

**Нижегородский научный центр РАН
Институт прикладной физики РАН
Летняя исследовательская смена (ЛИС)
ДООЛ им. Н.С. Талалушкина ИПФ РАН**



Сборник исследовательских работ школьников



Нижний Новгород, 2013

Под общей редакцией

канд. пед. наук

А.И. Ермилина,

канд. пед. наук

Е.В. Ермилиной

E-mail: Ermilin-aleksandr@mail.ru

Рецензенты

доктор биолог. наук, старший научный сотрудник
ИПФ РАН Т.А. Яхно,

канд. физ.-мат. наук, научный сотрудник ИПФ РАН
П.А. Шилягин,

канд. хим. наук, старший преподаватель
ННГУ им. Н.И. Лобачевского Е.В. Елиашева

Оформитель

Н.В. Морозова

Рисунки

М. Жемчужникова

Верстка

А.С. Вальчугова, Н.А. Мухин

Сборник аннотаций учебно-исследовательских работ школьников – участников конференции «В мире знаний», прошедшей в летних исследовательских сменах (ЛИС) в детском образовательно-оздоровительном лагере им. Н.С. Талалушкина ИПФ РАН в июле 2013 года.

С о д е р ж а н и е

Предисловие.....	4
Жюри конференции.....	9
Физика.....	11
Химия.....	25
Прикладная информатика.....	33
Астрономия.....	39
Биология.....	47
Победители конференции.....	57

Предисловие

Лето – это время, когда можно отдыхать и проявлять свои интересы и способности в различных сферах деятельности. Идея предложить школьникам во время отпуска не просто послушать рассказы о науке, а окунуться в нее на практике, чтобы понять, что представляет собой научная деятельность и как удивительно интересно приобретать новые знания, да еще не из учебников, а самостоятельно, возникла в ИПФ РАН в сложные 1990-е годы. Тогда вопрос содержательной работы в детских учреждениях волновал всех, кто работал в этой сфере. Эта идея стала главной воспитательной идеологией детского лагеря, тем более что уже существовал успешный опыт летних физико-математических школ для старшеклассников, которые проводились на базе лагеря с 1988 года. Для этого имелись все возможности: прекрасно расположенная в сосновом лесу в 25 километрах от центра города летняя база – ДООЛ им. Н.С. Талалушкина и, главное, – огромный научный потенциал, накопленный в институте, способствовали реализации идеи. Так началась работа по созданию уникального образовательного проекта «В мире знаний». Определилась и цель – создание на базе исследовательского института инновационного научно-образовательного пространства, организующего взаимодействие школьников с миром науки – сообществом ученых, в котором «очарование науки» представлено в естественных, «живых» формах, что особенно значимо при формировании мотивации и готовности к научной деятельности. В настоящее время проект осуществляется в два этапа, включая летние исследовательские смены «Умные каникулы», а в осенне-весенний период «Школу юного исследователя» в научно-образовательном пространстве ИПФ РАН.

Как организованы «Умные каникулы»? В ДООЛ им. Н.С. Талалушкина школьник получает возможность не только хорошо отдохнуть (вкусно питаться, дышать чистым сосновым воздухом), но и проявить себя в качестве исследователя, организатора, журналиста – выбор приложения талантов у школьников довольно широкий. В 2013 году ребятам были предложены следующие сферы знания для научных исследований – астрономия, физика, химия, биология, прикладная информатика, журналистика. Включенность в деятельность в этих областях знания вовсе не означает, что ребята

«как ботаники» проводят все время в классах. «Умные каникулы» потому и умные, что обучение носит свободный, ненасильственный характер, проводится в увлекательной и игровой форме. В результате дети имеют возможность поспорить, высказать свое мнение, удовлетворить свое любопытство, учаться слушать друг друга, то есть приобретают важные навыки общения и, конечно, расширяют кругозор. При выполнении учебно-исследовательской работы на основе свободного выбора направления, проблемы, темы ребята акцентируют внимание на исследовательской деятельности, учаться анализировать, обобщать полученные в ходе эксперимента данные, составлять прогнозы.

Кажется, что двадцать один день – это мало и ничего серьезного сделать за этот период нельзя. В действительности – это три недели, когда педагог и подросток не только встречаются на несколько часов во время занятий, но и живут в одном месте, где дух исследования буквально витает в воздухе. Здесь педагога можно найти в любое время и задать ему вопрос: на лавочке, на тропинке, даже в столовой. Да и время занятий используется намного эффективнее, чем в учебном году, – никуда не надо ехать, бежать, опаздывать, все рядом: лабораторный и компьютерный классы, педагоги, научная библиотека, товарищи, которые рядом занимаются своими экспериментами. Сама среда порождает вопросы и дает возможность обсудить их сразу же, а не ждать следующей встречи. Для ребят с пытливым умом это именно та обстановка, к которой они стремятся. Поэтому и приезжают они в лагерь снова и снова.

Но при этом сложности возникают у педагогов. В отличие от работы с учеником в течение года, когда у научного руководителя один – два ученика, с которыми он проводит совместную исследовательскую работу, в лагере у педагога 10, а иногда и больше ребят, еще столько же посещают занятия, но выполняют работу по другим предметам. Подростков, желающих вести самостоятельное исследование, в смене много, а отказать им настоящий педагог, а только такие работают в лагере, не может. С каждым ребенком педагогу нужно придумать интересную тему, поставить эксперимент, проанализировать результаты, подготовить выступление. Поэтому летние работы – учебные, это только проба поиска проблемы и одного из путей ее решения.

Интеллектуально насыщенная программа летней исследовательской смены погружает участников в атмосферу творческого научного поиска и дает возможность соприкоснуться с действи-

тельно новыми мировыми проблемами науки, познакомиться с методами их решения. Популяризации современных достижений науки среди школьников служат лекции ученых и экскурсии в исследовательские институты. Традиционно организуются экскурсии в ведущие институты Нижнего Новгорода – Институт прикладной физики РАН, Институт физики микроструктур РАН, Институт химии высокочистых веществ им. Г.Г. Девятых РАН, Институт металлоорганической химии им. Г.А. Разуваева РАН, а также в Нижегородский планетарий и радиофизическую лабораторию ННГУ, лабораторию криогеннойnanoэлектроники НГТУ им. Р.Е. Алексеева. Ребята узнают о специфике различных институтов о тех, кто стоял у истоков их создания, актуальных проблемах, стоящих перед учеными, и процессе их решения ведущими специалистами, а также, самое главное, как данные научные разработки внедряются на практике и в каких областях современной жизни они применяются.

Не только ребята отправляются в исследовательские институты, но и сами ученые приезжают в ДООЛ для встреч со школьниками. Образовательная программа летних исследовательских смен предполагает разнообразные формы организации таких встреч: круглые столы, пресс-конференции, лекции, презентации, интервью для детских газет и т.д. В 2013 году гостями летнего лектория стали доктор химических наук, профессор, декан химического факультета ННГУ им. Н.И. Лобачевского А.В. Гущин, доктор биологических наук, заведующий лабораторией когнитивной психофизиологии ННГУ им. Н.И. Лобачевского С.Б. Панин, доктор физико-математических наук, заведующий лабораторией ИПФ РАН В.Б. Казанцев, кандидат физико-математических наук, научный секретарь отделения ИПФ РАН А.И. Малеханов, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник ИПФ РАН А.В. Слюняев, кандидат физико-математических наук, научный сотрудник ИПФ РАН П.А. Шилягин, кандидат философских наук, доцент ННГУ им. Н.И. Лобачевского Р.А. Гоголев и другие.

Талалушкинград, как мы называем наш лагерь, представляет собой маленькую копию городской среды с присущими ей структурами и организационной культурой: собственная символика, награды; мэр, дума, министры; банк, валюта; газета «Талалушкинский экспресс». Участие ребят во властных структурах лагеря определяется по результатам выборов. Интересная и увлекательная игра не только развивает организаторские способности, умение принимать решения, но и моделирует структуру отношений, адаптирует детей

к жизненным реалиям гражданского общества. У жителей Талалушкинграда имеются возможности для реализации творческих, лидерских, научных и спортивных способностей – открыты изостудия, кружки хореографии, вокала, игры на гитаре, а также спортивные секции тенниса, футбола и волейбола. На талалушкинской киностудии снимаются короткометражные художественные фильмы. Имеются кружок шахмат и игротека с интеллектуальными играми и различными головоломками не только для детей любого возраста, но и для взрослых. Работа предметных кружков и их методики нацелены, как правило, на обеспечение образовательных потребностей группы детей, поэтому при планировании работы объединений по интересам мы отводим больше времени на индивидуальное общение с учениками, составление индивидуальных программ развития.

Образование в педагогических условиях детского лагеря организуется на основе включенности воспитательных задач в повседневную жизнь детей и взрослых. Поэтому проводится много мероприятий, в основе которых лежит «идея свободного выбора и независимость от принуждающего произвола других». Именно этим определяется разнообразие форм организации, методов и способов жизнедеятельности детей и взрослых в течение смены.

Обучение по программе в лагере обеспечивают преподаватели ННГУ, ИПФ РАН, лицеев № 40 и 38, школ города. Сложились многолетние традиции социального партнерства с Нижегородским планетарием и его руководителем кандидат физико-математических наук А.В. Сербером, ННГУ и, в частности, деканом химического факультета, профессором, доктором химических наук А.В. Гущиным, ИМХ РАН и доктором химических наук, заведующим лабораторией И.Л. Федюшкиным и многими другими. Стала традицией преемственность поколений в вожатском коллективе. Например, в 2013 году 18 из 38 педагогических работников лагеря являются выпускниками образовательного проекта «В мире знаний».

Итогом летнего образовательного проекта традиционно является конференция исследовательских работ «В мире знаний», которая проводится в конце каждой смены. Конференция представляет иную по сравнению с учебной форму взаимодействия взрослых и детей. Научная конференция предлагает модели исследовательского поведения: активное слушание, развитие критичности, самостоятельности и доказательности мышления, навыки публичного выступления, демонстрация индивидуального стиля научной деятельности. Оценивать работы приглашаются ведущие ученые города:

сотрудники ИПФ РАН, ИФМ РАН, ННГУ им. Н.И. Лобачевского, Нижегородского планетария, ННЦ РАН и другие. По результатам конференции ребята награждаются дипломами, подписанными председателем фонда «Поиск», доктором физико-математических наук В.Ф. Вдовиным, и ценностями подарками.

Завершился очередной летний исследовательский сезон для школьников в детском образовательно-оздоровительном лагере им. Н.С. Талалушкина, принадлежащем Институту прикладной физики РАН. Более 200 ребят в 2013 году использовали возможность не только отдохнуть, но и приобщиться к миру науки. 107 школьников выступили с научными докладами на конференции «В мире знаний». В данном сборнике представлены краткие аннотации работ, выполненных школьниками в летних исследовательских сменах 2013 года.

Благодарим всех, кто любит и растит из этих непоседливых, шумных, любознательных и очень разных детей – нашу звонкую смену!

A.I. Ермилин, E.B. Ермилина

Жюри конференции

Секция «Физика»

Запевалов Владимир Евгеньевич

доктор физико-математических наук, профессор, зав. лабораторией ИПФ РАН

Токман Михаил Давидович

доктор физико-математических наук, профессор, ведущий научный сотрудник ИПФ РАН

Зотова Ирина Валерьевна

кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник ИПФ РАН

Железнов Дмитрий Сергеевич

кандидат физико-математических наук, научный сотрудник ИПФ РАН

Кирсанов Алексей Владимирович

кандидат физико-математических наук, научный сотрудник ИПФ РАН

Кочаровская Екатерина Рудольфовна

кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник ИПФ РАН

Морозов Сергей Вячеславович

кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник ИФМ РАН

Оладышкин Иван Владимирович

лаборант-исследователь ИПФ РАН

Стукачев Сергей Евгеньевич

младший научный сотрудник ИПФ РАН

Цветков Александр Игоревич

кандидат технических наук, старший инженер ООО «Америт»

Шилягин Павел Андреевич

кандидат физико-математических наук, научный сотрудник ИПФ РАН

Секция «Астрономия»

Лапинов Александр Владимирович

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

Корягин Сергей Александрович

кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник ИПФ РАН

Киселев Алексей Константинович

старший преподаватель кафедры астрономии НГПУ им. К. Минина

Сербер Александр Волькович

кандидат физико-математических наук, директор Нижегородского планетария, старший научный сотрудник ИПФ РАН

Секция «Химия»

Гущин Алексей Владимирович

доктор химических наук, профессор, декан химического факультета
ННГУ им. Н.И. Лобачевского

Адамчик Сергей Александрович

кандидат химических наук, старший научный сотрудник ИХВВ РАН

Захарычева Наталья Сергеевна

кандидат химических наук, научный сотрудник НИИ химии
ННГУ им. Н.И. Лобачевского

Томилина Александра Вадимовна

младший научный сотрудник ННГУ им. Н.И. Лобачевского

Секция «Биология»

Здобнова Татьяна Александровна

кандидат биологических наук, научный сотрудник ИБХ РАН

Катунова Валерия Валерьевна

кандидат биологических наук, научный сотрудник биостанции «Старая Пустынь»
ННГУ им. Н.И. Лобачевского, доцент кафедры социальной психологии и педагогики
НИМБ

Шилягина Наталья Юрьевна

научный сотрудник кафедры биофизики ННГУ им. Н.И. Лобачевского

Антонова Наталья Олеговна

аспирант ННГУ им. Н.И. Лобачевского, инженер

Бахчина Анастасия Владимировна

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

Пантыкина Ольга Анатольевна

учитель биологии лицея № 38

Секция «Прикладная информатика»

Соболев Дмитрий Игоревич

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

Крещук Мария Игоревна

ведущий программист ИПФ РАН

Шемагина Ольга Владимировна

программист ИПФ РАН.

