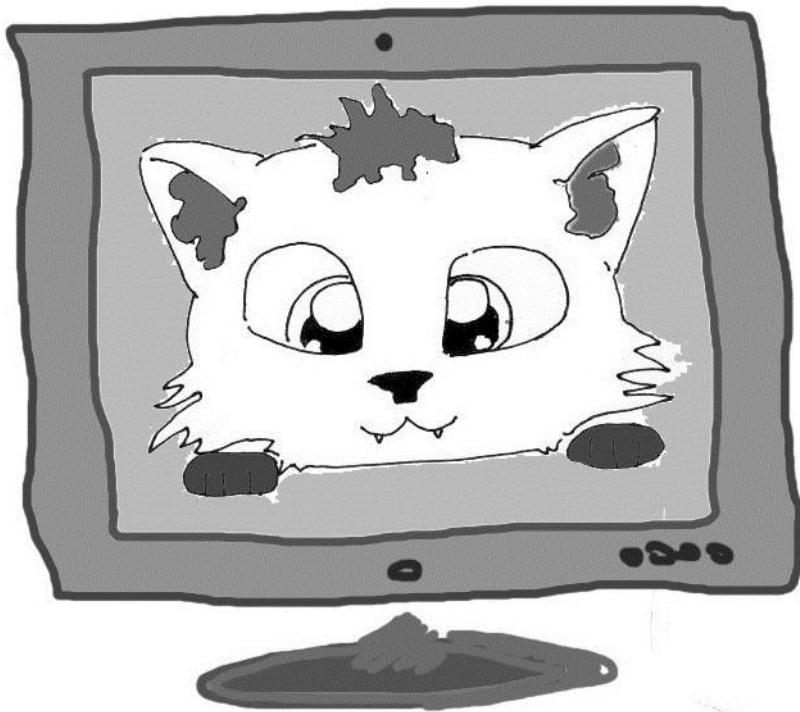
В данной работе была разработана программа по решению основных проблем терраформирования планеты Венеры: подбор химических реакций, необходимых для изменения атмосферы (состава, температуры и давления). Были проведены соответствующие химические реакции в малых масштабах, подобран видовой состав бактерий (пурпурных, зеленых, гелиобактерий) для заселения Венеры.

В результате произошедших химических реакций и деятельности бактерий практически весь углекислый газ будет поглощен. Серная кислота будет преобразована в воду и нерастворимые соли. Сернистый газ и сероводород будет также переработан с помощью бактерий. Температура в самых нижних и горячих слоях атмосферы, у поверхности, упадет до +100 °C. Пока поверхность не остыла, выпадающая дождями вода будет испаряться, конденсироваться невысоко над поверхностью, остывать и снова пропадать, охлаждая ее. При этом впитываться в грунт она не будет, так как все будет покрыто нерастворимыми сульфатами и карбонатами. Давление также упадет до земного 1 бар.

Была также проведена оценка параметров установок для защиты будущих поселенцев от излучения, рассмотрен вопрос об освещенности планеты в темное время суток, которые делятся на Венере около полугода из-за медленного вращения ее вокруг своей оси. Данная работа, используя знания из астрономии, химии, физики и биологии, формирует оригинальную программу терраформирования Венеры.



Прикладная информатика





Юные информатики – участники конференции и их научные руководители:

Малеев Александр Александрович, магистрант ННГУ им. Н.И. Лобачевского,

Мухин Николай Александрович, преподаватель информатики ГБПОУ «Нижегородский губернский колледж», аспирант НГПУ им. К. Минина,

Филиякин Денис Михайлович, студент НИУ ВШЭ (Нижний Новгород).

Создание калькулятора погрешностей при помощи языка VBA

Работу выполнила Гашникова Александра, 9 класс

Научный руководитель Малеев А.А.

В экспериментальной физике одним из важнейших вопросов является расчет погрешности определяемой величины. Наша программа поможет сделать вычисление погрешностей более удобным.

Цель работы – исследовать возможности языка VBA для создания «Калькулятора погрешностей». Для достижения поставленной цели необходимо было создать «Калькулятор погрешностей» и обработать при его помощи примерный набор экспериментальных данных (определение жесткости пружины методом пружинного маятника) и представить полученный результат в конечном виде.

Написан макрос, позволяющий по набору экспериментальных значений величины рассчитать ее среднее значение и абсолютную случайную погрешность, а также систематическую и общую погрешность. В качестве примера рассчитана жесткость пружины методом пружинного маятника и ее погрешность, исходя из полученных экспериментальных данных. При помощи данного калькулятора обработан примерный набор экспериментальных данных (определение жесткости пружины методом пружинного маятника). Жесткость пружины составила $1,7 \pm 0,1$ Н/м.

В будущем возможно усовершенствование программы с поправкой на коэффициент Стьюдента и проведение новых вычислений с помощью этого калькулятора.

.....



Разработка программы для решения систем линейных уравнений методом Крамера

Работу выполнила Зубкова Александра, 9 класс

Научный руководитель Мухин Н.А.

Системы линейных уравнений широко используются для решения множества задач из различных областей знания. Сложность решения данных систем многократно усложняется с увеличением количества неизвестных. Однако задача решения системы алгоритмична, следовательно, возникает необходимость автоматизации данного процесса.

В ходе работы была реализована программа, находящая решение системы линейных уравнений с количеством неизвестных от двух до шести. Алгоритм решения системы уравнений базируется на методе Крамера. Для реализации данного метода была написана вспомогательная программа, рекурсивно вычисляющая определитель порядка n .

.....



Моделирование идеального двумерного газа на языке VBA

Работу выполнил Семериков Виктор, 6 класс

Научный руководитель Малеев А.А.

Целью работы являлось написание программы-макроса, моделирующей идеальный двумерный газ. В ходе работы были решены следующие задачи: создать макрос-генератор случайных значений параметров двумерного газа; создать макрос, позволяющий моделировать поведение молекул двумерного газа с заданными начальными параметрами; произвести расчет средней и среднеквадратической скорости молекул газа с данными параметрами.



Идеальный газ – это газ, состоящий из невзаимодействующих друг с другом материальных точек, которые двигаются равномерно прямолинейно. Это одна из важнейших моделей, которая применяется к описанию термодинамических систем. Несмотря на то, что классическая термодинамика рассматривает идеальный газ в трехмерном пространстве, к некоторым физическим системам применима модель двумерного газа.

В итоге создана программа для моделирования идеального двумерного газа, а также было проведено моделирование двумерного идеального газа в количестве от 1 до 10 молекул.

Создание модели простейшей экосистемы «хищник – жертва» на базе Unity3D и языка программирования C#

Работу выполнила Траскина Дарья, 6 класс

Научный руководитель Филякин Д.М.

В процессе работы была решена типовая задача, заключающаяся в моделировании экосистемы «хищник – жертва». Однако в данной модели было сделано значительное дополнение: было использовано гексагональное поле. Также был введен элемент случайности, так как наличие жертвы не гарантировало выживания хищника. Вместо этого, поля ресурсов вокруг жертв повышали шанс появления новых особей обоих типов, а поля опасности хищников увеличивали вероятность смерти травоядных. В итоге получена полностью работающая программа, имеющая практически неограниченные возможности модернизации для создания моделей любых, сколь угодно сложных экосистем.



Компьютерное моделирование транспортной сети на базе Unity3D и языка программирования C#

Работу выполнила Филякина Анна, 6 класс

Научный руководитель Филякин Д.М.

