

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет
«ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина)

Комитет по образованию Правительства Санкт-Петербурга
Комитет общего и профессионального образования Ленинградской области
Проектный офис Всероссийской проектной платформы КосмОдис

МАТЕРИАЛЫ
ЕЖЕГОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ
ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ 7-11 КЛАССОВ
«Наука настоящего и будущего»
«КосмОдис — ЛЭТИ»
7-8 апреля 2017 г.

Санкт-Петербург

2017

УДК
1+3+80

Наука настоящего и будущего // Материалы ежегодной научно-практической конференции с международным участием для школьников 7-11 классов «Наука настоящего и будущего» — «КосмОдис — ЛЭТИ». Санкт-Петербург, 7-8 апреля 2017 г. — СПб.: Центр «Абитуриент» СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2017. — 346 с.

Организатор конференции:

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет

«ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина)

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|-----------|
| РАДИОТЕХНИКА | 14 |
| <i>Бобина Е.</i> Исследование механических колебаний в системе маятников | 14 |
| <i>Герман И.</i> Разработка и изготовление радиоуправляемой скоростной модели класса F1E -1кг | 15 |
| <i>Гришин М.</i> Электродинамическое моделирование линзовой антенны мм-диапазона..... | 16 |
| <i>Зайцев Л., Куприянова М.</i> Средства управления и навигации беспилотными летательными аппаратами | 17 |
| <i>Мамаев И.</i> Исследование колебаний маятника с модулированной длиной | 18 |
| <i>Минкин Д., Кислицын Г.</i> Катушка Тесла | 20 |
| <i>Половинкин М.</i> Модели отражения радиоволн от морских поверхностей | 21 |
| <i>Тарасова Д.</i> Индикатор громкости звука | 23 |
| <i>Федореев А.</i> Радиолокационные системы и комплексы | 24 |
| ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ | 26 |
| <i>Божков М.</i> Телеграф своими руками | 26 |
| <i>Фурнике А., Бондарева А.</i> Обнаружение малых деформаций твердых тел..... | 26 |
| <i>Горин М.</i> Защита от утечек конфиденциальной информации с использованием однонаправленного шлюза | 28 |
| <i>Козлов А.</i> Влияние помех на качество речи в современных цифровых аудиоформатах | 29 |
| <i>Сухов Т., Кренева П.</i> Визуализация параметров биологических сигналов..... | 30 |
| <i>Лаптев А., Саввин В.</i> Микроэлектроника: системы на кристалле | 31 |
| <i>Молодцов А., Стадник А.</i> Инновационный способ регистрации ударов в фехтовании..... | 32 |
| <i>Чернов Е., Белов Д.</i> Определение ширины дорожки информации на носителях | 34 |

| | |
|--|-----------|
| НАНОИНДУСТРИЯ БУДУЩЕГО — 1 | 36 |
| <i>Аль-Бош Э.</i> Свойства голограмм жидкости | 36 |
| <i>Беспалов Д.</i> Изучение работы гидравлической модели цилиндрической имплозии..... | 37 |
| <i>Рыжова К., Ванюхина Д.</i> Исследование наноконструктора методом атомно-силовой микроскопии | 39 |
| <i>Вахромеева К., Манукян В.</i> Сравнительный анализ пленок стекла и магнитной жидкости, полученных золь-гель методом..... | 40 |
| <i>Галимов А., Соосаар А.</i> Элемент Пельтье. Применение в зарядном устройстве | 41 |
| <i>Герасимов А.</i> Ферромагнитная жидкость и генератор | 42 |
| <i>Гусаров Е.</i> Сверхпроводимость и уравнения Лондонов | 44 |
| <i>Дианов Г.</i> Решение проблемы энергосбережения в современных вычислительных центрах на основе свойств сверхпроводимости | 45 |
| <i>Доронин П., Орлов Д., Салов Е.</i> Универсальная мобильная платформа | 46 |
| <i>Иванова Д.</i> Изучение на практическом опыте метода полного исследования без предварительной подготовки | 47 |
| <i>Ильин Д.</i> Автоматическая система оценки качества света рабочего места школьника | 48 |
| <i>Кадочников Д.</i> Использование пьезоэлектрического эффекта для выработки электроэнергии | 50 |
| <i>Копосов А.</i> Изучение процесса заряда и разряда конденсатора | 52 |
| <i>Курковский А.</i> Расчет теплового режима электромагнитного насоса для ядерной энергетики | 53 |
| <i>Демидова В., Новикова А.</i> Сборка телескопа-рефлектора и проведение с его помощью телескопических наблюдений звездного неба..... | 54 |
| <i>Астапов Я., Сорокин А.</i> Изучение поверхностного натяжения воды | 56 |
| <i>Филиппов Д., Казакин М.</i> Наноракетные двигатели: разработка новых конструкций | 57 |
| Наноиндустрия будущего — 2 | 59 |
| <i>Масленников Н.</i> Удивительное это образование — вихрь | 59 |