~~ФИЗИКА~~



Исследование работы плавкого предохранителя

Работу выполнил Авдеенко Иван, 5 класс

Научный руководитель Севрюгина Т.В.

В работе изучается работа плавкого предохранителя на модели. Собрана электрическая цепь из источника тока, лампы накаливания, тонкой медной проволоки, двух ключей, соединительных проводов.

Один из ключей, включенный параллельно лампе, при замыкании создает короткое замыкание в цепи.

При этом тонкая медная проволока нагревается так сильно, что плавится, цепь обрывается – на этом основан принцип работы плавкого предохранителя. Также в работе рассматриваются различные виды предохранителей.



Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от его массы и жесткости пружины

Работу выполнил Баринов Сергей, 5 класс

Научный руководитель Севрюгина Т.В.

В работе выясняется, как влияет масса грузов и жесткость пружины маятника на период ее колебаний. Для этого проводятся несколько опытов по определению периодов колебаний пружинного маятника с изменяющейся массой грузов и различными комбинациями соединения двух пружин одинаковой жесткости.

В результате получается, что чем больше масса, тем больше период колебаний, чем больше жесткость пружины, тем меньше период колебаний, чем меньше жесткость, тем больше период колебаний. Таким образом, период колебаний пружинного маятника зависит от массы груза и жесткости пружины.



Измерение коэффициента поверхностного натяжения воды методом отрыва капель и методом капиллярных волн

Работу выполнил Ботов Павел, 7 класс

Научный руководитель Ермилина А.А.

Многие вещества изменяют коэффициент поверхностного натяжения жидкостей, что может иметь как положительные, так и отрицательные результаты. Поэтому важно уметь его измерять. Существует много способов определения коэффициента поверхностного натяжения, среди них метод отрыва капель и метод капиллярных волн. В данной работе с помощью этих методов определялся коэффициент поверхностного натяжения водопроводной воды комнатной температуры. В нашем случае, метод капиллярных волн оказался более точен, хотя полученные значения по каждому методу, с учетом погрешностей совпали с табличным. Оба этих метода для измерения коэффициента поверхностного натяжения могут быть достаточно просто реализованы.

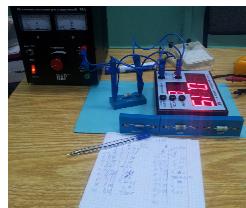


Определение сопротивления резистора методом ВАХ

Работу выполнила Буденный Роман, 7 класс

Научный руководитель Бугрова Н.А.

Использование постоянного тока в электрических цепях позволяет определить сопротивления всех элементов цепи. Целью данной работы является определение сопротивления резистора и лампочки методом вольт-амперной характеристики (ВАХ), а также доказательство того, что закон Ома для участка цепи выполняется для линейной и не выполняется для нелинейной зависимости. Были исследованы 3 резистора разного номинального напряжения и лампочка накаливания. Для каждого элемента построена ВАХ. Показано, что у резистора зависимость силы тока от напряжения линейная, а у лампочки – нелинейная.



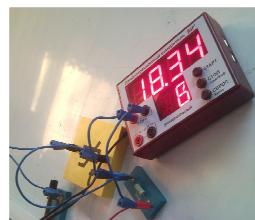
Исследование изменения сопротивления полупроводника от температуры

Работу выполнил Васенков Владислав, 9 класс

Научный руководитель Бугрова Н.А.

Полупроводники нашли широкое применение в физике и технике. Поэтому изучение свойств полупроводника имеет большое прикладное значение.

Целью работы является изучение проводящих способностей полупроводника при изменении температуры . Полупроводник – материал, который по своей удельной проводимости занимает промежуточное место между проводниками и диэлектриками, отличаясь от проводников сильной зависимостью удельной проводимости от концентрации примесей, температуры и воздействия различных видов излучения. Основным свойством полупроводника является увеличение электрической проводимости с ростом температуры. В зависимости от температуры была снята вольт-амперная характеристика полупроводника. Получившаяся зависимость совпадает с теоретической.



Изучение законов соединения проводников

Работу выполнил Вахромеев Георгий, 5 класс

Научный руководитель Ермилина А.А.

От источника тока энергия может быть передана по проводам к устройствам, потребляющим энергию. Для этого составляют электрические цепи различной сложности, состоящие обычно из нескольких проводников, которые могут быть соединены между собой по-разному.

В данной работе изучались свойства последовательного и параллельного соединения проводников. Проводились опыты по измерению тока и напряжения, вычислялось результирующее сопротивление для каждого соединения проводников. Из полученных значений формулировались законы соединения проводников.



Наблюдение расширения тел при нагревании

Работу выполнил Верховцев Никита, 6 класс

Научный руководитель Ермилина А.А.

Известно, что при нагревании тело расширяется, а при охлаждении тело уменьшается в объеме. Целью данной работы было убедиться в том, что любые тела способны к тепловому расширению. Проводились опыты по нагреванию твердых тел, газа и жидкостей. Объектами экспериментального исследования стали медный шарик, воздух, вода и спирт. Наблюдения доказывают, что все тела при нагревании расширяются.



Исследование влияния разных веществ на магнитное поле

Работу выполнила Глявина Анна, 6 класс

Научный руководитель Севрюгина Т.В.

В работе рассматривается влияние различных веществ (пластика, стекла, алюминия, железа, воды) небольшой толщины на магнитное поле постоянного магнита. Также наблюдается намагничивание железного предмета и его действие на другие железные тела.

В результате выявляется очень слабое влияние пластика, стекла, воды и алюминия на магнитное поле постоянного магнита, чуть заметнее влияние железа. Также произошло достаточно быстрое намагничивание железного тела с последующим действием его на мелкие железные предметы.



Кристаллизация парафина: определение температуры кристаллизации

Работу выполнила Горбачева Юлия, 7 класс

Научный руководитель Деева Е.П.

Парафин – кристаллическое вещество. Целью данной работы является исследование зависимости температуры расплавленного парафина от времени охлаждения, построение графиков зависимости температуры от времени, определение температуры плавления (кристаллизации) парафина.

Нам удалось экспериментально определить температуру кристаллизации для чистого парафина. Определить температуру кристаллизации для свечи не удалось, поскольку, видимо, свеча представляет собой смесь парафинов с различными температурами кристаллизации.



Определение скорости света в стекле

Работу выполнил Гузанов Борис, 5 класс

Научный руководитель Севрюгина Т.В.

В работе определяется скорость света в стекле с использованием закона преломления света.

Для этого собирается установка для получения тонкого луча света, падающего на стеклянную пластину, строится ход лучей в воздухе, стекле. Затем геометрически определяется показатель преломления стекла. Показатель преломления – величина, характеризующая во сколько раз скорость света в среде меньше, чем в вакууме.



Определение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра

Работу выполнил Домбек Евгений, 5 класс

Научный руководитель Ермилина А.А.

На эффективность передачи тока влияют многие причины, в том числе и сопротивление проводника. От значения сопротивления зависит сила тока в проводнике при заданном напряжении. Поэтому его необходимо уметь определять.

В данной работе собирались электрические цепи с разными резисторами, с помощью вольтметра и амперметра измерялись напряжение и сила тока в цепи, по этим данным по закону Ома рассчитывалось сопротивление проводника. Во всех экспериментах полученные значения совпадали с номинальной величиной сопротивления.



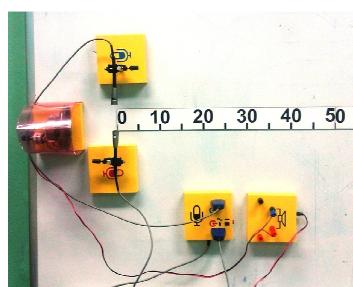
Измерение длины волны, частоты и скорости звука в воздухе с помощью осциллографической регистрации амплитуды звуковых колебаний

Работу выполнила Ерухимова Наталья, 7 класс

Научный руководитель Ермилина А.А.

Скорость звука – величина непостоянная. Скорость звука различается в зависимости от вещества и температуры.

В данной работе измерялась длина волны и частота звука с помощью осциллографической регистрации, вычислялась скорость звука в воздухе при 28°C. Полученное значение с учетом погрешности совпало со справочным. Также в работе рассчитано время, за которое звук мог бы донести до лагеря им. Н.С. Талалушкина до ИПФ РАН при данной температуре воздуха, если бы кто-нибудь мог крикнуть настолько громко.



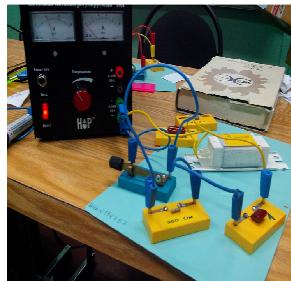
Изучение R-L-C контура

Работу выполнила Жемчужникова Мария, 9 класс

Научный руководитель Бугрова Н.А.

Колебательный контур используется во многих радиотехнических устройствах. В быту, в основном, используется не постоянный, а переменный ток. Переменный ток необходим и для исследования колебательного контура, состоящего из катушки индуктивности, конденсатора и резистора.

Целью данной исследовательской работы является изучение R-L-C контура. Для этого было найдено напряжение на каждом элементе цепи тремя способами: прямым, косвенным и методом векторных диаграмм. Во всех трех случаях результаты сошлись. А также был найден импеданс цепи по закону Ома для цепи переменного тока.



Определение вещества на основе измерения массы и объема

Работу выполнил Зубков Виктор, 5 класс

Научный руководитель Ермилина А.А.

Природа состоит из тел, а тела состоят из веществ. Иногда возникают трудности с определением вещества, из которого состоит тело. В данной работе измерялись массы деревянного и различных металлических цилиндров с помощью весов с разновесами, а также их объемы с помощью измерительной мензуры. Затем рассчитывались плотность этих тел, и по справочным данным определялись вещества. В результате оказалось, что два цилиндра выполнены из алюминия, один –из латуни, один – из стали и последний – из дерева – березы.



Изучение свойств электромагнитных волн

Работу выполнила Ивановская Екатерина, 8 класс

Научный руководитель Бугрова Н.А.

В жизни мы ежедневно сталкиваемся с электромагнитным излучением. Сотовые телефоны, компьютеры, телевизоры – все это является источником электромагнитных волн.

Целью данной работы является исследование свойств электромагнитных волн, в том числе определение длины волны, испускаемой источником. Было проведено ряд экспериментов по изучению следующих свойств электромагнитной волны: дифракция, поляризация, интерференция, преломление, формирование стоячей электромагнитной волны, отражение, передача электромагнитных волн и экранирующее действие предметов из разных веществ на распространение электромагнитных волн короткой длины. Также была рассчитана длина волны, испускаемая источником, по ее узлам и пучностям. Сопоставив результаты с таблицами данными, установили, что в эксперименте исследовались электромагнитные волны коротковолнового диапазона.



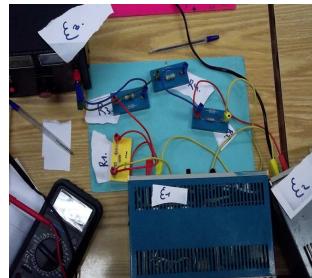
Применение законов Кирхгофа к сложной электрической цепи

Работу выполнила Иванцов Никита, 8 класс

Научный руководитель Бугрова Н.А.

В сложных электрических цепях применение только законов Ома для расчета токов, протекающих на каждом участке такой цепи, имеет сложное математическое решение. Для этого в цепях, содержащих несколько источников, применяются правила Кирхгофа.

Целью данной работы является применение законов Кирхгофа к сложной электрической цепи для расчета силы тока на каждом участке. Из имеющихся элементов была собрана цепь и найдены напряжение на каждом участке цепи, а также ЭДС источников. Сила тока на каждом из сопротивлений была найдена двумя способами: рассчитана по правилам Кирхгофа и по закону Ома для участка цепи. Полученные значения совпадают.



Сопротивление земли: Исследование проводящих свойств земли

Работу выполнила Коган Анна, 7 класс

Научный руководитель Деева Е.П.

Зная свойства проводимости земли, можно определить место разрыва водопроводной трубы или зону поражения от упавшего провода.

Целью данной работы является исследование проводящих свойств земли. В ходе данного исследования установлено, что с увеличением расстояния между вткнутыми в землю лопатами сопротивление между ними возрастает; что сопротивление влажного грунта меньше, чем сопротивление сухого; а сопротивление соленого грунта меньше, чем сопротивление сухого или влажного.



Исследование нагрева поверхностей тел разных цветов

Работу выполнил Костюков Максим, 5 класс

Научный руководитель Севрюгина Т.В.

В работе рассматривается быстрота нагрева одинаковых по размерам и массам тел, но с различным (белым и черным) цветом поверхностей.

Проводится опыт по нагреву одинаковых пробирок белого и черного цветов от одного и того же теплового источника, измеряется температура с помощью датчиков температуры через определенные интервалы времени. Эта зависимость представлена в виде графика, на котором видно, что черное тело нагревается быстрее белого при прочих равных условиях. Также приводятся примеры использования этого явления.



Определение момента инерции сплошного цилиндра

Работу выполнил Кочетков Михаил, 9 класс

Научный руководитель Деева Е.П.

Момент инерции является такой же характеристикой свойства инерции макроскопического тела для вращательного движения, как и инертная масса в отношении поступательного движения.

Целью данной исследовательской работы является определение момента инерции сплошного цилиндра, скатывающегося с наклонной плоскости. Рассчитанное значение с высокой точностью согласуется с теоретическим значением.