Для поиска решения вечной проблемы пробок на дорогах было решено создать модель городской транспортной сети с возможностью расширять и модифицировать ее под любую конкретную задачу. В ходе работы были созданы четыре ключевые сущности: донор, акцептор, машина, перекресток, комбинируя которые можно получать достаточно точные схемы движения транспорта. Вместо поля использовались карты отдельных районов Нижнего Новгорода. В итоге получена полностью работающая программа, которую можно изменить, дополнить условиями для моделирования потоков трафика практически любой транспортной сети.



Биология





Юные биологи – участники конференции и их научный руководители:

Воловик Михаил Григорьевич, ФГБУ «ПФМИЦ» Минздрава России,

старший научный сотрудник, кандидат биологических наук,

Савчук Людмила Владимировна, инженер-лаборант НижГМА,

аспирант ННГУ им. Н.И. Лобачевского

Мальцева Анастасия Александровна, аспирант кафедры биофизики

ННГУ им. Н.И. Лобачевского

Изучение влияния факторов среды на характеристики слухового анализатора

Работу выполнил Анкудимов Виктор, 6 класс

Научный руководитель Воловик М.Г.

Слуховой анализатор – один из важнейших способов получения информации, а острота слуха зависит от влияния факторов окружающей среды. Целью работы было выявить внешние раздражители, негативно влияющие на остроту слуха, проанализировать полученные данные. Для достижения цели были поставлены и решены следующие задачи: проанкетировать испытуемых для выяснения возраста, места и условий их работы (учебы); протестировать испытуемых для определения максимальной слышимой ими частоты звукового раздражителя; по полученным данным построить и проанализировать графики зависимости слышимого диапазона частот от возраста испытуемых.



С использованием для стимуляции высокочастотных волн поставили эксперимент, в котором приняли участие 43 человека, из них девятнадцать – участники ЛИС в возрасте от 10 до 15 лет. Набор данных по остальным 28 испытуемым был осуществлен вне лагеря, возраст участников этой части выборки составлял от 20 до 60 лет.

На основании полученных данных подтвержден факт снижения качества слуха с возрастом, что выражается в уменьшении слышимого диапазона частот. Наиболее широкий диапазон слышимых частот из протестированных групп участников эксперимента зарегистрирован у школьников 10 – 15 лет. Показано, что люди одного возраста, но работающие в разных сферах, имеют разное качество слуха. Работники офисов слышат лучше, чем люди, работающие на производстве. Сделан вывод об ухудшении слуха с возрастом, что объясняется необратимым отмиранием волосковых сенсорных клеток во внутреннем ухе.

Исследование влияния темперамента на решение сенсомоторных и когнитивных задач

Работу выполнила Ершова Елена, 6 класс

Научный руководитель Савчук Л.В.

Есть различные тесты на темперамент. Людей делят на меланхоликов, флегматиков, сангвиников и холериков. Представляет интерес вопрос: влияет ли принадлежность человека к одному из типов на решение сенсомоторных и когнитивных задач. Кроме того, можно сравнить тестовую методику и объективные результаты психофизиологических методов.



Цель – исследовать влияние темперамента на решение сенсомоторных и когнитивных задач. Задачи: подобрать тестовую методику; сформировать выборку испытуемых; выбрать психофизиологические методы; провести эксперимент и проанализировать полученные данные. Методами исследования были тест Г. Айзенка для определения темперамента, тест Струпа для диагностики когнитивного стиля (гибкость/риgidность) и когнитивного контроля, сенсомоторные задачи: измерение параметров времени простой сенсомоторной реакции.

Двадцати школьникам – участникам ЛИС (13 – 15 лет) было предложено заполнить тест Г. Айзенка, после его обработки были отобраны 14 испытуемых как наиболее ярких представителей четырех типов темперамента: 4 холерика, 3 флегматика, 3 меланхолика и 4 сангвиника. Каждый испытуемый выполнил следующие задания:

1. Простая сенсомоторная реакция на зрительный стимул: по три пробы для шести значений межстимульного интервала (1000, 800, 600, 500, 400 и 300 мс), время экспозиции стимула 100 мс, в каждой пробе 10 предъявлений. Считалось среднее по каждой пробе, среднее всех проб для каждого испытуемого, среднее для каждого из четырех типов темперамента. Определены значения моторного, латентного периода и общее время сенсомоторной реакции.

2. Сложная сенсомоторная реакция выбора – красный и зеленый шар, межстимульный интервал 1000 мс, время экспозиции 100 мс, количество предъявлений в каждой пробе (20), целевой стимул – зеленый шар по центру. Средние значения считались по трем безошибочным пробам.

3. Тест Струпа – задача, содержащая когнитивный конфликт, одна проба после одной тренировочной пробы. Считалось среднее для четырех контекстов (Mono, Color, True Text, True Color), в каждом контексте по тридцати предъявлений.

Выявлено, что моторный период самый короткий у сангвиников, что связано с их способностью быстро реагировать, а самый длинный – у флегматиков. Это доказывает, что определение флегматиков как «инертных» верно. Латентный период оказался самый длинный у меланхоликов. Это означает, что они не отличаются быстротой нервно-психических процессов и лабильностью нервной системы, что согласуется с показателями по тесту Струпа, где меланхолики характеризуются ригидностью контроля и слабой автоматизацией познавательных функций. Самый короткий латентный период у флегматиков, так как их уравновешенность позволяет им четко и быстро думать. Отметим, что далеко не все полученные психофизиологические параметры вписываются в описание типов темперамента (вопреки ожиданиям сангвиники занимают второе место по длительности латентного периода после меланхоликов и имеют самое большое время сенсомоторной реакции, тогда как флегматики имеют самый короткий латентный период).

Исследование строения мхов методом микроскопии

Работу выполнила Захарова Диана, 5 класс

Научный руководитель Воловик М.Г.

Мхи играют важную роль в жизни разных ландшафтов. Некоторые сфагновые мхи являются источником образования торфа, который используется как топливо и в качестве ценного химического сырья, их используют и в медицине как антисептики, они являются индикаторами загрязнения окружающей среды. Цель работы – провести сравнительный анализ микроскопического строения разных видов мхов. Были поставлены и решены следующие задачи: найти растущие на территории лагеря мхи, определить их виды; приготовить микропрепараты из найденных мхов; изучить их при помощи оптического микроскопа и провести сравнительный анализ полученных результатов.



Определены и использованы в исследовании три вида мхов: Сфагnum Онгстрема, Энкалипта скрученная, Сфагnum дубравный. Приготовлены и сфотографированы на разном увеличении микропрепараты стеблей и листьев всех трех видов. Сравнительный анализ препаратов показал разную форму клеток и вакуолей в них, что объясняется разными условиями их произрастания.

Исследование повреждений листьев некоторых видов деревьев и кустарников

Работу выполнила Захарова Диана, 5 класс

Научный руководитель Мальцева А.А.

Нередко на листьях растений можно увидеть различные проблемные и поврежденные места. Такие повреждения воз действуют на листья, а значит, влияют и на сами деревья. Если изучить эти участки на листьях разных деревьев и кустарников, найти наиболее часто встречающиеся, то можно узнать, что угрожает флоре ДООЛ им. Н.С. Талалушкина, а также каково экологическое состояние территории лагеря.



Целью работы стало изучение поврежденных и проблемных участков на листьях деревьев и кустарников на территории лагеря с помощью визуальной оценки состояния жизнеспособности деревьев и микроскопии. В ходе исследования были выявлены повреждения на листьях семи видов деревьев и трех видов кустарников: вяз, дуб, яблоня, рябина, крушина, карагана древовидная, черемуха, бузина красная, пызыреплодник, клен остролистный и американский. Самыми частыми видами повреждений оказались: погрызь насекомыми, минирование, ожоги, поражения грибами-фитофагами. Проведя оценку состояния деревьев по разработанным критериям (оценка состояния листвы, кроны и коры), было установлено, что в целом экологическое состояние территории лагеря удовлетворительное.