| | |
|--|-----------|
| <i>Латынина К., Михайлова Д.</i> Изучение парникового эффекта. Моделирование его в лабораторных условиях..... | 60 |
| <i>Михайлова К.</i> Моделирование эффективности термоэлектрической генерации в новых композиционных материалах на базе кремниевых нанопроводов и углеродных наноструктур..... | 63 |
| <i>Михаленок Д.</i> Основные элементы конструкции водо-водяных энергетических реакторов и их функциональная роль в процессе эксплуатации | 65 |
| <i>Пановицин Н.</i> Трехступенчатая пушка Гаусса..... | 66 |
| <i>Плеханов Е.</i> Магнитный порошок для элементов защиты волокнистых материалов | 67 |
| <i>Радчиков З.</i> Выбираем лампочку или как научиться экономить | 69 |
| <i>Сорокин А.</i> Физические приборы и опыты своими руками..... | 70 |
| <i>Спасенков Я.</i> Получение наночастиц сульфидов металлов в полимерной матрице..... | 71 |
| <i>Сыровенко И.</i> Создание стабильного полупроводника FeOп золь-гель методом | 73 |
| <i>Терещенко Е.</i> QLED дисплеи | 74 |
| <i>Филушкина А.</i> Математические методы построения кадра в фотоискусстве..... | 76 |
| <i>Хорошева Е.</i> Исследование оптических спектров излучения | 77 |
| <i>Чебыкина А.</i> Физика в повседневной жизни | 78 |
| <i>Червинко Е.</i> Изучение и демонстрация свойств электромагнитного поля катушки Тесла..... | 80 |
| <i>Шубичева Р.</i> Автономные кинетические арт-объекты, движимые силой потоков воздуха..... | 81 |
| <i>Ющенко С.</i> Двигатель Стирлинга..... | 84 |
| МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ..... | 86 |
| <i>Агеев Д.</i> Программа для проведения распределенных вычислений..... | 86 |
| <i>Андреев С., Корытов М., Ноговицына А.</i> Одна олимпиадная задача по теории игр | 87 |
| <i>Анисов А.</i> Общая хорда двух окружностей | 88 |

| | |
|--|-----|
| Артемьев Н., Добряков Я., Васянович Б. Сайт про музей-заповедник Изборск | 89 |
| Бабич А. Пифагоровы треугольники..... | 90 |
| Белорукова Л. Современные языки программирования стандарта МЭК-61131-3..... | 91 |
| Букин А. Создание приложения «Криптография 1.0» на ОО языке Java | 93 |
| Великанов А. Создание Android-приложения «Калькулятор Информатика» на ОО языке Java | 94 |
| Виссарионова Е. Раскраска карт на плоскости..... | 95 |
| Геймонен Э. 3D-модель классного помещения | 97 |
| Герасимов А. Графическое шифрование | 98 |
| Гынгуряну А. Умная система охраны..... | 100 |
| Ерастова Д. Разработка шаблона для слабовидящих для сайта..... | 102 |
| Дудолов С. Сравнение МИКРОЭВМ (Arduino, Raspberry Pi, Beagle Bone)..... | 103 |
| Захаров А. Сумма углов звездчатых многоугольников | 103 |
| Карякин Р. Квантовые компьютеры | 105 |
| Кенжина А. Математические методы в изобразительном искусстве | 106 |
| Корнеева Ю., Колбун А. «Химические свойства солеобразующих оксидов» как материал для урока в школе | 109 |
| Лапшин В., Максим Б. Фонетический разбор слова | 110 |
| Локтева Я. Золотое сечение в окружающем нас мире | 111 |
| Любченкова А. Непозиционные системы счисления | 112 |
| Махиня Д. Игра с числами (Вслед за Рамануджаном)..... | 113 |
| Немцов М. Оптимизация транспортных затрат при открытии новых распределительных центров компании «Юникосметик»..... | 114 |

| | |
|---|------------|
| Новиков Е. | |
| Длинная арифметика в программировании..... | 115 |
| Осипова Д., Кардава Е. | |
| Удивительные флексагоны..... | 116 |
| Панченко Н. | |
| Квантовые компьютеры — прорыв в сфере вычислительных технологий | 117 |
| Пелагейкина А. | |
| Математические методы составления метеопрогнозов | 120 |
| Пешков Д. | |
| Двумерная интерактивная модель космоса | 121 |
| Прохорова А. | |
| Интерактивная модель электрической цепи | 122 |
| Проценко Д. | |
| Исследование способов хранения информации пользователя..... | 123 |
| Анисенкова К., Самыгина Д. | |
| Важность изучения понятия симметрия на уроках в школе. | 124 |
| Свиридова А. | |
| Геометрия Галилея | 126 |
| Сеидов Д. | |
| Неравенства Коши и Коши-Буняковского | 127 |
| Скрипкина А., Григорьева Е. | |
| Искусственные нейронные сети..... | 128 |
| Сурмин А. | |
| Эллипс, овал, окружность: общие и отличительные характеристики | 130 |
| Шакирянов Ч. | |
| Умная школа на базе микроконтроллера «Arduino UNO» | 131 |
| Шмакова М. | |
| Исследование принципов работы нечетких логических регуляторов | 132 |
| ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭНЕРГЕТИКА И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ | 134 |
| Баранов И., Сузоков А. | |
| Бесконтактный модуль безопасности | 134 |
| Белозерцева В. | |
| Робот — продавец..... | 135 |
| Бородкина Д. | |
| Морские волны — источник энергии будущего | 136 |
| Викторов А. | |
| Источник бесперебойного питания (ИБП) | 137 |
| Волков К. | |
| Умный будильник | 139 |
| Гадзаов М. | |
| Сравнительный анализ кухонных плит и перспективы их развития..... | 140 |