Исследование распространения ультразвука

Работу выполнила Лазунина Екатерина, 8 класс

Научный руководитель Деева Е.П.

Человек слышит звук с частотой 20 – 20000 Гц, а ультразвук – это звуковая волна, частота которой выше верхней границы диапазона, поэтому человек не воспринимает его. Целью данной работы является изучение распространение ультразвука. Для этого мы использовали ультразвуковой генератор, свечу и рамку с плотной тканью – парашютным шелком. Экспериментально мы определили угол рассеивания ультразвука и узнали расстояние, на котором заканчивается действие ультразвука.



Определение постоянной Планка

Работу выполнила Лазунина Екатерина, 8 класс

Научный руководитель Бугрова Н.А.

Открытие законов фотоэффекта сыграло огромную роль в раскрытии закономерностей квантовой природы света.

Целью данной работы является изучение фотоэффекта и нахождение постоянной Планка, полученной из уравнения Эйнштейна. Используя 5 светофильтров, пропускающих известную длину волн, была исследована интенсивность проходящего через них света. Построен график зависимости задерживающего напряжения от частоты. По полученной зависимости найдено численное значение постоянной Планка. Полученное значение совпадает с табличным.



Изучение газовых законов. Изопроцессы

Работу выполнила Максимова Анастасия,

9 класс

Научный руководитель Деева Е.П.

Тепловые явления столь же распространены, как и механические. Открытие законов, которым подчиняются тепловые явления, позволяют с



максимальной пользой применять эти явления на практике.

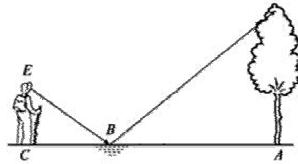
Целью данной работы является изучение процессов изменения состояния газа, установка количественных закономерностей, характеризующих эти процессы. В ходе выполнения данной работы было исследовано поведение газа в специально созданных условиях, два параметра из трех изменялись при постоянном значении третьего.

Определение высоты предметов с помощью плоского зеркала

Работу выполнил Минеев Даниил, 5 класс

Научный руководитель Ермилина А.А.

В работе проводилось измерение высоты объектов с помощью зеркала, используя геометрическое построение. С помощью этого эксперимента можно измерить высоту предметов, не доступных для измерения простой линейкой. Изучались основы этого метода: закон отражения света и математическая составляющая – подобные треугольники. В результате были измерены высоты классной комнаты, двухэтажного корпуса и ели, расположенной в детском городке.



Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника

Работу выполнила Надршина Лилия, 6 класс

Научный руководитель Ермилина А.А.

С падением тел связано число g , которое называется ускорением свободного падения. Для расчетов, не требующих большой точности, значение ускорения свободного падения во всех точках поверхности Земли принято считать одинаковым и равным $9,8 \text{ м/с}^2$. Его можно определить опытным путем, и при выполнении данной работы оно измерялось с помощью математического маятника. Вначале экспериментально проверялась формула, связывающая период колебаний маятника с длиной его подвеса. Проводились опыты с разной длиной подвеса, строился теоретический график, на котором обозначались экспериментальные точки. В результате был сделан вывод о справедливости этой формулы. Далее, основываясь на этой формуле, определялось ускорение свободного падения. Для этого измерялся период колебаний маятника, длина нити, вычислялось ускорение свободного падения. Полученное значение равно $10,06 \text{ м/с}^2$ с относительной ошибкой полученного результата $2,6\%$.



Исследование зависимости силы тока от напряжения и сопротивления участка электрической цепи

Работу выполнил Новиков Даниил, 6 класс

Научный руководитель Ермилина А.А.

Различные действия тока (нагревание проводника, магнитные и химические действия) зависят от силы тока. Изменяя силу тока в цепи, можно регулировать эти действия. Но



чтобы управлять током в цепи, надо знать, от чего зависит сила тока в ней.

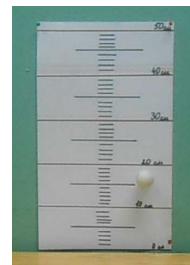
В данной работе проводилось исследование зависимости силы тока от напряжения и сопротивления участка цепи. По полученным данным построены графики, на которых представлены теоретические зависимости и нанесены экспериментальные точки. Таким образом, показано, что зависимость силы тока от напряжения линейная: чем больше напряжение, тем больше сила тока, а зависимость силы тока от сопротивления участка цепи – гипербола: чем больше сопротивление, тем меньше сила тока.

Изучение динамики падающего тела на примере теннисного мяча

Работу выполнила Полухина Екатерина, 6 класс

Научный руководитель Бугрова Н.А.

Закон сохранения энергии применяется в многих областях науки и техники, через закон сохранения энергии можно решить практически любую задачу по механике. Закон сохранения энергии может оказать существенную помощь при решении задач о динамике частиц и каких-либо материальных тел. Целью данной работы является построение модели механического движения падающего теннисного мяча. Падение теннисного мяча с 50 см было зафиксировано видеокамерой. Из видеофайла найдена высота отскока мяча, по которой из закона сохранения энергии найдена скорость падения мяча. Рассчитано изменение кинетической энергии при каждом отскоке. Найдена графическая зависимость.

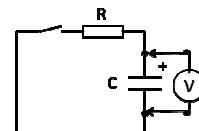


Конденсатор: исследование процессов зарядки и разрядки

Работу выполнил Рыжов Иван, 8 класс

Научный руководитель Деева Е.П.

Целью данной исследовательской работы является изучение процессов зарядки и разрядки конденсатора и определение его емкости опытным путем. По результатам эксперимента были построены зависимости напряжения на обкладках конденсатора от времени зарядки / разрядки. Проведен эксперимент для определения емкости конденсатора. Проведено сравнение с теоретическим значением.



Определение показателя преломления различных веществ

Работу выполнила Рысева Светлана, 7 класс

Научный руководитель Бугрова Н.А.

Для создания оптических приборов, использующихся в различных областях техники и науки необходимо знать показатели преломления различных веществ. Цель данной работы – определение показателей преломления различных веществ, зная угол падения и угол преломления света, проходящего через эти вещества. Луч света, проходивший через линолиалацетат, жидкое мыло и пластик, испытывал преломление. Измерив углы падения и преломления света в этих веществах, были рассчитаны показатели преломления по закону преломления.



Измерение длины волны излучения лазера с помощью дифракционной решетки

Работу выполнил Северов Егор, 5 класс

Научный руководитель Ермилина А.А.

Один из способов определения длины волны – использование дифракционной решетки.

В данной работе определялись длины волн красного и зеленого лазеров, их значения сравнивались со значениями по паспортам. Для этого включался лазер, свет от него направлялся на решетку, а на экране получалась дифракционная картина. Производились необходимые измерения, по которым рассчитывались длины волн излучений с помощью программы Excel. В данной работе с достаточным высокой точностью были определены длины волн излучения красного и зеленого лазеров с помощью дифракционной решетки.



Определение момента инерции тел с помощью маятника Обербека

Работу выполнила Столяров Игорь, 7 класс

Научный руководитель Бугрова Н.А.

Уметь определять момент инерции тел необходимо во многих разделах науки, которые требуют знания законов классической механики.

Цель данной работы – измерить момент инерции твердых тел, исследовать зависимости момента инерции от конфигурации тела. Проведена серия экспериментов на маятнике Обербека с грузами массой 50 и 100 г и изменена конфигурация вращающихся грузов на шпильках. В компьютерной программе подсчитаны угловые ускорения, на основе которых вычислены моменты инерции тел. По получившимся данным были сделаны выводы.



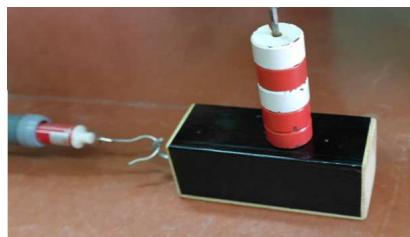
Зависимость силы трения от характеристик взаимодействующих тел

Работу выполнил Торунов Иван, 7 класс

Научный руководитель Севрюгина Т.В.

В работе выясняется, как влияет вес тела и качество поверхностей на силу трения. Проводится ряд экспериментов по равномерному движению деревянного бруска с грузами разной массы по деревянным поверхностям различного качества (шероховатые, гладкие).

В результате выяснилось, что сила трения зависит от веса тела: чем больше вес тела, тем больше сила трения для любой поверхности. В проведенных опытах самая маленькая сила трения была на гладком столе, а на шероховатом столе и крашеном полу примерно одинаково большая – чем хуже качество поверхности, тем сила трения больше.



Исследование зависимости сопротивления лампы накаливания при различных значениях напряжения и силы тока

Работу выполнил Фазуллин Камиль, 6 класс

Научный руководитель Севрюгина Т.В.

В работе выясняется, как меняется сопротивление лампы накаливания при изменении напряжения на ее концах.

Для этого была собрана электрическая цепь из лампочки, амперметра, вольтметра, ключа, источника тока, соединительных проводов. В ходе эксперимента было сделано несколько замеров значений силы тока и напряжения, при этом фиксировалось состояние лампочки (горела она или нет). По этим данным построен график зависимости силы тока от напряжения. На графике видно, что сначала сила тока прямо пропорциональна приложенному напряжению; это означает, что сопротивление практически не меняется; в это время лампочка не светит. Затем зависимость меняется – сила тока растет не так быстро, как меняется напряжение в цепи; это означает, что сопротивление спирали в лампе изменяется при ее нагревании – растет. В это время лампочка светит, так как произошло сильное нагревание спирали в лампе электрическим током.

Итак, в вольфрамовой нити лампы накаливания при нагревании увеличивается ее сопротивление.



Исследование зависимости уровня поднятия воды от различных параметров (эксперимент со свечой)

Работу выполнила Фимушкина Мария, 7 класс

Научный руководитель Деева Е.П.

Если взять блюдце с водой, поставить в него свечу и зажечь ее, то свеча через некоторое время потухнет, а уровень воды в стакане поднимется.

Целью данной работы является исследование уровня поднятия жидкости в стакане от различных параметров. В ходе проведения эксперимента выявлены зависимости поднятия уровня воды от температуры воды, диаметра и объема сосуда.



Как образуется радуга

Работу выполнил Хазанов Борис, 5 класс

Научный руководитель Севрюгина Т.В.

В работе выясняется, почему после дождя образуется радуга, можно ли радугу получить искусственным путем.

В работе рассматривается явление преломления света, применение этого явления к объяснению природного явления образования радуги. Проводится опыт по разложению белого света стеклянной призмой в спектр, применение этого явления к объяснению природного явления образования радуги. Также моделируется процесс получения белого света из семи цветов радуги при вращении с помощью электродвигателя цветного бумажного диска.



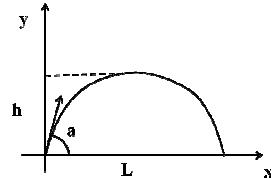
Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту

Работу выполнил Хазанов Григорий, 10 класс

Научный руководитель Деева Е.П.

В механике изучают различные виды движения макроскопических тел под действием определенных сил. Данная работа рассматривает движение тела под действием силы тяжести.

Целью работы является исследование движения тела, брошенного под углом к горизонту. Был проведен эксперимент, найдена начальная скорость шарика, исследована зависимость дальности полета от угла, под которым вылетело тело.



Определение плотности пластилина без весов

Работу выполнила Черемхина Татьяна, 5 класс

Научный руководитель Севрюгина Т.В.

В работе предлагается способ определения плотности пластилина без весов с использованием мензурки.

В работе проведены измерения объемов пластилина сначала в виде сплошного кубика, затем в виде лодочки, при условии, что она будет полностью погружена в воду, но не зачерпнет внутрь воды. Тогда, приравняв силу тяжести силе Архимеда, можно получить выражение для расчета плотности пластилина через плотность воды:

$$F_{\text{тяж}} = F_{\text{апx}} \rightarrow \rho_{\text{пл}} = (\rho_{\text{воды}} V_2) / V.$$



Изучение прохождения звука сквозь различные материалы

Работу выполнил Шишкун Андрей, 5 класс

Научный руководитель Ермилина А.А.

Мы живем в мире, где очень много громких звуков. Шум вредно отражается на здоровье и трудоспособности людей. Для обеспечения должной защиты человека от шума главное значение приобрели конструкции защитной звукоизоляции и звуконепроницаемости. Поэтому изучение прохождения звука сквозь различные материалы и применение шумоизоляционных свойств материалов является актуальной задачей.



В данной работе проведено несколько опытов. В первом изучалось прохождение звука сквозь разное количество листов бумаги. В результате установлено, что способность материала пропускать звук зависит от его толщины. Затем проводился эксперимент по прохождению звука сквозь различные материалы: бумагу, дерево, поролон и вату одинаковой толщины. Установлено, что способность материала пропускать звук зависит от рода материала. Наиболее сильно поглощает звук дерево, чуть слабее – бумага, более слабо – поролон, очень слабо – вата.

Опытное подтверждение закона Малюса

Работу выполнила Яковлев Павел, 8 класс

Научный руководитель Бугрова Н.А.

В природе существует ряд кристаллов, в которых скорость света и коэффициент поглощения зависят от направления колебаний вектора Е. Примером могут служить кристаллы кварца, кальцита, турмалина и ряда других веществ.

Цель данной работы – рассмотреть явление поляризации и доказать опытным путем, что закон Малюса выполняется. По показаниям фототока была снята зависимость задерживающего напряжения от угла поворота поляризатора относительно анализатора. По графику прямой показано, что закон Малюса выполняется.