Изучение влияния природных антибактериальных агентов на плесень

Работу выполнил Иванов Андрей, 5 класс

Научный руководитель Воловик М.Г.

Плесень может быть опасной для человека, и от нее следует уметь защищаться. В этом могут помочь природные средства, которые содержатся в растениях. Предполагается, что при контакте с соком некоторых растений плесень погибнет или замедлит рост. Цель работы – выявить растения, произрастающие на территории лагеря, которые обладают наибольшим антисептическим эффектом. В задачи входило: вырастить культуру плесени; собрать ряд растений с предположительным наличием антисептических свойств; оценить влияние сока собранных растений на рост плесени.



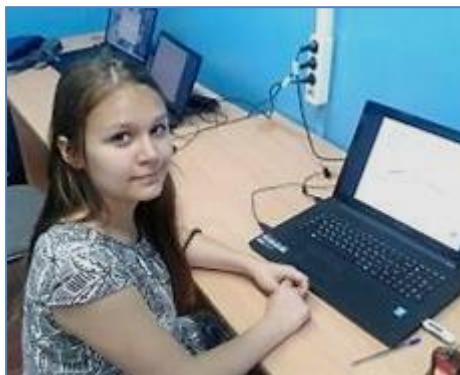
Список использованных растений включал щавель, подорожник, одуванчик, чистотел, зверобой, тысячелистник, чеснок и лук. Также в одну из проб был введен антибиотик цефатоксин. Обнаружено, что, не считая антибиотика, наиболее сильным эффектом обладает чеснок, за ним по силе воздействия идут зверобой, потом щавель, лук, чистотел и тысячелистник. Подорожник и одуванчик эффекта почти не оказали. Таким образом, для борьбы с плесенью рекомендованы растения с сильным антисептическим эффектом, прежде всего чеснок, зверобой и щавель.

Измерение содержания пигментов в ягодах разной степени спелости с помощью хроматографии

Работу выполнила Ильина Полина, 9 класс

Научный руководитель Воловик М.Г.

Теоретически важной проблемой является исследование зависимости степени спелости ягод от содержания в них пигментов, а также витамина С. Последнее могло бы дать толчок исследованиям возможностей внешних стимулирующих воздействий на ягоды (через условия их произрастания или на генетическом уровне). Отсюда следует возможность практического (народно-хозяйственного) применения полученных знаний: важно знать, как происходит созревание ягод в разных климатических, погодных, биотопных (экологических) условиях.



Целью работы было выявление содержания различных пигментов и витамина С в лесных ягодах разной степени зрелости. Для достижения цели поставлены и решены задачи: подобрать методику для определения наличия в ягодах тех или иных пигментов и измерения количества витамина С; осуществить разделение пигментов в ягодах трех степеней зрелости методом бумажной хроматографии; определить количество витамина С в ягодах с помощью йодометрического титрования; сравнить качественные показатели изменения содержания витамина С, а также наличие пигментов в трех видах лесных ягод в зависимости от степени их зрелости.

Использованы два вида растворителей: ацетон, спирт, дистиллированная вода в отношении 1:1:1 и ацетон, спирт, петролейный эфир в отношении 2:3:10. Эксперимент поставлен на трех видах ягод (черника, земляника и бересклет), каждая трех степеней зрелости (зеленые, розовые, полностью созревшие). В результате работы сделаны следующие выводы. Разделение пигментов с помощью хроматографии позволяет оценить степень зрелости ягод. В трех видах ягод разной степени зрелости набор пигментов различается. Количество витамина С в процессе созревания черники и бересклета уменьшается, а в процессе созревания земляники увеличивается.

Измерение температуры в проекции разных мышц при дозированных физических нагрузках

Работу выполнил Калашников Лев, 5 класс

Научный руководитель Воловик М.Г.

Изучение температуры мышц, которая отражает их энергозатраты в покое и при физической нагрузке, важно для разработки эффективных методик оценки физического развития в спортивной и возрастной физиологии. Цель работы – изучить влияние дозированных физических нагрузок на температуру различных участков кожных покровов тела человека в проекции работающих мышц. Задачи: разработать упражнения на различные группы мышц; с помощью датчиков замерить динамику температуры в проекции работающих мышц и проанализировать полученные данные.

Разработана методика исследования температурных реакций кожных покровов в проекции мышц в покое и при дозированных физических нагрузках. Упражнения были направлены на создание нагрузки на бицепс, затем на трицепс, на икроножную и, наконец, на переднюю большеберццовую мышцы. Адаптация перед нагрузкой составляла 5 минут, затем следовала интенсивная работа данной мышцы в течение одной минуты, затем регистрировали динамику восстановления при расслаблении мышцы. Обнаружено, что процесс нагрева мышцы инерционный, распространяющийся и на состояние покоя, а остытие начинается через 3 – 5 минут после окончания упражнения. Самым энергозатратным упражнением из всех использованных оказалась нагрузка на трицепс. Таким образом, можно утверждать, что разработана методика быстрой и безвредной, но эффективной оценки текущего функционального состояния и физиологических резервов мышечной системы человека.



Изучение видового состава птиц на территории ДООЛ им. Н.С. Талалушкина

Работу выполнила Курышева Елизавета, 6 класс

Научный руководитель Мальцева А.А.

Видовое разнообразие – важный показатель устойчивости любой живой системы. Изучение разнообразия – необходимость нашего времени, так как экологическое состояние планеты ухудшается из-за деятельности человека.

Чтобы исследовать видовое разнообразие птиц на территории лагеря, нам понадобились составленная карта маршрута учета птиц, бинокль, а также определитель птиц европейской части СССР. Совершив несколько раз обход территории по намеченному маршруту в утренние и дневные часы, мы получили следующие результаты. Всего на территории лагеря было встреченено десять видов птиц: горихвостка обыкновенная, трясогузка белая, зяблик, дрозд черный, синица большая, большой пестрый дятел, поползень обыкновенный, ворон, черноголовая гаичка и дрозд, вид которого мы не смогли определить. Также была составлена карта с точками, где были встречены те или иные виды. Самыми распространенными оказались горихвостка, трясогузка белая и зяблик. Большое количество видов птиц на территории лагеря говорит о его хорошем экологическом состоянии.



Изучение связи функциональной межполушарной асимметрии с особенностями решения задач, содержащих когнитивный конфликт

Работу выполнила Максимова Ирина, 9 класс

Научный руководитель Савчук Л.В.

Понятие «функциональная межполушарная асимметрия головного мозга» означает характеристику распределения психических функций между левым и правым полушариями мозга. Принято говорить, что левое полушарие мозга это – логика, интеллект, речь, последовательное мышление и т.п. Правое же полушарие мозга это – интуиция, эмоции, чувства, образное мышление, воображение. Если это так, то люди с разным типом функциональной межполушарной асимметрии должны по-разному решать задачи, содержащие когнитивный конфликт, где необходимо переключаться с вербально-логического режима на перцептивно-образный.

Цель работы – выяснить зависимость решения задач, содержащих когнитивный конфликт, от функциональной межполушарной асимметрии. Задачи: с помощью метода компьютерной латерометрии исследовать характеристики межполушарной асимметрии у испытуемых и оценить особенности решения ими задач, содержащих когнитивный конфликт в тесте Струпа.