| | |
|---|------------|
| <i>Дмитrochenко А.</i> | |
| Система автоматического контроля температуры тормозов автомобиля | 141 |
| <i>Ефимов А., Горелик М., Кулагина Л.</i> | |
| Система управления многозвенным роботом повышенной проходимости | 143 |
| <i>Лебедев Н.</i> | |
| Создание трёхосевого фрезерного станка с ЧПУ | 145 |
| <i>Петров Д.</i> | |
| Создание фрезерного станка с ЧПУ | 146 |
| <i>Поляков А.</i> | |
| Создание светового будильника на микроконтроллере | 147 |
| <i>Суетин А.</i> | |
| Система акваконтроля автомобиля..... | 149 |
| <i>Филиппов Н., Вакулин С.</i> | |
| Робот — кухонный помощник | 151 |
| <i>Чаплыгин А., Григорьевский Д.</i> | |
| Альтернативные источники энергии..... | 152 |
| ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ | 153 |
| <i>Бельшев А.</i> | |
| Бумеранг — физические основы волшебного возвращения | 153 |
| <i>Беляев В.</i> | |
| Исследование инверсионных слоев атмосферы помощью БПЛА | 154 |
| <i>Васильев И.</i> | |
| Способ получения поляризующих свет пленок и возможности их практического использования | 155 |
| <i>Гевондян О.</i> | |
| Энергетические напитки: вред или польза..... | 156 |
| <i>Гоголина М.</i> | |
| Плавающие атомные электростанции | 157 |
| <i>Деятсков В.</i> | |
| Исследование блока навигационных датчиков | 158 |
| <i>Дороднов Г., Ершова В.</i> | |
| Методы борьбы с саранчой | 159 |
| <i>Жукова А.</i> | |
| Осторожно: мобильный телефон! | 162 |
| <i>Зверев Д.</i> | |
| Аналитическое и экспериментальное исследование по метанию баллистических тел массой до 0,5 кг со скоростями около 1000 м/с с использованием гладкоствольных ускорителей калибра 30 мм | 164 |
| <i>Лагуткин С., Пантюхин А.</i> | |
| Военные и гражданские задачи гидроакустики..... | 166 |
| <i>Марычев Л., Громов А.</i> | |
| Эффект лотоса. Явление сверхгидрофобности и самоочистки в природе | 167 |

| | |
|---|------------|
| Ревва А. | |
| Реконструкция лиц в режиме реального времени | 168 |
| Спорышев П., Федоров С. | |
| Проектно-исследовательская работа «Живая Энергия»..... | 170 |
| Христофоров И. | |
| Перспективы использования волоконных лазеров для обработки металлов..... | 171 |
| Галасин П., Шаблюк В. | |
| Анализ пористого кремния | 172 |
| ХИМИЯ | 174 |
| Амерханов Р. | |
| Методы заточки инструментов и материалов..... | 174 |
| Артюхова М. | |
| Исследование растений как индикаторов для выявления кислой и щелочной сред | 175 |
| Атюшова Е. | |
| Преимущества и перспективы применения водородного топлива | 177 |
| Бессонова В. | |
| Химия запахов | 178 |
| Воробьёва В. | |
| Искусственные драгоценные камни или как обогнать природу?..... | 180 |
| Губенко Р. | |
| Исследование геоэкологического и гидрохимического состояния экосистем парка Лесотехнической академии | 181 |
| Дубровина Т. | |
| Особенности каталитического разложения пероксида водорода..... | 183 |
| Ершов А., Чен Ю. | |
| Использование 3D-моделирования для выявления симметрии кристаллов, полученных в лабораторных условиях | 184 |
| Земерова К. | |
| Новая технология обучения школьников решению расчётных задач по химии | 186 |
| Ларионова Н., Тулаева И. | |
| Сравнение концентрации ионов серебра и бактерицидных свойств серебряных вод.. | 188 |
| Нурсеитова А. | |
| Исследование качества кетчупа различных производителей..... | 191 |
| Кузьмина Е., Павловская Е. | |
| Голубая кровь: выдумка или реальность?..... | 192 |
| Пинчук Д., Шакунова Д. | |
| Кофе: мифы и реальность..... | 194 |
| Портнова В. | |
| Исследование процессов химического патинирования меди и медных сплавов, обеспечивающих получение заданного цвета | 195 |
| Потапова С., Краюшкина Е. | |
| Исследование горения полимеров методом кислородной сканирующей микрокалориметрии..... | 196 |

| | |
|--|------------|
| <i>Прыгунова В.</i> | |
| Молоко как антидот | 198 |
| <i>Рябинина Д., Яхьяева Х.</i> | |
| Исследование качества молока по физико-химическим показателям..... | 200 |
| ЭКОЛОГИЯ И БИОЛОГИЯ | 203 |
| <i>Балух Л.</i> | |
| Исследование энергосберегающей системы теплоснабжения теплицы с использованием солнечной энергии..... | 203 |
| <i>Батаева О.</i> | |
| Экологическая тропа как социально-значимый проект «города бумажников» | 204 |
| <i>Бежанян Г.</i> | |
| Динамика состояния вязов в г. Санкт-Петербург в условиях распространения «Голландской болезни» на примере микрорайона ГБОУ школы № 356..... | 205 |
| <i>Белозерцев В.</i> | |
| Оценка экологического состояния зеленых насаждений на урбаноземах учебно-опытного участка МБОУДО «ЦРТ» г. Сосновый Бор | 207 |
| <i>Бойко Д.</i> | |
| Экологическое состояние и рекреационный потенциал сосновых насаждений парка культуры и отдыха г. Сосновый Бор | 208 |
| <i>Борисов Ф.</i> | |
| Уровень гамма-излучения на территории города Смоленичи..... | 210 |
| <i>Владимиров П.</i> | |
| Проблема переработки отходов из стекла и пластика..... | 211 |
| <i>Грибков П.</i> | |
| Деятельность ООО «Индустриальный парк «Подпорожье» — Северо-Западный Холдинг» как пример экологизации производства | 212 |
| <i>Григорьева С., Воронина К.</i> | |
| Оценка экологического состояния почвы | 214 |
| <i>Жестакова Д.</i> | |
| Исследования растений как биотестов по определению загрязнения почвы нефтью .. | 215 |
| <i>Сидорчук А., Забоева А., Рогинская А.</i> | |
| Изучение водного обмена у комнатных растений разных экологических групп..... | 217 |
| <i>Карташова А., Старобудцева П., Вознесенская Л.</i> | |
| Влияние автомобильного транспорта на экологическое состояние г.Новомосковска. | 218 |
| <i>Клюшина А.</i> | |
| Бездомные собаки г. Павлово: экология отношения | 220 |
| <i>Лоцицкая М., Прудников Е.</i> | |
| Гамма-радиометр как средство измерения удельной активности ¹³⁷ Cs для расчета коэффициента перехода радионуклида ¹³⁷ Cs из почвы в сельхозкультуры (на примере Лунинецкого района Брестской области Республики Беларусь) | 221 |
| <i>Луговая А.</i> | |
| Эпифитные водоросли некоторых водоемов национального парка «Зюраткуль» | 223 |