Лекарственные растения как альтернатива фармацевтическим препаратам

Работу выполнила Агеева Анастасия, 10 класс

Научный руководитель Еремина А.А.

В последнее время происходит переоценка многих способов лечения, так как большинство синтетических химических препаратов оказывают побочное действие, плохо переносятся некоторыми больными, вызывают различные варианты лекарственных болезней. Эффективность народных средств лечения при некоторых острых и хронических заболеваниях оживила интерес к древним народным методам, к сожалению, полузабытым.

Поэтому представленная работа была посвящена исследованию влияния фармакологических и фитотерапевтических препаратов на ткани живого и растительного происхождения.

Было установлено, что отвары липы и мяты не вызывают структурных изменений живых тканей, что свидетельствует о безопасности их использования в качестве лечебных жаропонижающих средств. В отличие от травяных отваров лекарственные препараты аспирин и парацетамол имеют побочное воздействие на ткани, а качественные реакции на фенолы подтвердили их присутствие в парацетамоле. Поэтому их применение необходимо согласовывать с врачом, а некорректное употребление может привести к нанесению вреда здоровью.



Исследование влияния концентрации реагирующих веществ, температуры и катализатора на скорость химической реакции

Работу выполнил Ананьев Роман, 9 класс

Научный руководитель Еремина А.А.

Химические реакции протекают с различными скоростями. Многие реакции, например взрывы смесей газов, протекают практически мгновенно. Но с другой стороны химические реакции в почвах, в горных породах, коррозия металлов протекают десятки и сотни лет. С чем же это связано?!

В представленной работе были рассмотрены различные факторы, влияющие на изменение скорости химической реакции. Установлено, что увеличение концентрации реагирующих веществ приводит к ускорению химической реакции. Повышение температуры также повышает скорость химической реакции. Например, увеличение температуры на десять градусов скорости возрастает в два раза. Исследована роль катализатора, который служит ускорителем и инициатором химической реакции. Показано, что при изменении концентрации реагирующих веществ химическое равновесие смещается.



Исследование влияние йода на организм человека и определение его содержания в продуктах питания методом йодометрического титрования

Работу выполнила Балакина Дарья, 8 класс

Научный руководитель Еремина А.А.

Йод – важная составляющая человеческого организма. Несмотря на то, что его количество ничтожно мало, не более 20 – 30 мг, йод – незаменимый участник образования гормонов щитовидной железы (тиреоидные гормоны). По данным статистических служб, от дефицита йода страдают более 35% россиян.

Целью работы являлось исследование влияния йода на организм человека, определение его содержания в продуктах питания и выработка рекомендаций для устранения йододефицита. Путем йодометрического титрования было определено содержание йода в трех образцах пищевой соли и йодомарине. Результаты эксперимента показали, что наибольшее содержание йода находится в пищевой йодированной соли. Если заменить обычную каменную соль на йодированную, то человек может устраниить йододефицит в организме.

Определение поверхностного натяжения воды при наличии различных примесей

Работу выполнила Дорошева Анастасия, 9 класс

Научный руководитель Еремина А.А.

Актуальность работы заключается в том, что многие промышленные предприятия и население загрязняют водоемы.

Предлагаемый метод определения загрязнителей в какой-то мере разрешает данную насущную проблему. В ходе работы был изучен метод определения коэффициента поверхностного натяжения воды различных образцов. Установлена зависимость его величины от содержания моющих средств: коэффициент поверхностного натяжения растворов моющих средств уменьшается с увеличением количества их в воде. Также исследована зависимость коэффициента поверхностного натяжения от температуры воды. При этом получено, что с увеличением температуры он уменьшается. Таким образом, уменьшение поверхностного натяжения означает загрязнение жидкости моющим средством, а его определение является одним из самых простых методов определения загрязнителей.



Получение и свойства эфирных масел

Работу выполнила Дорошева Пелагея, 7 класс

Научный руководитель Еремина А.А.

Эфирное масло – это пахучая смесь жидких летучих веществ, выделенных из растительных материалов.

Эфирные масла широко используются в изготовлении парфюмерных и косметических средств, медицинских препаратов и пищевых ароматизаторов.

В лабораторных условиях были получены эфирные масла апельсина, лимона и мяты методами прессования, дистилляции и экстракции. На полученных образцах исследовано влияние различных веществ на запах эфирных масел. Установлено, что перманганат калия приводит к изменению запаха, йод и активированный уголь приводят к исчезновению запаха.



Определение содержания регуляторов кислотности в маринованных продуктах методом кислотно-основного титрования

Работу выполнила Дорошева Пелагея, 7 класс

Научный руководитель Еремина А.А.

Актуальность работы заключается в том, что в столовой лагеря во время приемов пищи вместо свежих огурцов стали давать маринованные. Это связано с запретом на свежие овощи во всех лагерях. Маринованные огурцы – продукт весьма неоднозначный, одни люди полностью отказываются употреблять его, отдавая предпочтение соленым, а другие любят и говорят о том, что огурцы, даже маринованные, весьма полезны. Но так ли это??

В работе была поставлена задача определить содержание регуляторов кислотности в маринованных огурцах двух производителей, чтобы установить их соответствие стандартам ГОСТа. Для этого был использован метод кислотно-основного титрования. Результаты эксперимента показали, что в маринованных огурцах, предлагаемых в столовой лагеря, содержание регуляторов кислотности немножко завышено, чем полагается по ГОСТу, но так как в качестве консерванта в них используется лимонная кислота, то такое превышение нормы не опасно для здоровья.

Исследование химических свойств аспирина и изучение его влияния на организм человека

Работу выполнил Киреев Кирилл, 9 класс

Научный руководитель Еремина А.А.

Аспирин человечество принимает уже более века, но до сих пор его применение вызывает споры. Существует впечатляющий список побочных действий на организм человека, которые возникают при приеме ацетилсалициловой кислоты. Принимать или не принимать лекарства, содержащие ацетилсалициловую кислоту? Проблема использования лекарственных препаратов заключается в разумности и грамотности их применения.



В представленной работе рассмотрены лекарства, содержащие в своем составе ацетилсалициловую кислоту, принадлежащие разным производителям (УПСАРИН УПСА – Франция, АСПИРИН – Россия). Установлено, что аспирин российского производства плохо растворим в воде, имеет наиболее ярко выраженную кислотность, поэтому лучше использовать УПСАРИН УПСА (Франция), производитель которого обеспечил полную растворимость ацетилсалициловой кислоты в воде. При гидролизе аспирина образуется фенол – производное соединение, которое является токсичным веществом для организма человека. При нарушении сроков и правил хранения ацетилсалициловая кислота разлагается, что приводит к образованию других веществ (фенола), и применение такого препарата может пагубно отразиться на здоровье человека.

Исследование химического состава мармелада

Работу выполнила Князева Марина, 9 класс

Научный руководитель Еремина А.А.

Мармелад считается одной из самых полезных сладостей из-за содержания в нем минеральных веществ, аминокислот и натуральной фруктовой основы. Была поставлена задача: проверить, действительно ли мармелад содержит такое количество полезных элементов. Проанализировав литературу, установлено, что в мармеладе предположительно содержится фосфор, калий, железо и углеводы, pH-среды по ГОСТу равен 3, 16. В результате химического анализа трех сортов марме-

лада было установлено, что в мармеладе содержатся лишь фосфат-ионы, ионы кальция и железа отсутствуют, pH-среда всех образцов соответствует ГОСТу. Таким образом, мармелад не содержит в себе большого количества минеральных веществ, однако и не является вредным для здоровья.

Поиск растительных ингибиторов коррозии железа и его сплавов

Работу выполнил Коченюк Михаил, 7 класс

Научный руководитель Еремина А.А.

Железо и его сплавы широко используются в производстве автомобилей, телефонов, кухонной техники, компьютерной техники и т.д. Однако со временем металлы окисляются и ржавеют, поэтому часто используют различные масла и смазки. В данной работе рассмотрена возможность использования дикорастущих растений (тысячелистника, подорожника и чистотела) в качестве ингибиторов процесса коррозии. Установлено, что наилучшим ингибитором является тысячелистник. Исследована зависимость скорости коррозии от массы тысячелистника. Показано, что положительный результат наблюдается при использовании раствора, содержащего как минимум 0,8г тысячелистника (сух).



Получение индикаторов из природных источников

Работу выполнил Малышев Артем, 7 класс

Научный руководитель Еремина А.А.

Индикатор – соединение, позволяющее визуализировать изменение концентрации какого-либо вещества или компонента. Индикаторы позволяют быстро и достаточно точно контролировать состав жидких сред, следить за изменением их состава или за протеканием химической реакции. Однако синтетические индикаторы не всегда можно найти или они весьма дорогостоящие.

Поэтому в представленной работе был проведен поиск кислотно-основных индикаторов природного происхождения. Установлено, что лучше всего изготавливать подобные кислотные индикаторы непосредственно из растительного сырья. Самым лучшим из исследуемых природных индикаторов является черный чай. Каркаде и свекла могут использоваться для определения щелочной среды, морковный сок результатов не дал.



Исследование химического состава школьного мелка

Работу выполнил Морозов Святослав, 7 класс

Научный руководитель Еремина А.А.

Мел пачкает руки и сильно крошится. В чем причина? Для ответа на этот вопрос был проведен анализ химического состава школьных мелков, которые используются в лагере. Было установлено, что мел состоит из карбоната кальция и таких примесей, как клей и гипс, крахмала в них не обнаружено. Кусковой мел на 27% состоит из карбоната кальция и большого количества примесей, пачкает руки и плохо пишет. Прямоугольный мел содержит 31,5% карбоната кальция и царапает доску, так как содержит много клея в качестве связывающего вещества.



Исследование химического состава чая

Работу выполнила Надшина Яна, 9 класс

Научный руководитель Еремина А.А.

Каждый чай имеет как полезные, так и неполезные свойства. Какой же чай наиболее полезен, а какой вообще не стоит пить?

В результате проведенных экспериментов были изучены основные компоненты чая и установлено, что все образцы имеют нейтральную или близкую к нейтральной кислотность среды. Определено, что в черном чае содержится наибольшее количество кофеина и витамина С. В зеленом чае содержится меньшее количество кофеина и близкое к черному чаю содержание витамина С. Проведены опыты по обнаружению тяжелых металлов в образцах чая и установлено, что в синем чае содержится никель.



Исследование почв

Работу выполнил Пальгуев Игорь, 7 класс

Научный руководитель Еремина А.А.

В последние десятилетия загрязнение почв возросло, что губительно оказывается на растения, приводя к накоплению в них токсичных веществ, а это впоследствии опасно также и для человека.

Исследование почвы на лагерном участке является актуальным вопросом. Для экспериментов были взяты образцы почв из пяти мест и определен их механический состав. Установлено, что самая водопроницаемая почва оказалась возле корпуса № 2. Определение кислотности почвы показало, что каждый из образцов имел нейтральную среду. Нитраты в исследуемых образцах не обнаружены. Качественная реакция на наличие сульфатов оказалась положительной.



Исследование физико-химических свойств крахмала

Работу выполнил Пантелеев Сергей, 9 класс

Научный руководитель Еремина А.А.

Крахмал является полисахаридом амилозы (20%) и амилопектина (80%). Его используют для получения глюкозы, этанола, в текстильной и бумажной промышленности. Крахмал является наиболее распространенным углеводом в рационе человека. В представленной работе были рассмотрены основные физические и химические свойства крахмала. Была проведена реакция взаимодействия крахмала с йодом, вследствие чего раствор принял синюю окраску. Был проведен гидролиз крахмала, который показал, что при нагревании его раствора с серной кислотой образуется глюкоза. При нагревании раствора крахмала происходит образование клейстера. Была изучена неньютоновская жидкость.



Определение витамина С в продуктах питания

Работу выполнил Разживин Иван, 7 класс

Научный руководитель Еремина А.А.

Витамин С – аскорбиновую кислоту – называют кислотой, несущей здоровье. Он распространен в природе, но в малых количествах. Недостаточное потребление витаминов заметно снижает активность иммунной системы, повышает частоту и усиливает тяжесть респираторных и желудочно-кишечных заболеваний.

Поэтому в данной работе был изучен метод визуального йодометрического титрования для определения витамина С в растворе. Установлено, что в свежевыжатых соках витамина С содержится больше, чем в покупных, почти на два порядка. Поэтому для поступления в организм достаточного количества витамина С предпочтительней употреблять свежие фрукты или свежевыжатые соки.



Исследование химических свойств цинка и его влияния на организм человека

Работу выполнил Рогов Михаил, 8 класс

Научный руководитель Еремина А.А.

Цинк – очень распространенный элемент, он используется в различных отраслях. Но с чем же это связано? Интересно изучить его химические свойства в лабораторных условиях.

Установлено, что при взаимодействии цинка с водой образуется оксидная пленка ZnO. При взаимодействии с разбавленными неорганическими кислотами выделяется водород, а при взаимодействии с концентрированной азотной кислотой выделяется оксид азота (IV). Горение цинка сопровождается окрашиванием пламени в голубой цвет и выделением белого дыма оксида цинка ZnO. При взаимодействии сульфата меди (II) с металлическим цинком происходит выделение меди. Также установлено, что присутствие меди в растворе способствует увеличению химической активности цинка.



Химический анализ бензина

Работу выполнил Сорокин Дмитрий, 9 класс

Научный руководитель Еремина А.А.

Наиболее востребованным продуктом переработки нефти является топливо, потому что невозможно представить современный мир без транспорта, который работает на нем. Двигатели современных автомобилей очень чувствительны и их работа напрямую зависит от качества горючего.