У пяти школьников – участником ЛИС 14 – 16-ти лет был определен уровень функциональной межполушарной асимметрии с помощью метода компьютерной латерометрии. Затем им было предложено решить задачу содержащую когнитивный конфликт – тест Струпа. Из пяти испытуемых у троих доминировало левое полушарие, а у двоих – правое полушарие. Испытуемые с доминирующим левым полушарием успешнее решали задачу, где необходимо было игнорировать цвет слова и ориентироваться на его смысл, это свидетельствуют о преобладании вербального способа переработки информации, что согласуется с особенностями работы левого полушария. Испытуемые с доминирующим правым полушарием успешнее решали задачу, где необходимо было игнорировать смысл слова и ориентироваться на цвет букв, это свидетельствуют о преобладании сенсорно-перцептивного способа переработки информации, что согласуется с особенностями работы правого полушария.

Таким образом, в результате исследования у людей с доминирующим левым полушарием обнаружены преимущества в выборе по тексту, а с доминирующим правым полушарием – по цвету.

Исследование влияния темперамента человека на его выбор домашнего животного

Работу выполнила Матвеева Анастасия, 9 класс

Научный руководитель Мальцева А.А.

Многие люди заводят себе домашних животных, а вскоре «выбрасывают» их на улицу из-за того, что они не подходят по темпераменту. Существует миф, что люди, которые заводят кошек, интроверты и обладают меланхолическим или флегматическим типом темперамента, а люди, имеющие собак – экстраверты, и являются холериками или сангвениками, то есть они более общительны и любят находиться в компании. Было бы интересно узнать, как темперамент человека влияет на выбор его домашнего животного.

Для определения темперамента испытуемых был использован тест-опрос, созданный английским психологом Айзенком, состоящий из 57 вопросов и имеющий всего два варианта ответа. Данный тест позволяет определить темперамент человека с помощью специального кода опросника и графика. В исследовании приняли участие школьники и преподаватели летней исследовательской смены.



Результаты опроса четырех групп испытуемых (в каждой по 4 человека) оказались следующие. Среди владельцев кошек встретились люди с различными типами темперамента – холерики, сангвиники и меланхолики. Среди владельцев собак все оказались холериками. Испытуемые, у которых нет животных, но они хотели бы завести кошек, являлись флегматиками и холериками. И у испытуемых, у которых нет животных, но они хотели бы завести собаку, встретилось 3 типа темперамента – холерический, меланхолический и флегматический. Самым распространенным типом темперамента среди опрошенных оказался холерический. Отметим что, миф о том, что люди выбирают себе животных по темпераменту, подтвердился лишь частично: среди любителей собак действительно преобладали холерики и экстраверты, однако и среди любителей кошек находились не только меланхолики и интроверты, но и представители «взрывного» характера.

Изучение влияния завтрака на эмоциональное состояние человека

Работу выполнила Морозова Варвара, 6 класс

Научный руководитель Савчук Л.В.

Завтрак – первый прием пищи, который очень важен. От него зависит состояние человека на протяжении всего дня. Наблюдение за изменением эмоционального состояния человека до и после завтрака позволило бы выяснить, соответствует ли субъективное мнение испытуемых о вкусе завтрака реальному улучшению настроения, а также связано ли эмоциональное состояние с чувством насыщения.

Цель исследования – выяснить, как вкус завтрака влияет на изменение эмоционального состояния человека. Задачи: выбрать метод измерения эмоционального состояния человека и составить анкету – опросник; создать экспериментальную модель, провести измерения дифференциальных порогов цветоразличения методом компьютерной кампиметрии и выявить изменение эмоционального состояния испытуемых после завтрака. В схему эксперимента входила оценка эмоционального состояния до и после завтрака с помощью метода компьютерной кампиметрии, опрос мнения о завтраке: нравится /не нравится, а также сыт/голоден. Группа испытуемых состояла из 10 человек: пять человек из 1-го отряда (16 лет) и пять из 4-го отряда (12 лет).

Показано, что эмоциональное состояние испытуемых улучшается после завтрака, при этом улучшение эмоционального состояния связано с чувством насыщения и не связано с субъективным мнением испытуемых о вкусе завтрака. После завтрака наблюдается понижение порогов цветоразличения в трех основных цветах, что свидетельствует об улучшении функционального состояния организма.

Микроскопическое исследование плесени и влияния на нее различных веществ

Работу выполнила Пекерская Даниэла, 5 класс

Научный руководитель Воловик М.Г.

Плесень – это микроскопические грибы, которые окружают человека повсюду, в настоящее время описано более 100 тысяч их видов. Наиболее часто плесень встречается в продуктах питания, которые при этом становятся небезопасными из-за токсинов, выделяемых ею. Знания о плесени полезны в бытовых условиях, могут применяться как в борьбе с плесенью, так и в ее выращивании.

Цель работы – изучить влияние различных веществ на рост и развитие плесени. Задачи: вырастить плесень на мармеладе; подобрать вещества для воздействия на культуру плесени; оценить и сравнить влияние различных веществ. Развитие пле-



сени наблюдали в стабильных условиях: постоянные комнатная температура и влажность, закрытая емкость, темнота. Ежедневно производили фотосъемку и микроскопирование образцов. Тестировали взаимодействие различных веществ с плесенью, и эти изменения также фиксировали.

Использованы три вещества для воздействия на плесень: кипяченая вода, раствор сахара и глазные капли «Миромистин», каждый агент добавляли по капле на культуру плесени каждые 4 часа. После воздействия водой плесень почти не поменялась, но мы заметили изменение формы. Под воздействием сахара было отмечено незначительное увеличение площади колонии плесени. После воздействия глазными каплями появились мертвые клетки плесени. Таким образом, для борьбы с плесенью больше подходят глазные капли, для ее роста – сахарный сироп, а питьевая вода не влияет на состояние плесени

Исследование видового состава муравьев и сравнительный анализ месторасположения муравейников на территории лагеря в 2015 – 2016 гг.

Работу выполнил Пленкин Дмитрий, 7 класс

Научный руководитель Мальцева А.А.



Не все знают, благополучна ли, с экологической точки зрения, территория, на которой мы находимся. Муравьи являются показателем благополучия экологического состояния, поэтому нам представляется важным и интересным изучить видовой состав муравьев на территории лагеря им. Н.С. Талалушкина.

Для изучения видового состава муравьев были необходимы микроскоп и определитель муравьев (электронный справочник). Видовой состав муравьев был представлен тремя видами: рыжий лесной, темно-бурый лесной, черный садовый. Мы составили карту местонахождения муравейников. Сравнили количество муравейников с показаниями предыдущего года и заметили, что количество муравейников увеличилось (10 муравейников в этом году по сравнению с четырьмя в 2015 году). Большое количество муравейников на территории лагеря говорит о его благополучном экологическом состоянии.

Изучение влияния условий работы на скорость запоминания информации и время решения когнитивных задач

Работу выполнила Понамарева Виолета, 6 класс

Научный руководитель Савчук Л.В.



Фоном жизни современного человека обычно служит посторонний шум, музыка, реже тишина. В таких условиях нам часто приходится выполнять как повседневные дела, так и домашние учебные задания. Актуально знание о том, при каких условиях информация запоминается лучше. Это позволит выяснить, при каких условиях школьнику лучше выполнять учебную домашнюю работу.

Цель исследования – выявить зависимость между видом шумового фактора и временем выполнения когнитивных задач. Задачи: подобрать стимульный материал; провести эксперимент и найти зависимость между временем выполнения заданий и условиями работы.