| | |
|---|------------|
| Льянова А. | |
| Рекультивация техногенно деградированных ландшафтов с терриконами гранитного отсева | 224 |
| Михаленко А. | |
| Энергия воды: влияние Жодинской мини-ГЭС на экологию реки Плисы | 226 |
| Назаренко Е. | |
| Энергоэффективность как решение экологических проблем (на примере проекта системы освещения МАОУ СОШ № 1)..... | 227 |
| Никитин И., Полищук И., Краснов М. | |
| Исследование снежного покрова на наличие антигололедных реагентов | 230 |
| Сколькова Н. | |
| Биофизические свойства нервной системы пиявок..... | 231 |
| Старцева А. | |
| Исследование воздействия техногенных объектов на биоразнообразие Копорской губы Финского залива..... | 232 |
| БИОЛОГИЯ И МЕДИЦИНСКАЯ ТЕХНИКА | 234 |
| Александрова А. | |
| Исследование некоторых физиологических функций у подростков..... | 234 |
| Аристарова А. | |
| Причины и профилактика ожирения у подростков | 235 |
| Булат Д. | |
| Разработка устройства для ориентации слепых и слабовидящих людей в пространстве | 237 |
| Булатова Д. | |
| Методы количественного определения белков как диагностических маркеров: состояние, проблемы и перспективы | 238 |
| Днепровский И. | |
| Физика против жестокого обращения с животными: вред операции онихэктомии для здоровья кошки с точки зрения физики | 239 |
| Кандалова Е. | |
| Диагностика заболеваний нейронными сетями | 241 |
| Кузнецова Д. | |
| Исследование причин плоскостопия и его влияние на здоровье человека | 242 |
| Островская Е., Глушкова Д., Синелобова А. | |
| Изучение состава газированных напитков и влияние его на организм человека..... | 244 |
| Исакова А. М., Пегушина В., Александров А. | |
| Универсальный генетический анализатор | 245 |
| Савинчева А. | |
| Вегетарианство: философия или диета (личный опыт)..... | 248 |
| Сачкова Н. | |
| Применение методов спортивной метрологии при тренировке спортсменов. | 251 |
| Тулина Е. | |
| ВИЧ: современная эпидемиологическая обстановка..... | 252 |

| | |
|--|------------|
| Чжан К. | |
| Предупрежден — значит вооружен | 253 |
| Юськов А. | |
| Математическое моделирование гемодинамики..... | 255 |
| ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ..... | 257 |
| Беляева Е. | |
| Характеристика особенностей ирландского английского диалекта на примере ирландских сказок..... | 257 |
| Герасимов А., Киселёва А. | |
| Глаза — отражение души..... | 258 |
| Каталайнен К. | |
| Организация создания сети мини-гостиниц | 260 |
| Корченко Я. | |
| Влияние телевизионной рекламы на эмоциональное состояние человека | 261 |
| Мозжерина В. | |
| Литература потерянного поколения | 263 |
| Морозова А. | |
| Жизнь, отданная школе | 264 |
| Негуляева М. | |
| Говорящая одежда..... | 265 |
| Павличенко М. | |
| Академическая прокрастинация как проявление защитно-совладающего поведения у подростков..... | 267 |
| Рошка Л. | |
| Психологические и лингвистические методы манипулирования, применяемые в рекламе | 268 |
| Рысс К., Гришина М., Саухин А. | |
| Становление представительной демократии в России и проблема абсентеизма..... | 270 |
| Свердел К. | |
| Исследование британского военно-морского сленга..... | 273 |
| Симаиш Л. | |
| Проблема правового регулирования обеспечения тишины и покоя граждан на территории Вологодской области | 275 |
| Стэнсмоур Т. | |
| Математический анализ настенных росписей Рафаэлевского зала в музее Российской Академии художеств | 277 |
| Сушинцова А. | |
| Загадки Стоунхенджа..... | 278 |
| Цемпилова М. | |
| Гармония в архитектурных памятниках Санкт-Петербурга на примере Исаакиевского собора..... | 280 |