Поэтому в данной работе проведено исследование образца топлива, определено его качество и соответствие ГОСТу. Для этого было проверено наличие воды в исследуемом образце, а также содержание водорастворимых кислот и щелочей. Была определена плотность бензина, которая оказалась равна $0,76\text{г}/\text{cm}^3$. Установлен фракционный состав бензина разгонкой. В исследуемом образце бензина АИ-92 не было обнаружено отклонений от нормы, поэтому он пригоден для использования.



Жесткость воды и способы ее устранения

Работу выполнил Сорокин Петр, 8 класс

Научный руководитель Еремина А.А.

Проблема жесткости воды стоит перед нами как никогда остро. Многие из людей сталкивались с последствиями жесткой воды – в ней плохо мылится мыло и медленно варится мясо. В такой воде начинает пересыхать и шелушиться кожа, а волосы становятся жесткими. Жесткая вода опасна для бытовой техники и тепловых магистралей, ведь растворенные в ней «соли жесткости» закупоривают мелкие отверстия разбрызгивателей стиральных и посудомоечных машин, оседают на стенах труб, создавая сильную теплоизоляцию, мешающую отоплению наших домов. Именно поэтому исследование жесткости воды весьма актуально.



Образцами для исследования являлась вода, взятая в лагере, минеральная вода и вода из городского водопровода. В работе были определены показатели жесткости проб воды титриметрическим способом количественного анализа. Проведено сравнение полученных данных по жесткости и установлено, что самый высокий показатель жесткости у минеральной воды. Это подтверждает присутствие в ней различных солей магния и кальция. Также были рассмотрены различные способы смягчения воды, опытным путем проверен термический способ избавления от жесткости.

Исследование химического состава в современных монетах

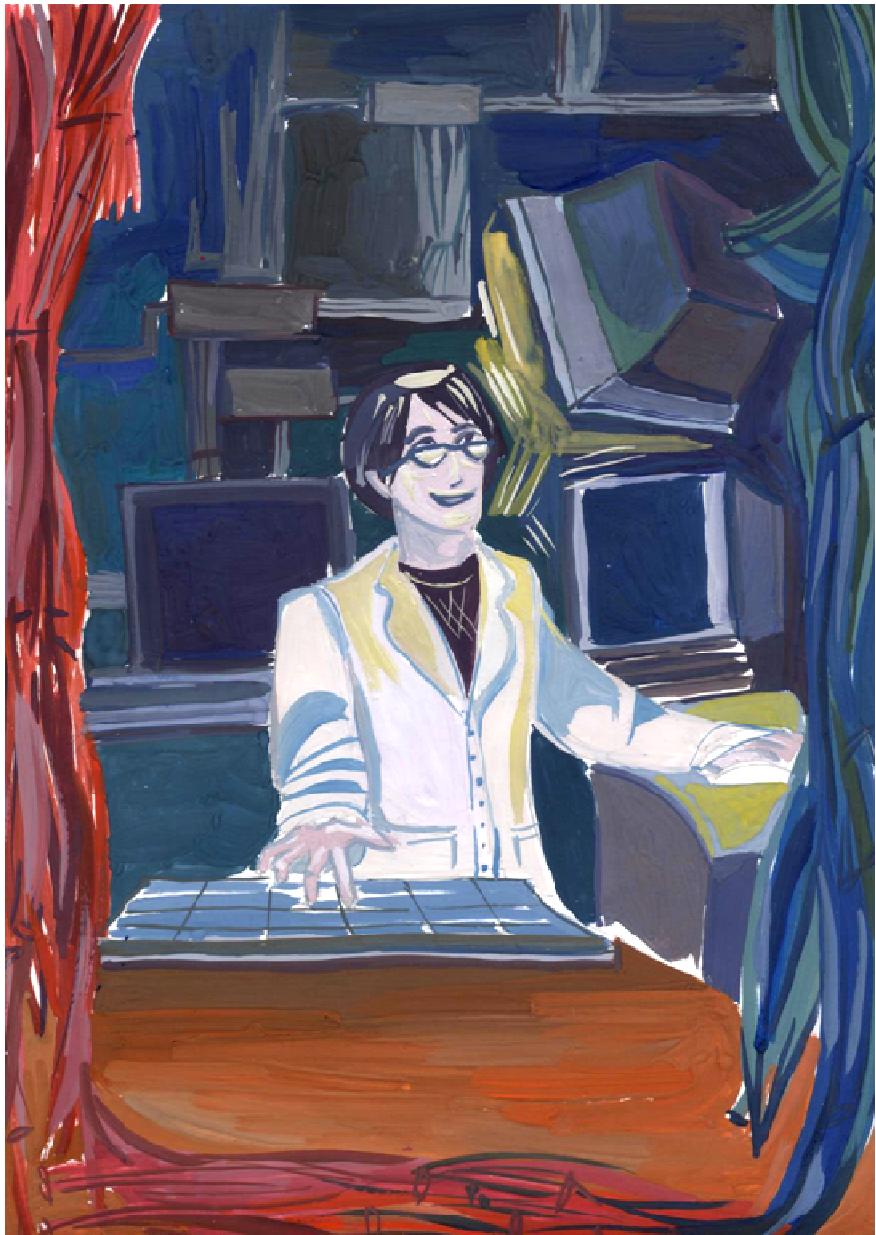
Работу выполнила Щенникова Анастасия, 10 класс

Научный руководитель Еремина А.А.

В настоящее время все деньги достоинством менее десяти рублей выпускаются только в виде монет, несмотря на то, что цены на цветные металлы возрастают. Из каких металлов делают российские монеты?

В представленной работе был проведен анализ химического состава современных российских монет. Для проведения анализа был использован дробный качественный анализ. Исходя из имеющихся реактивов, представляется возможным определение в монетах железа, меди и никеля. Совокупность экспериментальных данных и знаний, полученных из учебной литературы, помогла установить, что все монеты состоят из медно-цинковых и медно-никелевых сплавов, а также сплавов на основе железа и покрытием другим металлом. Качественным анализом определили в монетах достоинством 1, 2, 10 рублей и 5, 10, 50 копеек присутствие железа, меди и никеля.





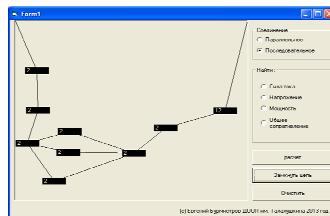
Разработка программы расчета электрической цепи

Работу выполнил Бурмистров Евгений, 9 класс

Научный руководитель Мухин Н.А.

При сборке электрической цепи необходимо знать ее основные параметры: общее сопротивление, напряжение, силу тока. Расчет этих параметров может занять определенное время. Поэтому автоматизация данного процесса могла бы принести пользу людям, занимающимся электротехникой.

В результате работы была создана программа, строящая электрическую цепь и рассчитывающая основные ее параметры: общее сопротивление, силу тока и напряжение в цепи, а также мощность устройств в цепи. В программе предусмотрена возможность выбора типа соединения резисторов в цепи: последовательного или параллельного



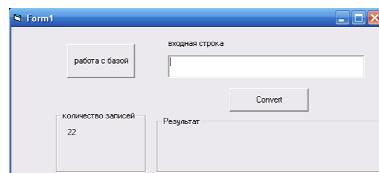
Перевод названий химических соединений в формулы

Работу выполнил Кипаренко Илья, 10 класс

Научный руководитель Мухин Н.А.

Построение химических формул – достаточно трудоемкий процесс. Поэтому весьма актуальна возможность их автоматизированного перевода из словесного представления в формульный вид.

Целью данного исследования являлось создание программы, конвертирующей название вещества в соответствующую ему химическую формулу. Результатом данной работы являлось создание работоспособной программы, опирающейся на базу данных смысловых фрагментов, входящих в химическое соединение.



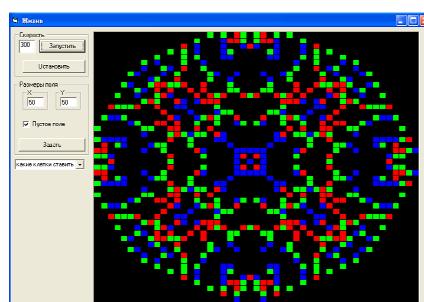
Построение клеточного автомата по правилам игры «Жизнь»

Работу выполнил Коробков Никита, 10 класс

Научный руководитель Мухин Н.А.

Игра «Жизнь» представляет из себя разновидность клеточного автомата, работающего по достаточно стабильным правилам. Клетки в ячейках рождаются при наличии трех соседей и продолжают жить при наличии двух. В остальных случаях они погибают.

Целью работы являлось моделирование процесса жизнедеятельности простейших живых организмов, исходя из оригинальных правил игры «Жизнь», а также расширение данных правил. В результате была создана программа, наглядно иллюстрирующая данную модель, а также допускающая возможность изменения правил игры «Жизнь» в ходе выполнения программы.



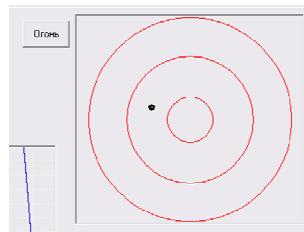
Моделирование процесса стрельбы из лука

Работу выполнила Кустарева Анна, 10 класс

Научный руководитель Мухин Н.А.

Знание существенных ошибок лучника в значительной мере упрощает процесс обучения стрельбе из лука. По анализу результатов попадания стрелы в мишень можно скорректировать последующие выстрелы лучника, увеличивая точность стрельбы.

Целью данной работы являлось создание компьютерной программы, наглядно моделирующей процесс стрельбы из лука и анализирующей ошибки лучника при стрельбе. Результатом работы стало создание программы, высчитывающей по введенным координатам точки попадания стрелы в мишень, отклонение угла, под которым стрелял лучник, от оптимального угла, выпуская стрелу под которым, она попадает в центр мишени.



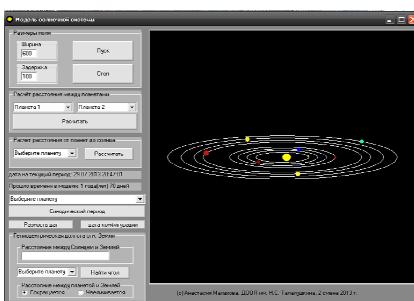
Создание модели солнечной системы, расчет некоторых характеристик планет

Работу выполнил Малахова Анастасия, 8 класс

Научный руководитель Мухин Н. А.

Для наблюдения за небесными объектами (в данном случае за планетами Солнечной системы) необходимо знать их текущую конфигурацию на звездном небе. Исходя из этого необходимости в создании программы расчета конфигураций планет очевидна.

В результате работы была создана программа, моделирующая движение планет Солнечной системы с учетом их периода обращения. Кроме этого, данная программа рассчитывает расстояние между планетой и Солнцем, а также расстояние между двумя произвольными планетами на период времени, указанный в модели. Помимо этого предусмотрена возможность расчета гелиоцентрической долготы относительно Земли.



Разработка логической игры «Break head for 2»

Работу выполнил Пикулин Роман, 8 класс

Научный руководитель Мухин Н.А.

Данная игра направлена на развитие логического мышления. На игровом поле 8x4 располагаются фигуры, которые перемещаются игроками по очереди вверх и вниз, но не через фигуры соперника. Задача игрока – загнать фигуры соперника в тупик.

Цель данной работы – создание компьютерной версии данной игры. В результате выполнения работы была создана программа, моделирующая игровой процесс, а также счет игры.



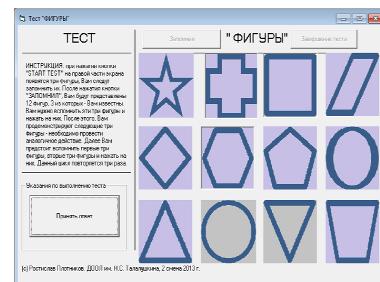
Разработка оболочек для батареи лобных тестов А.Р. Лурия

Работу выполнил Плотников Ростислав, 9 класс

Научный руководитель Мухин Н. А.

По исследованиям нейропсихологов, около 30% населения имеет минимальную мозговую дисфункцию (ММД). В настоящее время существуют перспективы соотношения причин школьной неуспеваемости с ММД и дальнейшее корректирование дисфункций. Для оптимизации скорости тестирования и анализа результатов необходимо механизировать процесс при помощи создания цифрового аналога.

В результате работы была написана программа, реализующая 6 тестов из батареи лобных тестов А. Р. Лурия, направленных на выявление дeterminант лобных долей у подростков.



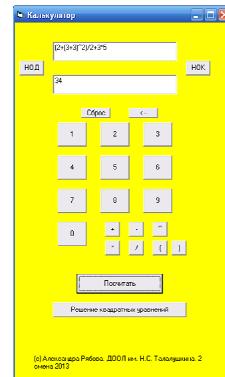
Создание калькулятора математических выражений

Работу выполнила Рябова Александра, 8 класс

Научный руководитель Мухин Н.А.

Для решения множества задач необходимо вычислить значение определенного арифметического выражения. Обычные калькуляторы вычисляют только выражения, состоящие из одного действия, и не учитывают приоритет операций. Поэтому, создание калькулятора выражений значительно упростит процесс решения задач.

В результате данной работы была написана программа – калькулятор выражений, учитывающая приоритет операций, правила расстановки скобок, а также вычисляющая наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух чисел и решающая квадратные уравнения. Также в программе присутствует проверка вводимой строки на допустимость.



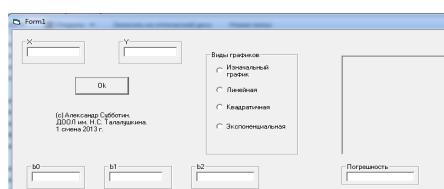
Среднеквадратическое приближение функций и построение эмпирических формул

Работу выполнил Субботин Александр, 10 класс

Научный руководитель Мухин Н.А.