Мы разделили большое стихотворение на три части, каждую из которых испытуемые заучивали в трех разных контекстах: относительная тишина, любимая музыка и беспорядочный неприятный шум. Та же процедура производилась при решении несложных математических задач.

Шестнадцать школьников – участников ЛИС 13 – 14 лет заучивали четверостишия и решали математическую задачу в трех контекстах: тишина, шум, фоновая музыка. Среднее время заучивания четверостишия составило в условиях шума 524 сек., тишины – 345 сек., музыки – 279 сек. Среднее время решения математической задачи: шум – 154 сек., тишина – 143 сек., музыка – 128 сек. Распределение ответов испытуемых с минимальным временем как при заучивании четверо-

стишия, так и при решении математической задачи, было равным при всех внешних условиях: при наличии музыкального фона – 9 ответов при заучивании стихотворения и 9 при решении задачи, в условиях тишины – по 6 ответов, при шуме – по одному ответу.

Исследование показало, что оптимальные условия работы для запоминания несложной информации и решения простых математических задач в условиях лагеря, где повышен уровень шума – ненавязчивый музыкальный фон. Перспективы дальнейших исследований заключаются в выяснении того, какие условия работы оптимальны для решения сложных задач, требующих творческого подхода и усвоения информации повышенной сложности.

.....

Исследование зависимости аккомодации от зрительных нагрузок

Работу выполнила Розенталь Сусанна, 7 класс

Научный руководитель Мальцева А.А.

Современный человек каждый день пользуется различными гаджетами. Это и телефоны, и компьютеры, и телевизоры. Но мало кто представляет, как они на нас влияют и каковы последствия. Больше всего гаджеты влияют на зрение. Исследование аккомодации может наглядно продемонстрировать это влияние.

Мы предположили, что зрительные нагрузки (работа на компьютере) будут влиять на положение ближайшей точки ясного зрения (это точка, в которой сохраняется четкое видение при максимальном напряжении аккомодации). Скорее всего, после работы на компьютере она будет находиться дальше от глаза, нежели до работы. Положение ближайшей точки ясного зрения измерялось с созданной установкой для аккомодометрии, состоящей из линейки и таблицы с кольцами Ландольта. Эксперимент проводился трижды до и после длительной работы с компьютером (2,5 – 3 часа) с семью испытуемыми разных возрастов (4 чел. 12 – 14 лет и 3 чел. 19 – 20 лет).



В результате проведенных замеров после работы на компьютере у большинства испытуемых ближайшая точка ясного зрения приблизилась, что свидетельствует о том, что они вошли в состояние аккомодационного спазма. Гипотеза не подтвердилась, однако, так как уменьшение расстояния от ближайшей точки ясного зрения до глаза является одним из первых этапов близорукости, можно определенно сказать, что длительная работа на компьютере отрицательно влияет на зрение.

.....

Измерение длины тела талалушкинцев утром и вечером

Работу выполнила Руина Александра, 6 класс

Научный руководитель Воловик М.Г.

Из литературных источников известно, что в течение дня рост человека меняется примерно на 0,5 – 3 см. Ночью мышцы расслабляются, скелет вытягивается, поэтому с утра мы выше. В течение дня (при преимущественно вертикальном положении туловища) межпозвонковые диски оседают, и мы «теряем» в росте. Целью исследования было подтвердить или опровергнуть мнение об уменьшении роста человека к вечеру. Задачи: провести измерение роста детей в лагере утром и вечером; создать график полученных данных, на котором будет видно изменение и колебания роста.



Устройством для измерения роста служил ростомер с градуировкой 1 мм. Выборка состояла из 15 детей (8 мальчиков и 7 девочек). Проводили измерения роста утром и вечером в течение четырех дней, группа участников эксперимента не менялась. Показано увеличение длины тела утром по сравнению с вечерними значениями у 100 % испытуемых. Среднее изменение роста за день у мальчиков составило 1,22, у девочек – 1,42 см. Достоверность полученного результата проверена по «критерию трех сигм». Колебания показателей роста у девочек более выражены по сравнению с мальчиками.

Изучение строения птичьих перьев под микроскопом

Работу выполнил Троицкий Всеволод, 7 класс

Научный руководитель Воловик М.Г.

Перья у птиц бывают нескольких типов, соответственно их расположению на теле и выполняемой функции, они разные по форме, окраске и размерам. Сравнить строение разных типов перьев интересно с точки зрения поиска закономерностей в их структуре на микроскопическом уровне.

Цель работы – провести сравнительный анализ различных типов перьев с помощью фотоаппарата и микроскопа. Задачи: найти перья любых птиц и определить их тип; провести фотогерегистрацию перьев и изготовить микропрепараты из их различных частей; сравнить макро- и микроскопическое строение разных типов перьев.

Исследованы 28 перьев трех видов птиц (трясогузка, сойка и не определенный вид), в том числе: 16 перьев рулевых, 7 перьев маховых и 5 перьев пуховых.

Под микроскопом были изучены три типа перьев: маховые, рулевые и пуховые, чье строение определяется выполняемой ими покровной, аэродинамической и терморегуляторной функциями. При последовательном увеличении разрешения микроскопа обнаружено самоподобие получаемых изображений пера, то есть при все большей детализации строения пера сохраняется принципиальное сходство строения, что свойственно структурам с фрактальным типом устройства. Таким образом, строение пера представляет из себя фрактал с размерностью как минимум три.



Изучение влияния погодных условий на решение когнитивных задач

Работу выполнила Уткина Александра, 6 класс

Научный руководитель Мальцева А.А.

В современном мире человеку крайне важно знать и учитывать свои когнитивные и эмоциональные особенности, чтобы постоянно оставаться мобильным. Зависимость от погоды является такой особенностью, которая может повлиять на умственную деятельность.

Для проведения эксперимента было отобрано 8 испытуемых, закончивших 6-й класс, им были предложены три одинаковых по сложности математических задачи (для солнечной, пасмурной и дождливой погоды) для 6-го класса. В разную погоду испытуемым предлагалось на время решить одну из задач.

Во время проведения эксперимента испытуемые смогли решить задачу правильно в среднем за 4 минуты и 6 секунд. В пасмурную погоду все испытуемые решили задачу правильно в среднем за 3 минуты и 37 секунд. Во время эксперимента в дождливую погоду у некоторых испытуемых начались головные боли, у всех остальных были затруднения с задачей, и они смогли решить ее в среднем за 23 минуты и 25 секунд. Таким образом, мы выявили, что в пасмурную и солнечную погоду испытуемые решали задачи намного быстрее, чем в дождливую. Возможно, это связано с тем, что умственную работоспособность человека угнетает дождливая погода. Для того чтобы узнать, есть ли зависимость в решении задач в пасмурную и солнечную погоду, необходимо провести дополнительное исследование с другим набором задач.



Исследование строения коры некоторых видов деревьев и оценка их жизнеспособности

Работу выполнил Шадрин Никита, 6 класс

Научный руководитель Мальцева А.А.

Кора – индикатор здоровья дерева, поэтому интересно и важно изучить ее строение и повреждения на ней, а также в целом исследовать жизнеспособность деревьев на территории нашего лагеря.

Для изучения строения коры необходимо было собрать образцы с нескольких деревьев. Нами были выбраны сосна, береза и рябина, как самые распространенные виды на территории лагеря (для сбора образцов коры были выбраны 3 сосны, 3 березы и 2 рябины). Была проведена визуальная оценка по критериям жизнеспособности деревьев (кора, листва и кроны).