| | |
|---|------------|
| Шаринов М. | |
| Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне»: прошлое и настоящее..... | 281 |
| Яшин Ю. | |
| Причина популярности постапокалиптических жанров в современном обществе | 282 |
| ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ | 284 |
| Ахметзянова Ф. | |
| Особые экономические зоны в России. Успешная реализация на примере ОЭЗ «Алабуга» | 284 |
| Попакуль О. | |
| На пути к устойчивому развитию: Парижская конференция по климату 2015 года.... | 285 |
| Свинова В. | |
| Сложные проценты в жизни человека | 287 |
| Федоринов Д. | |
| Конкуренция: сущность, роль в экономике и виды..... | 288 |
| Харитонова П. | |
| Цели, функции и задачи менеджмента..... | 289 |
| ЮНЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ | 291 |
| Акопян А. | |
| Создание мультимедийного ролика социальной рекламы «Селфи. Опасности» в программе Scratch | 291 |
| Афанасьев В., Демидченков А. | |
| Робот — погрузчик | 291 |
| Бардин П. | |
| Умная теплица: взаимодействие компьютеризированных систем и социальных сетей..... | 292 |
| Вереховский О. | |
| Волоконно-оптические линии связи (ВОЛС)..... | 294 |
| Весов К., Большаков Р. | |
| Разработка электрической схемы и конструкции автономного зарядного устройства для мобильных телефонов | 295 |
| Гайдова М. | |
| Опасный ультрафиолет | 297 |
| Коростылёв А. | |
| Классификация космических тел | 298 |
| Крюков И., Макаренко А. | |
| Зависимость дальности полёта от угла бросания | 299 |
| Лазаретова А. | |
| Искусственный интеллект | 301 |
| Михайлова В. | |
| Картофельная палочка | 302 |
| Млокосевич И., Самойлов И., Середин А. | |
| Исследование смены видового состава организмов в модельных сообществах | 304 |

| | |
|--|------------|
| Попов Г., Капустин Г., Оспельников А. Способы нагревания воды..... | 306 |
| Семичев Д. Технологии фантастических кинофильмов, которые нашли свое место в реальном мире..... | 307 |
| Скарин В. Природные источники электрического тока..... | 308 |
| Смирнова А. Модель электродвигателя постоянного тока..... | 310 |
| Федоров А. История простых механизмов..... | 311 |
| Шахнов А., Задорожный К. Конструируем рычажные весы..... | 313 |
| РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ | 315 |
| Барнабас С. Альтернативные источники энергии..... | 315 |
| Бехарано М. История рок-музыки 50-х, 60-х и 70-х годов..... | 316 |
| Ванин А. Экономика Кот-д’Ивуара сегодня..... | 317 |
| Гатева Л. Идея фильма «Матрица» как перспектива будущего человечества..... | 318 |
| Гэ Као Искусственный интеллект: эпоха DT..... | 320 |
| Димоби Е. Искусственный интеллект и его будущее..... | 321 |
| Ле Хонг Куанг Город Нячанг — самый красивый курортный город в мире..... | 322 |
| Пенья А. Психология преподавания иностранных языков..... | 323 |
| Потупития Т. Национальные парки Шри-Ланки..... | 324 |
| Самбрано Г. Бренд Sony — гарантия японского качества..... | 326 |
| Тан Голян Быстрое развитие Интернета в Китае..... | 327 |
| Умар Ф. Умные Гаджеты..... | 328 |
| Хоу Янань Традиции празднования весны в Китае..... | 329 |
| Шаабан Д. Жизнь, отданная науке (Мария Склодовская-Кюри)..... | 330 |

| | |
|--|------------|
| СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ | 332 |
| <i>Заговорич А.</i> | |
| Построение программ для роботов из электромеханического конструктора LegoMindstormEV3, участвующих в соревнованиях | 332 |
| <i>Карнов А.</i> | |
| Устройство беспроводной зарядки в вагонах пассажирских поездов | 333 |
| <i>Кухов Н.</i> | |
| Исследование генетической предрасположенности заболеваний, наследственности и влияния среды на анализе родословной одной семьи..... | 335 |
| <i>Смирнов Д.</i> | |
| Электростанция на свече | 336 |
| <i>Соснин Е.</i> | |
| Экоумная школа..... | 340 |
| <i>Темнов А.</i> | |
| Флуктуирующая асимметрия как метод исследования экологического состояния парковой территории г. Павлово | 342 |
| <i>Шереметова Е., Титова А., Натыров И., Ефимов В.</i> | |
| Автономная система логистических перевозок «Эвер» | 343 |

РАДИОТЕХНИКА

Исследование механических колебаний в системе маятников

Бобина Е.

ГБОУ школа № 207 Центрального р-на Санкт-Петербурга, 11 класс

Научные руководители: Бобина А. В., учитель информатики ГБОУ школы № 494, Агишев Б. А., кандидат техн. наук, учитель физики ГБОУ школы № 207

При произвольном возбуждении в системе двух связанных идентичных маятников возникает довольно сложное движение, характерной чертой которого является периодическая перекачка энергии от одного маятника к другому. Настоящая работа посвящена исследованию возможности использования комплекса «Архимед» в качестве инструмента при проведении физических экспериментов и определению параметров колебательных систем.

Цель работы:

- изучить процессы, возникающие при произвольном возбуждении в системе двух связанных идентичных маятников;
- измерить изменения амплитуды колебаний каждого из маятников и, используя программу цифрового комплекса «Архимед», записать полученные данные;
- определить параметры связанных механических колебаний системы маятников;
- оценить возможности применения цифрового комплекса «Архимед», в качестве инструмента для проведения физических экспериментов и анализа полученных результатов.

Задачи: для достижения поставленных целей необходимо:

- собрать экспериментальную установку, на которой производились исследования связанных колебаний системы маятников;

- обработать полученные результаты;
- сравнить результаты, полученные в опытах.

Выводы:

— полученные экспериментальным путем значения параметров колебаний системы описываются теорией механических колебаний связанных маятников.