Часто результатом эксперимента являются данные в виде набора координат. Для подтверждения теоретических основ необходимо установить, как связаны между собой эти координаты.

Цель данной работы – создание программы, строящей линейную, квадратичную и степенную зависимость. В результате работы данная программа была создана. Среди прочих возможностей программы – оценка среднеквадратичного отклонения и возможность построения графиков искомых зависимостей.



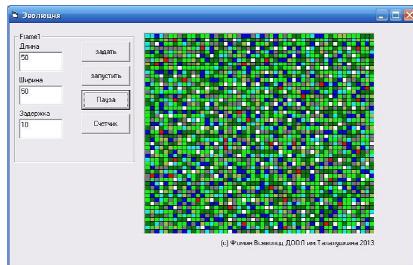
Построение модели эволюции живых организмов

Работу выполнил Фомин Всеволод, 10 класс

Научный руководитель Мухин Н. А.

Модель эволюции, отображающая скачкообразный процесс развития живых организмов, называется ароморфозной. Целью данной работы – смоделировать ароморфозный процесс эволюции живых организмов.

В результате работы были созданы две версии программы, моделирующие данный эволюционный процесс. В первой версии программы особи одного вида вступали в конкурирующие отношения между собой, в результате данной борьбы победившая особь поднималась на новую ступень эволюционной лестницы, а проигравшая опускалась на первую ступень. Во второй версии программы была добавлена возможность особям высшей ступени «поедать» особей низшей ступени.



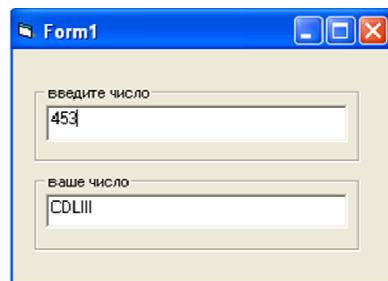
Конвертер римских и арабских чисел

Работу выполнила Черемхина Елена, 9 класс

Научный руководитель Мухин Н.А.

Проблема перевода арабских чисел в римские и наоборот весьма актуальна, поскольку переводить данные числа в уме затруднительно. Римские числа вышли из бытового обихода, но встречаются в мировом наследии (литературных источниках, на фасадах зданий и т.п.). Поэтому необходимо автоматизировать перевод этих чисел.

Целью данной работы было создание конвертера римских и арабских чисел. В результате данной работы была написана программа, автоматически определяющая и переводящая арабские числа в римские, а римские числа в арабские.



АСТРОНОМИЯ



Сравнение времени жизни кометы, состоящей из «чистого» и «грязного» льда

Работу выполнил Антаков Дмитрий, 5 класс

Научный руководитель Лапин Н.И.

Определение времени жизни кометы – сложная и актуальная задача для прогнозирования периодического возвращения кометы к Солнцу. Также интересен вопрос динамики массы кометы.



В работе рассматривается модельный эксперимент, показывающий, что при равных условиях, одинаковой температуре модель кометы, содержащая примеси, испаряется быстрее. На основе этого делается заключение о том, что время существования кометы зависит от количества и качества примесей.

Наблюдение линии небесного меридиана и определение сторон света по верхней кульминации звезд Летнего треугольника

Работу выполнила Бичурина Дарья, 6 класс

Научный руководитель Авдеенко У.С.

Существует, множество способов ориентирования – определения сторон света (основных точек горизонта – С – Ю, З – В). Мы рассмотрели способ определения сторон света по верхней кульминации звезд Летнего треугольника (Веги, Альтиара, Денеба), проходящих через небесный экватор и поднимающиеся в этот момент на максимальную высоту над горизонтом.



Нам необходимо было в процессе наблюдений с помощью простейшего угломерного инструмента измерять высоту этих звезд над горизонтом через определенные промежутки времени и фиксировать максимальное значение этого параметра (момент верхней кульминации) с привязкой к неподвижным предметам на поверхности Земли. Линия небесного меридиана, делящая небесную сферу на две сферы – восточную и западную, определяет две основные точки горизонта – южную и северную. Так как небесное светило в нашем северном полушарии кульминирует на юге, мы можем легко определить другие точки горизонта – север, восток и запад. Мы проверили наши наблюдения несколькими способами: по Полярной звезде, указывающей на север; по компасу; по полуденной линии в момент кульминации Солнца.

Сравнение видимости звездного неба вооруженным и невооруженным глазом

Работу выполнил Богородицкая Екатерина, 7 класс

Научный руководитель Лапин Н.И.

Одна из проблем наблюдательной астрономии – световое загрязнение ночного неба. В лагере предоставлена возможность полюбоваться звездным небом во всей красе. Фонарей немного. В основном они расположены по периметру, что позволяет найти укромные, темные уголки в лагере и провести наблюдения. Наблюдения проводились путем фотографирования неба. Сначала фотографировался участок



неба без телескопа, затем с телескопом вместо объектива. Поле зрения телескопа ограничивает вид звездного неба и не позволяет провести наблюдения совокупности звезд, составляющих созвездие.

Изготовление солнечных часов, определяющих истинное время на территории лагеря

Работу выполнил Гасымов Дамир, 6 класс

Научный руководитель Лапин Н.И.

В работе рассматривается процесс построения солнечных часов, показывающих истинное солнечное время. Для этого находится истинный полдень, и на основе отмеченных положений теней через равные промежутки времени устанавливается часовая мера. Выявляются критерии правильной работы часов. В процессе измерений установлено, что в период с 9:30 и до 13:30 Солнце перемещается по небу равномерно . Результаты равномерного движения установлены через равенство углов и равенства приращения длины тени.

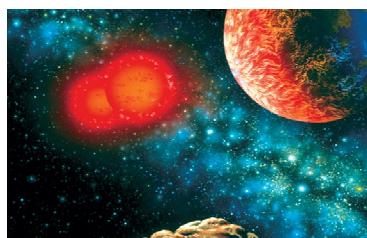


Двойные звезды. Изучение физических процессов в них и наблюдения звездной системы β Лебедя

Работу выполнил Гиндинсон Артем, 7 класс

Научный руководитель Авдеенко У.С.

Задачей данной работы было наблюдение в телескоп звездной системы β Лебедя, а также изучение процессов, происходящих в тесных двойных звездных системах, их взаимодействия и судьбы в ходе эволюции системы. Изготовление простейшей наглядной модели – двух взаимодействующих «звезд» из воздушного шарика, разделенного кольцом (точка Лагранжа), два образовавшихся «отдела» шарика изображают полости Роша каждой из этих звезд.

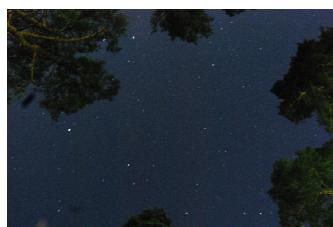


Составление каталога двойных звезд, наблюдаемых на территории лагеря

Работу выполнил Езерская Анастасия, 7 класс

Научный руководитель Лапин Н.И.

Основной предмет исследования в данной работе – двойные звезды, доступные для наблюдения на территории лагеря. Большинство звезд в галактике Млечный Путь – двойные. Все двойные звезды по их характеристикам можно поделить на несколько классов. В работе рассматриваются только визуально-двойные звезды. Проводится наблюдение и фотографирование двойных звезд. Двойственность некоторых звезд устанавливалась только по фотографии. Приведена таблица двойных звезд, которые на протяжении смены можно было наблюдать на территории лагеря.

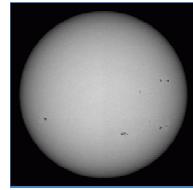


Исследования проявлений физических процессов, происходящих в фотосфере Солнца (пятна, факелы, протуберанцы), при их наблюдениях в телескоп

Работу выполнила Зайцева Анастасия, 6 класс.

Научный руководитель Авдеенко У.С.

В ходе работы было проведены регулярные наблюдения видимой поверхности Солнца (фотосфера) с помощью солнечного телескопа CORONADO 22.06.13 – 04.07.13, зарегистрированы (зарисованы) наблюдаемые проявления солнечной активности на фотосфере (темные пятна, факелы, протуберанцы), сделаны фотографии протуберанцев, связанных с серией сильных вспышек на Солнце 30.06.13 . Проведен сравнительный анализ полученных результатов (рисунков) с фотографиями космического телескопа SOHO с сайта «Тесис – космическая лаборатория» и изучены процессы, связанные с наблюдаемыми явлениями в фотосфере.



Определение времени существования солнечного протуберанца по наблюдениям

Работу выполнил Куломзин Максим, 6 класс

Научный руководитель Лапин Н.И.

Наличие на поверхности Солнца неоднородностей: протуберанцев, пятен, факелов, свидетельствует об активности Солнца в данный период. Визуальное наблюдение протуберанцев и фиксирование времени их существования является одной из задач прогнозирования солнечной погоды. В работе представляются зарисовки протуберанцев. Визуальное наблюдение проводилось с помощью телескопа Coronado. Установлены причины исчезновения протуберанцев, которые связаны либо с рассеиванием протуберанца, либо с поворотом Солнца и уходом протуберанца из зоны видимости. Наблюдения, проведенные в течение смены, показывают, что в определенные моменты на Солнце появляются крупные образования, но время их существования незначительно. Приводится порядок величин по времени существования протуберанцев, которые согласуются с теоретическими данными.



Определение направления удара по форме воронки

Работу выполнил Куломзин Никита, 5 класс

Научный руководитель Лапин Н.И.

На Земле, как и на Луне – много кратеров. Отожествление кратеров – одна из задач, которую необходимо решить. Для отожествления необходимо по форме кратера установить размер, массу, направление удара, скорость влета в атмосферу, приблизительный состав упавшего метеорита. Много информации, связанной с направлением удара, удается получить при исследовании формы кратера. Проводится эксперимент, в результате которого получены результаты, отражающие зависимость

формы кратера от направления удара. Установлено, что при центральном ударе форма кратера круглая, а выброс грунта равномерен по всему периметру. Глубина кратера равномерна по всей площади основания. При косом ударе кратер имеет определенную вытянутость по направлению удара. Выброс грунта неравномерен по периметру кратера. Замечен явный выброс грунта в направлении удара, что и является основным критерием определения направления.



90 лет эпохе планетариев. Изготовление простейшего аппарата планетария

Работу выполнила Мазурук Анастасия, 6 класс

Научный руководитель Авдеенко У.С.

Эта работа посвящена 90-летию эпохи планетариев, созданных для того, чтобы помочь людям изучать звездное небо (созвездия, звезды и другие явления, происходящие на небе).

Задачей данной работы было изучение принципа работы оптико-механического аппарата «Планетарий», изучение расположения созвездий ярких звезд по сезонам и перенос изображения фигур созвездий с подвижной карты звездного неба на изготовленную из пуль-маше сферу.

Нанесение на нее (в виде точечных проколов разного размера) ярких звезд созвездий (в зависимости от их блеска), и установление источника света внутри данной сферы. Полученная простейшая модель аппарата планетария является хорошим демонстрационным прибором для изучения звездного неба, с помощью которого можно изучать созвездия не только ночью, но и днем, даже в плохую погоду.



Определение сторон света по количеству шишек под одиноко стоящим деревом на территории лагеря

Работу выполнил Махров Алексей, 5 класс

Научный руководитель Лапин Н.И.

Умение ориентироваться в непростых погодных условиях, например, облачность (не видно ни Солнца, ни звезд) – одна из задач туриста. В качестве метода, рассмотренного в работе, предлагается подсчет шишек под деревом. Для этого некоторая область под сосновой (елью) разбивается на 8 одинаковых секторов и в каждом из них проводится подсчет шишек. Тот сектор, в котором больше шишек, дает направление на юг. Но для правильного определения требуется одиноко стоящее дерево.



Определение типа движения Луны по движению термиатора

Работу выполнил Надршина Яна, 9 класс

Научный руководитель Лапин Н.И.

Работа посвящена исследованию движения Луны вокруг Земли. Предлагаемая в исследовании модель основывается на равномерном движении Луны по круговой орбите. Синодический месяц принимается равным двадцати девяти суткам и, следовательно, за каждые сутки Луна поворачивается на одинаковый угол, что приводит к равному по площади приращению светящейся части видимого диска. Результаты данной модели сравниваются с экспериментальными результатами. Для получения экспериментальных результатов проводилось фотографирование видимого диска и находилась видимая площадь Луны. Результаты приведены в виде графика, на котором представлена как теоретическая модель, так и результаты эксперимента.



Гипотезы возникновения Вселенной в античном и современном мире

Работу выполнил Прокопенко Андрей, 7 класс

Научный руководитель Авдеенко У.С.

Задачей данной работы было знакомство, анализ и сравнение различных гипотез возникновения нашей Вселенной, рассматриваемых античными натурфилософами VI – V веков до нашей эры (Фалесом, Анаксименом, Анаксимандром, Гераклитом и другими), а также развитие их идей в современной космологии. Знакомство с современными гипотезами рождения и эволюции нашей Вселенной.



Определение плоскости экватора Солнца

по движению пятен

Работу выполнил Рыжков Иван, 7 класс

Научный руководитель Лапин Н.И.