Выяснилось, что кора состоит из луба и корки. Корка – это омертвевшие клетки дерева, которые отодвигаются наружу, образуя корку, или как ее привыкли называть – кору. Кора – многослойное образование. После того, как мы разобрались, как устроена кора, мы приступили к оценке жизнеспособности деревьев по всей территории лагеря. Мы воспользовались методикой оценки состояния деревьев по критериям жизнеспособности (состояние деревьев оценивалось по 6-балльной шкале: 1 – хорошо, 2 – удовлетворительно, 3 – повреждения занимают половину, 4 – усыхающие, 5 – сухостой этого года, 6 – сухостой прошлых лет). Обследовав деревья на территории лагеря (для этого мы осмотрели все березы и рябины, а также порядка двадцати сосен из разных зон лагеря), мы простили баллы: сосны получили оценку в два балла, березы – 1, а рябины – 3 балла. В целом состояние территории лагеря оценивается как удовлетворительное.



Сравнительный анализ некоторых показателей экологического мониторинга территории ДООЛ им. Н.С. Талалушкина в летний период 2015 – 2016 гг.

Работу выполнила Яковлева Валентина, 8 класс

Научный руководитель Мальцева А.А.

В современном мире очень важно знать экологическое состояние окружающей среды. Я продолжила экологический мониторинг территории ДООЛ им. Н.С. Талалушкина, начатый прошлым летом. В ходе работы были использованы следующие методики оценки экологического состояния территории: визуальная оценка наличия лишайников, муравейников, оценка состояния сосен по системе Крафта, оценка жизнеспособности деревьев по определенным критериям (кроны, листва, кора).



Для оценки экологического состояния были случайно выбраны тридцать деревьев на территории лагеря. Численность лишайников на территории лагеря осталась примерно равна показателям предыдущего года, что свидетельствует о хорошем уровне чистоты воздуха. Состояние жизнеспособности деревьев оценивалось как удовлетворительное (крона сохраняет форму, присутствуют здоровые ветви и побеги, но также было очень много сгнивших и засохших листьев и ветвей). Сравнительно с прошлым годом состояние деревьев ухудшилось. Состояние сосен по системе Крафта (для оценки было случайно выбрано тридцать сосен) было оценено как двухбалльное и трехбалльное, что говорит об ухудшении их состояния в сравнении с прошлым годом, когда оно оценивалось как однобалльное и двухбалльное.

На территории лагеря численность самых крупных и заметных муравейников и их популяции примерно равны численности прошлого года (исчез один крупный муравейник, но появились небольшие). По показаниям экологического состояния лагеря прослеживаются ухудшения. У нас есть гипотеза, что это происходит в результате выбросов химической промышленности в данном районе. Недавно около г. Кстово был построен новый химический завод, на который уже поступали жалобы. Возможно, что территория лагеря тоже подверглась его пагубному влиянию.

Ecce





Тема моего исследования «**Изучение аккомодации в зависимости от зрительных нагрузок**». Каждый год я стараюсь с разных сторон рассмотреть влияние гаджетов на наше зрение. Эта работа не является исключением и продолжает мои предыдущие темы работы.

Глаза – это уникальный орган, а процессы, происходящие в нем, до сих пор мало изучены, и во многих случаях не поддаются описанию. Аккомодация – это одна из множества способностей глаза, позволяющая видеть разноудаленные предметы.

Аккомодационные способности глаза зависят от различных аспектов и могут являться показателем усталости или поражений глаза. И, конечно же, аккомодация и ее возможности напрямую зависит от того, как часто и насколько долго ты пользуешься телефоном и компьютером.

В своем исследовании я провела не только практическую, но и большую теоретическую работу. Получив результаты эксперимента, я поняла, что процессы глаза не так просты и линейны, как могло показаться.

Исследовательская работа – это одновременно и очень трудное, и очень увлекательное занятие. Ты никогда не знаешь, что получишь (да и получишь ли вообще), и к чему это тебя приведет. Но результаты всегда превосходят любые, даже самые смелые ожидания. И ради этого стоит исследовать.

Сусанна Розенталь, 7 класс



Я думаю, что мое исследование на тему «**Исследование свойств усилителей и их влияние на дальность распространения и громкость звука**» будет полезно во многих сферах жизнедеятельности человека, так как звук является неотъемлемой частью нашей жизни. Он служит нам как средство общения, может, как предупреждать об опасности, так и досаждать нам, в особенности новичкам в медиа-сфере в русскоязычном сегменте.

Результаты моего исследования можно использовать, начиная от подборки звуконепроницаемых материалов, до средств общения в труднодоступных областях, или же в местах, где необходима тонкая настройка передачи звука, например, в военном деле, в качестве общения подводных лодок, например, соответственно, чтобы их не обнаружил противник.

Что же подтолкнуло меня к этому исследованию, спросите вы? Я вам отвечу, что мне интересен сам способ изучения мира с помощью тех природных устройств, которыми обладают большинство людей. Как человек воспринимает мир, как ощущает его влияние на себя – вот что интересно.

Конечно, тут возникает спорный вопрос, ведь органы чувств человека относятся к сфере изучения биологии, а я занимаюсь физикой. Но на этот вопрос я отвечу так: мне интересно не каким именно образом люди воспринимают информацию, а что именно мы воспринимаем из этой информации, что нам полезно и что мы можем сделать с этой информацией.

В заключение отмечу, что мой опыт с бумажными материалами не конечен, его можно продолжить, развить, выбрать другие материалы, задать более узкую направленность.

В целом я хочу сказать, что моя работа не закончилась, и ее может ждать продолжение, поскольку еще не вполне известно, что можно открыть в исследовании звука.

Андрей Щелоков, 9 класс



Я приехала в летнюю исследовательскую смену в лагерь им. Н.С. Талалушкина первый раз. Мне давно хотелось заниматься астрономией. Из научных кружков я выбрала биологию и астрономию. Но больше всего меня заинтересовала астрономия. Преподаватель астрономии предложил мне сделать исследовательскую работу. Я выбрала тему «**Определение диапазона изменения видимого углового размера Луны**».

После выбора темы я приступила к самой работе. Сначала искала нужные данные в книжках, затем делала расчеты. Когда я закончила с расчетами, начала делать презентацию. Это оказалось для меня не очень просто. Мне пришлось много перечитывать, проверять, исправлять. Но я все-таки решила довести дело до конца.

Сейчас я уже почти дописала свою работу. Она оказалась очень интересной, так как я узнала много нового. Мне очень нравится моя исследовательская работа.

Светлана Кащенко, 6 класс

✉✉✉

Мое исследование началось с лагеря им. Н.С. Талалушкина. Вот уже пятый год я снова здесь и снова готова к работе, к покорению новых вершин.

В этом году тему для моей научной работы придумывали мы с подругой на одном из многочисленных отрядных сборов. Тема звучала так: «**Исследование устойчивости различных пакетов к химическим реагентам**». Мысль к нам пришла совершенно неожиданно. Каждый день наш отряд выходит с утра на уборку территории. И хотя мусорить в лагере нельзя, мы каждый день находим фантики от конфет, бумажки, пакеты. Скорее всего, это происходит из-за того, что многие ребята не осознают, какой огромный вред они приносят природе. Ведь даже через сто, а то и через триста лет эти фантики не разрушаются со временем. Так вот, целью моего исследования стала попытка уничтожить целлофановые и полиэтиленовые, а также биоразлагаемые пакеты. Может производители обманывают нас, и эти пакеты ничем не отличаются от обычных?

В результате моего исследования уничтожить удалось только бумажный биопакет. С остальных пакетов слез только слой краски, и тут уже можно задуматься о добросовестности производителей биоразлагаемых материалов.