Таким образом, проделанная работа позволяет сделать вывод о том, что с помощью оборудования комплекса «Архимед» можно определить параметры различных колебательных систем, таких как: связанные колебания, свободные колебания, вынужденные колебания.

Разработка и изготовление радиоуправляемой скоростной модели класса F1E -1кг

Герман И.

«Инновационная лаборатория», ГБУ ДО ЦДЮТТ «Охта», г. Санкт-Петербург

Научный руководитель: Карзин В. В., педагог дополнительного образования

Целью моей работы была разработка и изготовление радиоуправляемой скоростной модели для выполнения норматива МАСТЕРА СПОРТА РФ. Разработка происходила в несколько стадий. На стадии изготовления корпуса мы поняли, что использование современных 3D-технологий очень сильно упрощает изготовление корпусов для скоростных лодок. На стадии разработки и подборки системы двигателя — движитель мы научились настраивать и подбирать двигатель с регулятором. На стадии разработки рулевой системы научились работать с сервоприводами, и поняли, какую систему лучше использовать для большего КПД рулевой машинки.

Результаты

Изготовленная модель хорошо показала себя на тренировках и является конкурентоспособной не только в моем городе и по всей России, но и в мире.

А также я выполнил на этой модели нормативы Мастера спорта международного класса РФ.

Литература

1. Вакорин В.О., Маневич С.Л. Циклическая прочность металлов, кинетика трещин. Коррозионная усталость. Расчет прочности.
2. www.rcdesign.ru.
3. Целовальников А. С. Справочник судомоделиста.
4. Келоглу Ю.П., Захариевич К.М., Карташевская М.И. Металлы и сплавы : справочник

Электродинамическое моделирование линзовой антенны мм-диапазона

Гришин М.

*ГБОУ СОШ с углублённым изучением математики № 292, 11 класс,
Санкт-Петербург*

Научный руководитель: Костиков Г.А., доцент каф. ТОР СПбГЭТУ ЛЭТИ

В последнее время заслуженную популярность приобретает применение линзовых антенн в автомобильных радарх, радиолокационных и связных системах различного назначения. В настоящей работе приводятся результаты разработки и электродинамического моделирования линзовой антенны миллиметрового диапазона для радиолокационной системы беспилотного носителя. **Целью работы** является разработать и получить методику синтеза линзовой антенны, имеющей линейные размеры 150 мм x 75 мм, фокусное расстояние 75 мм, работающую на частоте 40 ГГц. Электродинамическое моделирование в работе проведено методом интегрального уравнения.

В работе выполнен синтез линзы на основе известных аналитических соотношений для профиля [Марков и Сазонов] и проведено электродинамическое моделирование линзовой антенны (рис. 1.), удовлетворяющей требованиям технического задания. В работе описаны различные подходы к построению антенны в пакете электродинамического моделирования.

В результате проведенной работы синтезирована линзовая антенна, обладающая КУ около 29 дБ (КИП = 60%), имеющая ширину ДН в Е и Н плоскости около 3 и 6 градусов соответственно.

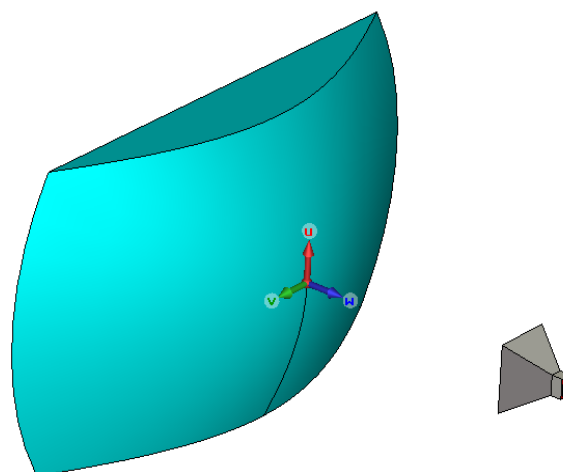


Рис.1.

Литература

1. Макаров Г.Т., Сазонов Д.М. Антенны, изд. 2-ое, переработанное и дополненное. — Москва: Энергия, 1975.

Средства управления и навигации беспилотными летательными аппаратами

Зайцев Л., Куприянова М.

ГБОУ лицей № 64 Приморского района, 10 класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Пьянова Л. В., учитель физики

Вступление

Беспилотные летательные аппараты стали широко использоваться в наше время. Распространение изобретения зависит от плюсов и минусов, связанных с его повседневной эксплуатацией.

Цель работы

Для определения преимуществ и недостатков беспилотной авиации мы решили рассмотреть реальную модель БПЛА Skywalker 2014. Это невозможно без ознакомления с бортовым оборудованием, средствами управления и навигации беспилотника.

Базовые положения

БПЛА — летательный аппарат, выполняющий полет без экипажа на борту и управляемый в полете автоматически, оператором с пункта управления.

По нашим предположениям, широкое распространение БПЛА связано с развитием навигационных систем, с уменьшением размеров узлов и агрегатов БПЛА.

В ходе нашей работы мы:

- Рассмотрели основные узлы и агрегаты беспилотника;
- Собрали модель БПЛА;
- Выделили основные преимущества и недостатки беспилотной авиации;
- Определили области использования БПЛА;
- Создали траекторию полета для беспилотника.

Результаты исследований

В результате работы мы выделили основные преимущества:

- Снижение габаритных характеристик по сравнению с традиционными ЛА;
- Простота технического обслуживания и легкость в управлении;
- У БПЛА нет никаких ограничений для применения в особо тяжелых условиях.