Солнечные пятна – одно из самых удобных для наблюдения образований на Солнце. Для наблюдения солнечных пятен собрана установка: экран, телескоп и средство фиксации. На протяжении нескольких дней фиксируются пятна, а далее проводится обработка – фотографии с пятнами накладываются одна на другую. Данный подход позволяет определить траекторию движения пятен. В работе полагается, что пятна не «перебегают» из слоя в слой, соответственно, они двигаются параллельно экватору. Данный подход позволяет найти линию экватора на Солнце, которая необходима для определения наклона оси Земли к плоскости эллиптики и для определения сил, действующих на пятно в неинерциальной системе отсчета.



Определение сторон света по полной Луне в момент кульминации и другие способы ориентирования по Луне

Работу выполнил Севрюгин Роман, 5 класс

Научный руководитель Авдеенко У.С.

Одним из способов ориентации можно выбрать Луну. Серп Луны в первой четверти изогнут вправо, наблюдается вечером на западе и вскоре заходит за горизонт, в последней – изогнут влево, напоминает букву «с» и наблюдается утром до восхода Солнца на востоке.

Самым точным методом определения основных точек горизонта является способ ориентирования по полной Луне, которая в момент верхней кульминации – подъема на максимальную высоту над горизонтом, оказывается (в северном полушарии Земли) точно на юге.

Нашей задачей было в процессе наблюдений за полной Луной

23.06.13. определить ее максимальную высоту над горизонтом относительно неподвижных предметов (деревьев, строений) на поверхности Земли. В ходе наблюдений мы определили, что полная Луна в вечернее время видна на юго-востоке, в предуреенные часы – на юго-западе, а в момент кульминации около одного часа ночи – на юге. Определив точку юга, мы смогли более точно определить и другие основные точки горизонта С – Ю, З – В. Наши наблюдения мы проверили и другими способами: по Полярной звезде, указывающей на север, по компасу.

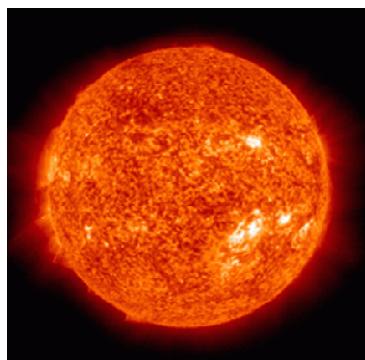


Солнечная активность и ее влияние на людей

Работу выполнил Стефанюк Александр, 7 класс

Научный руководитель Авдеенко У.С.

В ходе работы было проведены регулярные наблюдения видимой поверхности Солнца (фотосфера) с помощью солнечного телескопа CORONADO 22.06.13 – 04.07.13. Проанализированы сведения об изменении солнечной активности. Проведено тестирование 01.07.13 – 04.07.13 двух групп школьников ДООЛ им. Н.С. Талалушкина ИПФ РАН: младшая группа (7 человек) – школьники 10 – 13 лет, старшая (9 человек) – школьники 14 – 15 лет, на выявление изменения их поведения и проявление агрессивности (тест «Несуществующее животное»), а также на изменение произвольного внимания (тест на расстановку чисел). Данные, обработанные психологом, были проанализированы и сопоставлены с данными об изменении солнечной активности. Выявлено возрастание показателя агрессивности у детей в данный период.

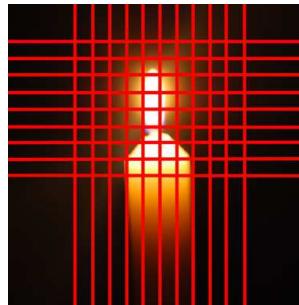


Выявление закономерности распределения яркости свечи от расстояния и сравнение с яркостью звезд разной звездной величины

Работу выполнил Сухов Илья, 7 класс

Научный руководитель Лапин Н.И.

Работа посвящена представлению закономерности распределения яркости звезд по звездным величинам. Основная проблема – приведение качественного сравнения. Формула Погсона указывает на то, что звезда 1^m по светимости меньше звезды 0^m в 2,5 раза. Следовательно, если предложить свечу в качестве исследуемого объекта вместо звезды, и выбрать начальное положение свечи, как нулевая звездная величина, то можно найти положение свечи, при котором будет первая звездная величина. Проводится фотографирование свечи с одинаковой выдержкой и одинаковой диафрагмой на разном расстоянии от приемника света. Вводится условная величина, отражающая коэффициент яркости единичной площадки. Строятся экспериментальная кривая данной величины от расстояния. Приводится сравнительная таблица ярких звезд, доступных невооруженному взгляду в лагере, со свечей на разном расстоянии.



Нахождение сторон света по наступлению верхней кульминации Солнца

Работу выполнил Турчин Павел, 6 класс

Научный руководитель Авдеенко У.С.

Одним из древнейших методов ориентирования (определения сторон света) является метод ориентирования по Солнцу. Поднимаясь в момент истинного полдня над горизонтом (верхняя кульминация), Солнце в северном полушарии Земли видно точно на юге. Определив точку юга, мы определим и другие основные точки горизонта (С – Ю, З – В).

Нашей задачей было в процессе наблюдений за изготовленным нами гномоном и солнечными часами регистрировать через определенные промежутки времени длину тени, отбрасываемую ими. Минимальная длина тени от наших инструментов будет соответствовать верхней кульминации Солнца, а значит, определит время истинного полдня, направление полуденной линии, основные точки горизонта Ю – С и соответственно З – В. Мы проверили наши наблюдения другими способами: по Полярной звезде, указывающей на север, по компасу



БИОЛОГИЯ



Жизнь муравейника

Работу выполнил Аксенов Елисей, 4 класс

Научный руководитель Пантыкина О.А.

Жизнь муравьев вызывает неослабевающий интерес ученых и любителей природы.

Целью данного исследования являлось наблюдение за жизнью в муравейнике, изучение особенностей жизни общественных насекомых. Результатом работы стали следующие наблюдения: активность муравьев зависит от погоды; характер обработки пищи и ее скорость зависит от вида пищи; в муравейнике существует быстрая скорость передачи информации; муравьи передают друг другу информацию, прикасаясь друг к другу усииками. Работа иллюстрирована фотографиями автора.



Влияние цвета на функциональное состояние человека

Работу выполнил Апарин Лев, 9 класс

Научный руководитель Пантыкина О.А.

Еще в средневековые врачи считали, что цвет может благотворно воздействовать на организм человека, и назначали «цветонаблюдение» в качестве лечения.

Цель данного исследования заключалась в установлении закономерности в реагировании на различные цвета, делая измерения АД и ЧСС для оценки изменений функционального состояния испытуемых. Результатом проведенного исследования является следующий вывод восприятие цвета разными людьми чрезвычайно субъективно, физиологическое состояние испытуемых изменяется индивидуально. Можно предположить, что большую роль играют цветовые предпочтения людей.

Жизнь и судьба поленницы

Работу выполнила Воловик Любовь, 5 класс

Научный руководитель Воловик М.Г.

Хранение и использование древесины – актуальная проблема в России до тех пор, пока существуют леса. Несоблюдение правил хранения ведет к экономическим потерям, а древесина становится «домом» для множества взаимодействующих живых существ, образующих своеобразную и недостаточно изученную экосистему.

Цель работы – изучение экосистемы сосновой поленницы и прогнозирование ее судьбы. Результаты: 1) изучена доступная при 10-дневном наблюдении часть экосистемы сосновой поленницы на территории лагеря; 2) на сосновой поленнице живут три рода живых существ – вредители древесины; нейтральные для древесины организмы, использующие поленницу в качестве «дома»; «защитники» древесины, поедающие ее вредителей. Предположено по состоянию древесины в поленнице, что через 3 – 5 лет она станет совершенно непригодной для использования человеком. Работа иллюстрирована фотографиями автора.



Лиственные деревья в лагере им. Н.С.Талалушкина

Работу выполнила Гордеева Валерия, 6 класс

Научный руководитель Воловик М.Г.

Разнообразие и состояние лиственных пород деревьев отражает экологию территории их произрастания. Каталогизация и оценка экологического состояния их в лагере им. Н.С. Талалушкина прежде не проводились.

Цель работы – изучение видового состава и состояния лиственных деревьев на территории лагеря. Результаты: 1) после районирования территории лагеря на 6 участков на каждом из них определен видовой состав и подсчитано количество лиственных пород деревьев; 2) оценка их состояния и анализ соотношения численности видов и деревьев каждого вида позволило определить участки с наиболье (**№ 1, 4 и 5**) и наименее (**№ 2, 3 и 6**) удовлетворительными условиями; 3) то, что лиственных деревьев произрастает больше по периферии лагеря вдоль ограды, а вблизи построек их растет меньше, говорит об антропогенном влиянии на них. Работа иллюстрирована фотографиями автора.



Влияние ультразвука на рост и развитие растений

Работу выполнила Гудушина Александра, 5 класс

Научный руководитель Пантыкина О.А.

На рост, развитие и жизнедеятельность растений оказывает влияние множество абиотических факторов. Действие многих из них (температуры, влажности, освещенности) изучено и оценено учеными. Но состояние среды изменяется в результате деятельности человека. Возникают, пусть локально, новые факторы. Целью данной работы была попытка выяснить, влияет ли ультразвук на рост и развитие растений, и каким образом? Для проведения эксперимента были пророщены семена гороха. Они в течение семи дней облучались ультразвуком. Контрольная группа не облучалась. После завершения эксперимента были сделаны замеры прироста растений. Видимых различий между облучаемыми и контрольными растениями не обнаружилось. Можно предположить, что ультразвук не оказывает влияния на рост и развитие растений. Возможно также, что дозы воздействия были слишком малы.



Проект создания рационального меню и минимизации отходов пищеблока лагеря

Работу выполнила Зубкова Александра, 7 класс

Научный руководитель Пантыкина О.А.

В настоящее время человек не может позволить себе расточительность по отношению к любым ресурсам. Для обеспечения одного человека всем необходимым для сохранения его уровня жизни (потребления) сейчас требуется 2,2 га земли, а реально имеется 1,8 га. При этом количество людей все увеличивается. В данной ситуации нас удивило количество отходов пищеблока, как на этапе приготовления пищи (очистки, обрезки и т.д.), так и после завтраков, обедов и ужинов.

Целью данной работы была попытка проанализировать пищевые предпочтения детей, питающихся в столовой лагеря, с целью минимизации количества отходов.

Результатом явилось некое примерное меню, состоящее из блюд, которые большинством детей съедаются полностью, с учетом того, что не все вкусное полезно, а рацион ребенка в лагере рассчитывается по определенным стандартам.

Исследование влияния музыкальных клипов на функциональное и эмоциональное состояние человека

Работу выполнила Зуйкова Ксения, 7 класс

Научный руководитель Пантыкина О.А.

В нашу жизнь, иногда помимо нашего желания, врываются звуки, музыкальные клипы, обрывки кинофильмов, которые мы смотрим на ходу, собираясь на работу, на учебу, за едой.

Целью данной работы является исследование влияния такого рода раздражителей на наш организм. Изменение состояния отслеживали по показателям АД и ЧСС до и после просмотра стимульного материала – серии клипов, подобранных определенным образом. Результатом работы является следующий вывод: реакции организма испытуемых неоднозначны и зависят скорее не от возраста, а от индивидуальных музыкальных предпочтений.

Травянистые растения на территории лагеря, имеющие народно – хозяйственное значение

Работу выполнила Иванова Дарья, 5 класс

Научный руководитель Воловик М.Г.

Человек использует с разными целями большое количество видов травянистых растений. Выявление их присутствия и оценка разнообразия на территории лагеря полезны для ознакомления с ними как детей, так и взрослых. Цель работы – определение некоторых видов травянистых растений на территории лагеря, имеющих значение в хозяйственной деятельности человека, и отнесение их к декоративным, лекарственным, сорным, кормовым и т.д. В итоге был осуществлен поиск на территории лагеря и определены виды травянистых растений с народно – хозяйственным значением; определено и описано около двадцати таких видов. Изучены местонахождение и условия произрастания выявленных видов травянистых растений. Предположено, что зарегистрированные виды – меньше половины всего количества видов полезных для человека травянистых растений на территории лагеря. Работа иллюстрирована фотографиями автора.



Распространение и состояние акации приятной на территории лагеря им. Н.С.Талалушкина

Работу выполнил Княжицкий Даниил, 5 класс

Научный руководитель Воловик М.Г.

Экологические проблемы современного мира во многом зависят от нашего знания зависимости состояния растений от условий их произрастания. В средней полосе России за последнее столетие появилось много пород деревьев и кустарников, не свойственных нашим экосистемам (интродукентов). Одним из них является акация приятная, которой растет много в лагере им. Н.С. Талалушкина.



Цель исследования – выявление, подсчет и оценка экологического состояния акации приятной на территории лагеря. На территории лагеря, разбитой на 4 участка соответственно местам произрастания, зарегистрировано 94 кустарника акации приятной. Оценка состояния кустов показала, что на участке № 3 кустарники в хорошем состоянии, на участках № 1 и № 4 состояние акаций удовлетворительное, на участке № 2 – неудовлетворительное. Лучшее место для акаций в лагере – участок № 3. Экологическое значение акации в лагере можно считать существенным, что может оказаться важным для последующего вытеснения этим интродуцентом местной флоры на участке № 3. Работа иллюстрирована фотографиями автора.

Изучение коммуникативных возможностей муравьев

Работу выполнила Кондрашова Евгения, 5 класс

Научный руководитель Пантыкина О.А.

Муравьи – важный элемент любого природного сообщества. Их социальная природа давно известна, но остается еще много интересного в их поведении и способах передачи информации друг другу.

Целью работы является изучение коммуникативных возможностей муравьев, а именно, скорость передачи информации об обнаруженному объекте. Результатом наблюдений является вывод о том, что информация об обнаруженной кормушке передается в среднем за 25 – 30 минут, при условии, что кормушка находится не далее трех метров от муравейника.