Мое исследование не закончено, а только начинается. Еще многое предстоит сделать. В добный путь!

Екатерина Богородицкая, 9 класс

✉✉✉

Странно, очень странно, но мое исследование оказалось очень увлекательным и интересным. Почему же странно? Это исследование я долго не мог начать, ведь у меня не было материалов, то есть соли. Ее мне привезли только в родительский день, и привезли ни много ни мало три килограмма. Теперь у меня было два вида соли: йодированная и пищевая. На следующий день я пошел к нашему педагогу по химии – Александре Владимировне Терехиной.

С ней мы должны были сотворить с этой «несчастной» солью множество опытов: очистить, проверить, есть ли в ней ионы натрия и хлора, посмотреть, как она себя ведет с другими химическими веществами, а также мой любимый момент – посмотреть в микроскоп на кристаллы соли. Любимый, потому что красивый.

Каждый кристалл разной формы, размера и каждый кристаллик шикарен по-своему. В некоторый момент мне даже было жалко эту соль, ведь мы ее жгли, парили, фильтровали, а потом каким-то чудом в 60 мл воды смогли растворить аж 30 г соли. На этом наш эксперимент не закончился. Мы решили выпарить из раствора соли всю воду, чтобы в колбе осталась только соль.

Нам пришлось делать этот опыт вместе с физиком Антоном Сергеевичем Седовым. По инструкции, мы поставили колбу с раствором соли на плиту и начали ее доводить до кипения. Неожиданно для всех она начала взрываться. Куски соли вперемешку с водой разлетались во все стороны, но ничего страшного не произошло. В итоге мы получили наихистейшую соль, более того, натуральную и очень вкусную. И... чтобы подытожить этот рассказ, скажу, что эта исследовательская работа была не только полезной для ума, но и увлекательной и местами даже веселой.

Александр Большаков, 7 класс

✉✉✉

Я в этом лагере уже третий раз. Однако исследовательскую работу пишу впервые. Достаточно много информации я получил из обязательного лектория «С чего начинается исследование?». Тема моей работы **«Исследование зависимости длины тормозного пути от скорости движения транспортных средств»**.

С помощью нее я хотел узнать, можно ли применять формулу нахождения тормозного пути автомобиля к велосипеду, на коем я очень люблю кататься, и поэтому вопросы, касающиеся его, меня сильно беспокоят.

В ходе своего исследования я узнал теоретический материал об этом, провел эксперимент по измерению тормозного пути при разных скоростях, сделал теоретические подсчеты по формуле, пригодной для автомобиля, и сравнил результаты.

Эта формула оказалась непригодной для велосипеда, однако при скорости до семи метров в секунду рост показаний экспериментальных данных был линейный, что упрощает прогноз тормозного пути велосипедиста. И хотя результат моей работы отрицательный, это тоже хорошо, потому что это ограждает новых исследователей от направления по ложному пути.

Евгений Лебедев, 6 класс

✉✉✉

Я приехала в лагерь им. Н.С. Талалушкина во второй раз и заранее определилась, что буду делать работу, но какую именно, еще не знала – главное, чтобы в процессе было интересно.

Свою идею я нашла на «Ярмарке исследовательских идей» в секции «Физика». Она называлась **«Исследование зависимости скорости выкипания воды от концентрации растворенных в ней примесей»** – звучит сложно, а на самом деле было легко и интересно работать.

Работу я делала, как и в прошлом году, с Николаем Александровичем Мухиным. Мне предстояло узнать, какое количество воды с различными примесями быстрее выкипит. Смесь выкипала 30 минут, после закипания (+100°C). Вода у нас кипятилась в небольшой кастрюльке на электроплитке. Было 3 примеси: соль, сода и сахар. Мерки были такие: 10 гр., 50 гр., 100 гр. и 200 г. примесей. Мы отмеряли примеси на весах с гирями (главное в этом – точность). Было очень интересно.

Сегодня я уже доделала практическую часть работы и сделала презентацию, осталось подготовить доклад. Надеюсь, я успею к предзашите в кружках.

Ольга Дементьева, 6 отряд

✉✉✉

Приехав в лагерь, я сразу решила, что буду писать работу по информатике, а когда узнала, что сделают отдельную секцию, еще больше вдохновилась. У меня было несколько вариантов тем для исследования. В итоге я остановилась на теме: **«Разработка программы для решения систем линейных уравнений методом Крамера»**.

Актуальность моей работы заключается в том, что системы линейных уравнений могут быть затруднительными в связи с тем, что сами уравнения могут содержать достаточно большие или не целочисленные коэффициенты, в то же время системы линейных уравнений достаточно широко используются в деятельности людей, к примеру, при решении геометрических, физических и химических задач.

Мой младший брат сейчас изучает системы линейных уравнений, и им задают огромное количество примеров, а с помощью моей программы он сможет быстро справиться с этой проблемой. Ему необходимо будет только ввести коэффициенты неизвестных, нажать кнопочку «решить», программа сделает все вычисления за него и выявит корни уравнения.

В процессе исследования я сталкивалась со многими трудностями, но после их решения у меня была готова программа, чему я очень рада. Осталось только преподнести ее другим людям.

Александра Зубкова, 9 класс

✉✉✉

Тема моего исследования **«Исследование устойчивости волоса к различным химическим воздействиям»**. Я выбрала именно ее, потому что пару лет назад на лекtorии в этом лагере я узнала, что человеческий волос нельзя уничтожить, только сжечь. «Так ли это?» – спросила я себя тогда.

Но только в этом году, когда я пришла на занятия по химии, изучив программу 8-го класса в школе, я решила, что смогу найти ответ на этот вопрос сама.

Меня сразу вдохновила наука химия, ведь она, как по волшебству, может превращать одни вещества в другие. Я поняла, что именно химия – то, что мне и поможет уничтожить волос.

В ходе работы мне пришлось решить много задач: я собирала различные виды волос, рассматривала их под микроскопом, знакомилась с их строением, производила эксперименты. Вся эта деятельность ничуть меня не напрягала. Напротив, я погрузилась в работу с головой.

Конечно же, я не смогла бы выполнить опыты со всеми щелочами и кислотами сама. К счастью, мне помогла мой научный руководитель Александра Владимировна Терехина, так что другие образцы волос, кроме отобранных, не растирорились, и практически остались целы.

Мне было очень интересно проводить эксперименты и, к удивлению, обнаруживать результаты, которых я совсем не ожидала. Это чувство причастности к чему-то большому, к науке, оставило во мне след с самого первого приезда в Талалушкино, с самой первой исследовательской работы, а сейчас я с радостью закончила работу и надеюсь показать хороший результат на конференции.

Однако я видела работы других ребят, они действительно интересные и с легкостью смогут победить, но главное, что я получила удовольствие от выполненной работы, поэтому я просто пожелаю удачи всем начинающим ученым!

Александра Гудущина, 8 класс

✉✉✉

Сидя на качелях и думая, какую тему для исследования выбрать, я вдруг заметил, что мой папа в чем-то испачкан. Что же это такое? Краска. В этом году подобное повторяется нередко. «А вдруг это опасно?», — промелькнула мысль в моей голове. «Ведь об этой краске нам ничего не известно», — продолжал внутренний голос... Так началось мое исследование.

Далее — сбор образцов и проведение реакций и испытаний. И вот, наконец, выясняется — краска безопасна.

А что же дальше? Посмотрев на кусок краски в микроскоп, мы обнаруживаем — краска многослойная! Вот в чем секрет низких эстетических качеств покрытия. Эта проблема непременно требует решения.