Но также необходимо отметить недостатки:

- недостаточная гибкость применения;
- уровень надежности БПЛА пока еще уступает традиционным ЛА;

Область применения беспилотников очень широка: военное применение, сельское хозяйство, обеспечение безопасности, видеонаблюдение, картография, геологические исследования.

Исследование колебаний маятника с модулированной длиной

Мамаев И.

ГБОУ СОШ № 494, 10 класс, Санкт-Петербург, Россия

Научный руководитель: Агишев Б. А., учитель физики ГБОУ СОШ № 494

Среди различных колебательных систем [1] интерес представляют маятники, один из параметров которых изменяется с течением времени [2].

При параметрических колебаниях внешняя периодическая сила действует не на колебательную систему, а только периодически изменяет один из параметров, например длину или вес маятника. Теория параметрических колебаний приводится в различных источниках, эти теории сложны. Но в [3] приводится не сложная теория параметрических колебаний, которые возникают за счет изменения длины подвеса.

Внешняя сила, укорачивая длину маятника, находящегося в состоянии равновесия изменяет его потенциальную энергию, при этом маятник поднимается на высоту Δl от равновесного состояния. Потеря энергии маятника компенсируется за счет работы периодически изменяющейся силы приложенной к концу нити. Наличие периодической внешней силы приводит к нарушению равновесия и возникает составляющая силы тяжести и натяжения нити, которая отклоняет маятник в горизонтальной плоскости. Когда маятник будет находиться в крайнем положении $v_0 = 0$, увеличим длину маятника на Δ , то есть маятник восстановит первоначальную длину l . В этом случае увеличится угол отклонения маятника относительно равновесного положения, а значит, амплитуда колебаний возрастет и он приобретет большую потенциальную энергию. Работа при укорачивании нити получится из условия равенства силы натяжения, тяжести и центробежной силы, то есть $T = mg + \frac{mv_0^2}{r}$, работа по уменьшению длины маятника будет $A_{\text{укора}} = T \Delta \text{коробот} \frac{mv_0^2}{2} * \frac{\Delta k}{l_0}$. При увеличении длины нити работа $A_{\text{удлин}} = mg \cos \alpha \Delta_0$. Как видно $A_{\text{укорк}} > A_{\text{удлин}}$, тогда разность этих работ определяет энергию, которую получает маятник для раскачки.

Используя формулу, приведенную в работе [3], удалось рассчитать удлинение пружины в каждом из крайних положений маятника, максимальная величина которого равна 0,036 м. Таким образом, видно, что

полученные экспериментальные данные хорошо согласуются с теоретическими расчетами, приведенными в цитируемой литературе.

Литература

1. В.А. Касьянов. Физика. — Москва: Дрофа, 2009.
2. М.Н. Ханнанов. Параметрические колебания пружинного маятника.
3. http://butikov.faculty.ifmo.ru/Russian/PendulumSquareKIO_1.pdf

Катушка Тесла

Минкин Д., Кислицын Г.

ГБОУ Лицей № 64, 10 «Б» класс

Научные руководители: Пыко С. А., к.т.н. доцент кафедры радиотехнических систем; Пьянова Л. В., учитель физики лицея № 64

Никола Тесла — инженер, физик, изобретатель, радиотехник и электротехник.

Трансформатор Тесла (катушка Тесла) — резонансный трансформатор, производящий высокое напряжение высокой частоты. Прибор был запатентован 22 сентября 1896 года как «Аппарат для производства электрических токов высокой частоты и потенциала».

SGTC (Spark Gap Tesla Coil) — трансформатор Тесла на искровом промежутке.

VTTC (Vacuum Tube Tesla Coil) — трансформатор Тесла на электронной лампе.

SSTC (Solid State Tesla Coil) — трансформатор Тесла, в котором в качестве ключевого элемента применяются полупроводники.

DRSSTC (Dual Resonant Solid State Tesla Coil) — трансформатор Тесла с двумя резонансными контурами, здесь в качестве ключей используются, как и в SSTC, полупроводники.

Образование небольших молний — стримеров.

Опыт с газоотводной трубкой. В трубке возникал высокочастотный разряд, сопровождающийся свечением газа.

Опыт с лампой дневного света. Лампочки, наполненные инертным газом, светятся вблизи катушки

Модели отражения радиоволн от морских поверхностей

Половинкин М.

ГБОУ лицей № 64, Санкт-Петербург, 10 «Б» класс

Научные руководители: Пьянова Л.В., учитель физики;
Орандаренко Е. Д., студентка 5-ого курса СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Цель моей работы — разобраться в отражениях радиоволн от поверхности моря, а точнее, понять, каковы принципы отражения радиоволн от морских поверхностей, какие параметры и как влияют на отраженный сигнал, как при отражении меняется сигнал.

Предмет исследования — радиоволны и их отражения от поверхности моря.

Большая часть исследований в этой сфере проводится экспериментально, с последующей аппроксимацией результатов. Также проводятся теоретические моделирования поверхностей. Исследования проводятся на акваториях, глубина которых более 100 м, при значительной удалённости от берега

Очевидно, что при падении радиоволн на различные поверхности происходит отражение их. Так, при попадании лучей на ортотропные поверхности происходит диффузное рассеивание, то есть отраженные лучи идут во всех возможных направлениях. Ортотропными поверхностями являются пески, снег и другие. Зеркальные поверхности отражают лучи согласно законам геометрической оптики, в идеальном случае угол падения равен углу отражения. Согласно критерию Релея идеально зеркальными считаются поверхности, для которых: $h < \lambda / (16 \cos \varphi)$, где h -высота

неровностей, λ -длина волны, а φ -угол падения волны на поверхность. Возможна ситуация, когда большая часть излучения уйдёт в направлении противоположном первоначальному, такое отражение будет называться обратным. Но всё-таки чаще всего мы наблюдаем четвертую более сложную ситуацию, совокупность прошлых случаев, то есть часть излучения отражается зеркально, часть — антизеркально, а часть рассеивается диффузно.