Латерометрическая оценка функционального состояния при повторном заучивании русских и английских слов

Работу выполнила Кочаровская Милита, 9 класс

Научный руководитель Демарева В.А.

В современном мире человек сталкивается с огромным количеством информации, которую нужно уметь быстро запоминать, чтобы потом эффективно использовать. В частности, такой информацией являются иностранные языки, например английский. В разных функциональных состояниях заучивание английских и русских слов проходит с разной эффективностью.

Цель исследования – оценить функциональные состояния, при которых заучивание английских и русских слов происходит с наибольшей эффективностью.

В результате заучивания группой испытуемых десяти неизвестных им английских слов и проверки через час, количества усвоенных слов испытуемыми, а также проведения стандартного теста А.Р.Лурия на заучивание десяти русских слов, получены следующие результаты: 1) наилучшее запоминание английских слов происходило при доминировании левого полушария; 2) наилучшее запоминание русских слов происходило при доминировании правого полушария; 3) при повторении эксперимента в 2013 году испытуемые, участвовавшие в нем в 2012 году, смогли запомнить большее количество английских слов. Полученные данные позволяют рекомендовать методику компьютерной латерометрии для индивидуального подбора условий изучения иностранных языков.

Влияние музыки на некоторые характеристики функционального состояния человека

Работу выполнил Кочаровский Денис, 5 класс

Научный руководитель Воловик М.Г.

Музыку мы слушаем повседневно, зачастую она присутствует в нашей жизни помимо нашей воли. Важно знать, как разные стили музыки влияют на наше функциональное состояние.

Цель работы – выявить влияние разных видов музыки, обладающей нормо-, симпто- и ваготоническим действием, на некоторые характеристики функционального состояния человека

Подобран стимульный материал из трех произведений разных стилей, которые, согласно исследованиям М.Корсаковой-Крейн, производят симпто-, ваго- или нормотоническое действие на характеристики кардиоритма испытуемых, прослушивающих музыку. Эта музыка представлена десяти испытуемым двенадцати лет. Выявлено, что прослушивание музыки, обладающей ваготоническим эффектом, ведет к уменьшению частоты пульса и артериального давления (как систолического, так и диастолического). Прослушивание музыки с нормотоническим эффектом не приводит к значимым изменениям пульса и давления. Музыка с симпатотоническим действием значительно повышает как частоту пульса, так и артериальное давление. Полученные данные в основном соответствуют заключениям М. Корсаковой-Крейн о характере эффектов, вызываемых отобранными нами фрагментами музыки. Наша методика позволяет оценивать эффект воздействия поп-музыки, а также показывает, что реакции организма зависят, скорее, не от возраста, а от индивидуальных музыкальных предпочтений.



Зависимость некоторых показателей функционального состояния у детей 15 – 16 лет от жанров прослушанной музыки

Работу выполнила Кравченко Екатерина, 6 класс

Научный руководитель Воловик М.Г.

С древности у многих народов музыка использовалась в ритуальных и обрядовых действиях. У буддийских монахов для лечения заболеваний каждого органа имеется своя музыка. В наше время музыка-терапия – бурно развивающаяся область психотерапии. В то же время, научно обоснованных данных о влиянии музыки на функциональное состояние человека недостаточно.

Цель исследования – изучить влияние прослушивания музыкальных фрагментов разных жанров на некоторые показатели функционального состояния человека у детей 15 – 16 лет. Для проведения эксперимента были подобраны музыкальные фрагменты разных жанров продолжительностью 3 минуты – поп-музыка, рок, классика, джаз и церковное пение. Также проводилось анкетирование для определения музыкальных предпочтений у испытуемых. Сочетание индивидуальных вкусовых предпочтений и индивидуальных особенностей реагирования функциональных систем определяют величину и направленность зарегистрированных нами изменений артериального давления и частоты сердечных сокращений. Использованный метод оценки функционального состояния испытуемых по изменениям частоты пульса и артериального давления показал большую объективность, чем метод анкетирования.

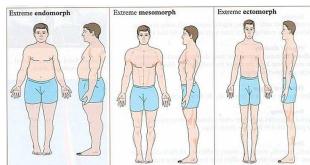


Изучение ментальных функций детей разной конституции

Работу выполнил Кудряшов Андрей, 8 класс

Научный руководитель Воловик М.Г.

Доказана связь между успеваемостью и физическим развитием учащихся: у успевающих более высокие основные показатели физического развития по сравнению с неуспевающими. Изучение связи между физическим развитием и ментальными функциями в настоящее время – быстро развивающаяся область психофизиологии, педагогики, спортивной физиологии и др.



Цель работы – изучение ментальных функций у детей 14 – 15 лет разной конституции. С использованием батареи из пяти тестов: А.Р. Лурия на зрительную и слухоречевую память и Н.Н. Яхно на лобные доли, – установлено, что ментальные функции у эндоморфов развиты лучше, чем у людей с ярко выраженным признаками другой конституции. Полученные данные важны в педагогике, для рациональной организации физического воспитания и трудового обучения, для врачей, осуществляющих профилактические и оздоровительные меры среди детей и подростков.

Разнообразие листовой пластинки на территории лагеря

Работу выполнила Максимова Ирина, 6 класс

Научный руководитель Воловик М.Г.

Существуют различные подходы к изучению морфологии (строения) растений, один из которых – классификация листовой пластинки. Форма и строение листовых пластинок свидетельствует об условиях произрастания каждого листа, а также о разнообразии приспособлений у растений к условиям среды.

Цель работы – исследование разнообразия листовой пластинки на территории лагеря. На территории лагеря были обнаружены разнообразные по форме листья, проведено определение растений, которым они принадлежат, и собран гербарий. Всего обнаружено 5 типов простых листовых пластинок и 3 типа – сложных. Итогом работы является составление представления о разнообразии морфологических приспособлений в растительном мире к различным условиям среды произрастания.

Работа иллюстрирована фотографиями автора.

Исследование симбиотических отношений муравьев и колонии тли

Работу выполнила Мальчикова Юлия, 7 класс

Научный руководитель Пантыкина О.А.

Муравьи – исключительно интересный и, главное, доступный объект для полевых исследований. Автором работы был обнаружен муравейник в непосредственной близости от колонии тли. Наблюдения велись ежедневно в любую погоду и разное время суток.

Целью работы первоначально являлось выяснение характера отношений муравьев и тлей – симбиоз ли это? В результате проведенного исследования мы приходим к выводу, что наблюдается симбиоз с элементами эксплуатации тлей муравьями. Кроме этого, автору работы удалось наблюдать острую борьбу за колонию тлей между муравьями разных видов.



Взаимодействие культур двух видов плесени на границе колоний

Работу выполнила Надрина Яна, 9 класс

Научный руководитель Воловик М.Г.

Колонии плесени при росте очень быстро развиваются, но в одном и том же месте может вырастать не одна, а большее количество колоний. Знание о процессах взаимодействия двух и более видов живых организмов, дружественных или антагонистичных по отношению друг к другу, может иметь практическое значение для разработки методов борьбы с вредоносными для нас видами.



Цель исследования – изучение взаимодействия разных видов плесени на границе растущих колоний. У двух видов плесени, высаженной из воздуха на желатин, при посуготочном наблюдении за подопытными образцами и фотографировании с помощью веб-камеры микропрепараторов, обнаружено, что наблюдаемые колонии плесени антагонистичны по отношению друг к другу. Первый вид плесени был более агрессивным, и ему удалось окутать своей грибницей плесень другого вида, а затем поглотить ее. Работа иллюстрирована фотографиями автора.

Сравнительный анализ памяти у детей 9 – 11 и 15 – 16 лет

Работу выполнил Плотников Ростислав, 9 класс

Научный руководитель Гузанова Е.В.

Несмотря на высокое качество разработок учебных программ для детей младшей и старшей школ, современная методика обучения, предположительно, имеет пробелы в своей структуре и нуждается в доработке некоторых ее положений. Для развития школьной программы предполагается изучение созревания головного мозга (межполушарное взаимодействие, созревание лобных долей и т.д.) и моделирование оптимального метода подачи информации детям.

Цель – сравнить зрительную, слухо-речевую и пространственную память у детей двух возрастных групп (младшая и старшая школы). Использовались батареи из пяти тестов: А.Р. Лурия на зрительную и слухо-речевую память и Н.Н. Яхно на лобные доли. Долговременная и кратковременная слухоречевая память в обеих группах испытуемых хорошо развита, но достоверно не различима. Предположена тенденция к лучшему воспроизведению слов у младшей группы. Лобные доли у детей старшей группы развиты больше. Возможно, это связано с большей тренированностью. Зрительная память у детей старшей группы развита лучше, по-видимому, в связи с большей тренированностью. Исследование зрительно-пространственного праксиса было для старшей группы более успешным. Возможно, это связано с незрелостью функций праксиса правой руки у детей младшего школьного возраста. У детей обеих групп хорошо развито произвольное внимание.

Декоративный кустарник пузыреплодник на территории лагеря им. Н.С. Талалушкина

**Работу выполнил Поникарчук Владимир,
6 класс**

Научный руководитель Воловик М.Г.

Пузыреплодник – декоративный кустарник, культивируемый в населенных пунктах. Он



представляет практический интерес: как это растение-интродуцент приживается в условиях региона на территории лагеря, нет ли опасности угнетения им других растений.

Цель работы – исследование состояния пузыреплодника на территории лагеря. На семи участках в пределах лагеря зарегистрировано 225 кустов пузыреплодника разного возраста и состояния. Оценка состояния кустов показала, что пузыреплодник в лагере приживается хорошо, самое благоприятное место для его произрастания – за вторым корпусом. Практически полное отсутствие под кроной этого кустарника других растений позволило предположить, что пузыреплодник – опасный декоративный кустарник, способный угнетать окружающие растения местной флоры. Работа иллюстрирована фотографиями автора.

Влияние условий произрастания на состояние лапчатки серебристой

Работу выполнила Смирнова Евгения, 8 класс

Научный руководитель Воловик М.Г.

Акклиматизация чужеродных полезных растений актуальна и важна для человека. На растения в течение их жизни оказывают влияние неблагоприятные условия среды – низкие или высокие температуры, засуха, избыток влаги в почве и другие, которые растения могут переносить благодаря их способности к адаптации. Понимание закономерностей, лежащих в основе устойчивости растений, позволяет не только диагностировать их судьбу, но и изменять условия в сторону значительного повышения устойчивости в результате селекции или агротехнических мероприятий.

Цель работы – исследование влияния условий произрастания лапчатки серебристой при ее искусственной пересадке в разные экотопы. Лагерь районировали, а растения рассадили в восемь местах с разными условиями попарно, после чего наблюдали в течение десяти дней. Наиболее благоприятными для произрастания пересаженных экземпляров оказались условия мест № 4 и № 7, где была достаточная влажность.

Состояние пересаженных растений зависит прежде всего от освещенности и влажности места. Дополнительное влияние оказывает соседство других растений (ель, клен), а также антропогенные факторы (загрязненность, наличие асфальта и вытаптывание). В то же время показано, что даже в родном экотопе пересаженные растения могут болеть и погибнуть. Работа иллюстрирована фотографиями автора.



Исследование влияния среды на развитие плесени

Работу выполнила Шестакова Лидия, 8 класс

Научный руководитель Воловик М.Г.

Плесень может приносить человеку как пользу (всем известный пенициллин), так и значительный вред. Она может вызывать тяжелые заболевания, убивать все на своем пути. Плесень растет на продуктах питания, отравляя их и делая опасными для нашего здоровья. Актуальность работы заключается в выяснении условий, губительных для плесени, что помогает контролировать ее рост и развитие.

Цель – исследование влияния различных факторов внешней среды на рост и развитие культуры плесени в чашках Петри, а также мониторинг развития плесени в



природных условиях.

В ходе работы в течение трех суток отслеживалось состояние четырех подопытных образцов, содержавшихся в различных условиях, а также плесени, растущей в природных условиях. Была произведена оценка влияния условий среды на подопытные образцы. Установлено, что культура лучше развивалась в темных местах. При резких перепадах температур культура не развивалась. Культура в природной среде развивалась быстрее, чем в искусственных условиях. Работа иллюстрирована фотографиями автора.



Победители конференции

Ф.И.	Класс	Секция
Ананьев Роман	9	Химия
Баринов Сергей	5	Физика
Бичурина Дарья	5	Астрономия
Верховцев Никита	6	Физика
Воловик Любовь	5	Биология
Гудушина Александра	5	Биология
Гузанов Борис	5	Физика
Езерская Анастасия	7	Астрономия
Ерухимова Наталья	7	Физика
Зайцева Анастасия	6	Астрономия
Иванова Дарья	5	Биология
Ивановская Екатерина	8	Физика
Киреев Кирилл	9	Химия
Коробков Никита	10	Прикладная информатика
Костюков Максим	5	Физика
Кудряшов Андрей	8	Биология
Кустарева Анна	10	Прикладная информатика
Малахова Анастасия	8	Прикладная информатика
Надршина Лилия	6	Физика
Надршина Яна	9	Химия
Плотников Ростислав	9	Прикладная информатика
Полухина Екатерина	6	Физика
Поникарчук Владимир	6	Биология
Разживин Иван	7	Химия
Рыжков Иван	8	Физика
Сорокин Дмитрий	9	Химия
Сорокин Петр	8	Химия
Турчин Павел	6	Астрономия

Детский образовательно-оздоровительный
лагерь имени Н.С. Талалушкина

Адрес: Н.Новгород, к/п Зеленый город

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

Наш сайт: www.talalushkino.sci-nnov.ru