Множество дней было потрачено нами на поиск оптимального растворителя. Мы перепробовали все, от жидкости для снятия лака до этилового спирта.

Наконец он, лучший растворитель, найден. Этилацетат и Уайт-спирит в соотношении один к одному — вот секрет успеха!

Даниил Княжицкий, 8 класс

✉✉✉

С начала школы я увлекалась программированием. В детстве меня обучал старший брат, но в пятом классе я продолжила изучать этот предмет в школе.

Приехав в лагерь, я обрадовалась, узнав, что эту секцию, секцию информатики открыли. Я решила сделать исследовательскую работу, не смотря на то, что приехала в лагерь в первый раз и совсем не знаю ни преподавателей, ни членов комиссии. Освоиться мне помог брат, Денис Филикин, который и стал моим научным руководителем.

Тема исследования пришла мне в голову почти незамедлительно: **«Компьютерное моделирование транспортной сети на базе Unity3D и языка программирования C#»**. Почти каждый вечер я приходила в изостудию, где мы вместе с братом писали код программы, и это был довольно интересный и занимательный способ проведения времени. Иногда было трудно понять некоторые части кода, но мне кажется, я с этим хорошо справилась. Здорово каждый раз открывать программу и видеть, что все получилось, и ты работала не зря.

Жаль, я не успела сделать программу такой, какой представлялась в начале смены, например, в моей модели машины не могут сталкиваться друг с другом и нет знаков дорожного движения. Но в будущем я хочу доработать и модифицировать программу: добавить полосы на дорогах, дополнить моделями машин или даже сделать их в 3D.

В общем, многое мы уже сделали, но кое-что еще предстоит доработать.

Анна Филякина, 6 класс

✉✉✉

Тема моей работы **«Наблюдение перемещения Луны на фоне звезд. Нахождение линейной и угловой скорости ее движения»**. Я выбрала эту тему после наблюдений луны вместе с преподавателем астрономии Ульяной Сергеевной Авдеенко. Я посмотрела на луну и вдруг подумала: «А почему она двигается?». И я решила написать по этой теме исследовательскую работу. Моя работа в первую очередь актуальна для меня, ведь именно я задалась этим сложным вопросом.

К огромному моему сожалению, в книгах по астрономии я не могла найти понятного объяснения движения нашего спутника в космосе. И тогда мне помогли мой папа и Ульяна Сергеевна. Мой папа не астроном, но все же очень много знает о космосе. Он пытался мне объяснить, а Ульяна Сергеевна поправляла его, если он говорил о не совсем доказанных фактах.

За два дня до конференции, когда моя работа была почти дописана, Ульяна Сергеевна предложила высчитать еще угловую и линейную скорости Луны. Я понятия не имела, что это, но согласилась.

После внесенных в работу дополнений моя жизнь изменилась. Я не спала ночью, пытаясь поставить эти градусы и скорости, радианы и биссектрисы. Не ела, потому что спала на всех приемах пищи, и не училась, потому, что ела.

И тогда меня вновь спас мой гениальный папа. Полтора часа он объяснял мне все правила, и я поняла! А оставшиеся непонятными факты добавила в мою голову Ульяна Сергеевна. Если бы не они, я бы не справилась. Писать исследовательскую работу было сложно, но, как говорится: «А ты что думала — в сказку попала?!»

Арина Жаркова, 6 класс

❷❸❹

Тема моего исследования «**Изучение влияния завтрака на эмоциональное состояние человека**». Завтрак – первый прием пищи, он очень важен для человека, и я считаю, что вкус завтрака может сильно повлиять на эмоциональное состояние.

Я брала по пять испытуемых из 1-го отряда и из 4-го отряда. С помощью метода кампиметрии я измеряла эмоциональное состояние до завтрака, затем они отвечали на вопросы, предложенные в специальной анкете, которая определила их мнение о завтраке после завтрака и провела тест повторно.

Эта тема заинтересовала меня потому, что я интересуюсь психофизиологией и люблю исследовать такие вещи, как эмоциональное состояние. Я считаю, что это исследование помогло узнать мне много нового об эмоциональном состоянии человека.

Варвара Морозова, 6 класс

❷❸❹

Тема моей работы «**Измерение длины тела талалушкинцев утром и вечером**».

Как я вообще пришла к этой работе? На одном сайте я прочитала о том, что рост человека меняется: утром выше, вечером ниже. Я заинтересовалась этим вопросом всерьез и начала искать достоверную информацию, но нигде не нашла точного ответа. И когда я приехала в лагерь, мне показалось, что из этого получилась бы хорошая научная работа.

Для того чтобы провести эксперимент, мне нужен был прибор, измеряющий рост – ростометр. Единственный ростометр находится в медпункте, и с этим возникли некоторые проблемы. Для моего эксперимента мне нужно было также собрать группу ребят не менее пятнадцати человек и померить их рост каждое утро и каждый вечер.

Все это было сложно, но мой научный руководитель Михаил Григорьевич Воловик сразу сказал мне: «На эту работу уйдет много времени и сил, но зато будет очень хороший результат. Ты уверена, что хочешь ее писать?» Не знаю почему, но эти слова вдохновили меня, и в итоге работа получилась вполне достойной.

Александра Руина, 6 класс

Встречи и экскурсии



Научная конференция школьников «В мире знаний»



Победители конференции

Ф.И.О.	Класс	Секция
Аристархова Дарья Владимировна	8	Химия
Башкин Никита Дмитриевич	10	Физика
Горохов Максим Романович	9	Химия
Ершова Елена Дмитриевна	6	Биология
Запевалова Мария Владимировна	10	Химия
Захарова Диана Денисовна	5	Биология
Зорин Александр Дмитриевич	5	Физика
Зубков Виктор Ильич	7	Физика
Зубкова Александра Ильинична	9	Информатика
Иванов Андрей Вадимович	5	Биология
Ильина Полина Николаевна	9	Биология
Касаткина Дарья Сергеевна	8	Физика
Кащенко Светлана Олеговна	6	Астрономия
Кипелкин Евгений Валерьевич	7	Химия
Княжицкий Даниил Александрович	8	Химия
Копнов Александр Александрович	7	Физика
Коровкин Михаил Вадимович	7	Химия
Максимова Ирина Сергеевна	9	Биология
Морозова Варвара Сергеевна	6	Биология
Пекерская Даниэла Михайловна	5	Биология
Пигалина Анна Юрьевна	6	Астрономия
Плечков Никита Алексеевич	5	Астрономия
Полухина Екатерина Николаевна	9	Физика
Пономарева Виолетта Артуровна	6	Биология
Розенталь Сусанна Романовна	7	Биология
Садаков Егор Олегович	7	Физика
Санина Анастасия Анатольевна	6	Физика
Семериков Виктор Алексеевич	6	Физика
Сорокина Полина Александровна	9	Химия
Степаненков Степан Павлович	9	Астрономия
Филякина Анна Михайловна	6	Информатика
Фимушина Мария Александровна	10	Химия
Хамылова Анна Дмитриевна	6	Физика
Цветкова Владислава Семеновна	6	Физика
Шишонкова Юлия Александровна	8	Астрономия
Штокман Алексей Ильич	7	Физика
Яковлева Валентина Романовна	8	Биология

Детский образовательно-оздоровительный
лагерь им. Н.С. Талалушкина

Адрес: Нижний Новгород, к/п Зеленый город

Телефоны: (831) 438-75-47, 416-06-71, 416-06-19

Сайт: «Академ клуб» ИПФ РАН (<http://aknn.iapras.ru>)