Поверхность моря не является идеально зеркальной. На ней всегда есть неровности и шероховатости. Поэтому морская поверхность относится к четвертому типу отражателей. Поэтому часть посланного излучения возвращается к излучателю.

ЭПР — эффективная площадь рассеивания. Величина ЭПР характеризует интенсивность отраженного поверхностью сигнала. Чем больше ЭПР, тем лучше видно объект на радаре. В случае помех чем больше их ЭПР, тем хуже для обнаружения реальных целей.

Величина ЭПР характеризует интенсивность отраженного поверхностью сигнала. В случае морской поверхности ЭПР зависит от следующих факторов, таких как угол облучения поверхности, длина волны, скорость ветра и его направление, также влияет поляризация исходного сигнала. Рассмотрим подробнее влияние каждого из факторов.

Скорость ветра полностью определяет состояние морской поверхности, а значит и степень её шероховатости. Так, ветер скоростью до 3 м/с практически не создаёт шероховатостей, в промежутке от 3 до 15 м/с степень шероховатости быстро растёт, также начинают появляться барашки, создающие свой вклад в отражение сигнала. При дальнейшем увеличении скорости ветра волны становятся относительно пологими и не создают серьёзных шероховатостей. Интенсивность отражения сигнала пропорциональна степени шероховатости поверхности.

Скорость и направление волн влияют не только на значение ЭПР, но и на доплеровское смещение волн. Так, чем больше скорость морских волн, тем большего значения достигает смещение.

В исследованиях есть перспектива получения информации о состоянии моря через исследование характеристик отраженных им сигналов.

Индикатор громкости звука

Тарасова Д.

СПбГЭТУ «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), Факультет радиотехники

Научный руководитель: Хачатурян К.А., студентка гр. 4191

Благодаря индикатору звуковых сигналов человек сумеет осуществлять визуальный контроль над звуком и отслеживать его изменения. «Видеть» звуковые сигналы необходимо во многих бытовых и промышленных приборах.

Так как большинство всей информации человеку передается именно через органы зрения, то подобный прибор очень полезен в использовании. Также, далеко не все звуковые сигналы могут быть распознаны человеческим слухом. Максимальный диапазон частот для человеческого уха, в среднем — от 20 до 20 000 Гц.

Цель работы: разработать индикатор звука.

Объект исследования: индикатор звука.

Предмет исследования: разработка индикатора звука.

В соответствии с поставленной целью была выдвинута рабочая гипотеза: индикатор звука способен определять громкость звукового сигнала, тем самым визуализируя звук.

В соответствии с выбранным направлением были выбраны следующие задачи исследования:

1. Изучить литературу об определении и регулировке звуковых сигналов.

2. Познакомиться с устройством и принципом его работы.
3. Разработать и собрать индикатор звука.
4. Указать возможные направления дальнейшего исследования прибора и применения результатов исследования.

В ходе проделанной работы был создан индикатор, информирующий нас о громкости звука с помощью светодиодов. Данный прибор может быть задействован как одна из частей одного большого, многофункционального устройства. А при усовершенствовании этого индикатора громкости звука, он сможет распознавать сигналы значительно тише тех, которые умеет распознать человек.

Список литературы

1. Лорд Рэлей. Теория звука. — Гостехиздат, 1940. — 976 с.
2. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. — Юрайт, 2016. — 348 с.
3. Лепендин Л.Ф. Акустика. — Высшая школа, 1978. — 448 с.
4. Блинова Л., Ланганс Л. Акустические измерения. — Государственное издательство стандартов, 1971. — 272 с.
5. Лопашев Д., Осипова Г. Методы измерения и нормирование шумовых характеристик. — Государственное издательство стандартов, 1983. — 232 с.

Радиолокационные системы и комплексы

Федореев А.

ГБОУ СОШ № 500, г. Пушкин, 11 класс

Руководитель работы: Данильчук Е.А., студентка магистратуры,
СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Радиолокацией называется совокупность методов и технических средств, предназначенных для обнаружения различных объектов в пространстве, измерения их координат и параметров движения посредством приема и анализа электромагнитных волн, излучаемых или переизлучаемых объектами. В настоящее время радиолокация является одной из важнейших областей радиотехники, сферы её применения различны, к ним

относятся: управление полетом самолётов, метеорология, астрология и многие другие, включая военное применения.

Целью данной работы является изучение принципов построения радиолокационных систем. Особое внимание было уделено истории, методам измерения сигнала и структуре современных радиолокационных систем. Также были рассмотрены основные уравнения, необходимые для расчета длины радиолиний, параметры, влияющие на них, и различные ослабления. Кроме того, был изучен принцип работы и строение фазированной антенной решётки.

На основе изученных материалов был произведен расчет длины радиолинии с пассивным ответом. Для параметров, выбранных близкими к реальным, максимальная длина получилась равной 14 км.

ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Телеграф своими руками

Божков М.

МБОУ гимназия № 399, 8 «А» класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Большова Н. В., учитель физики

Цель моего исследования — повторить сборку изобретения Морзе, в том числе и при помощи современных технологий, и напомнить историю создания устройств общения людей разных поколений.

Моя работа состоит из двух частей. В первой части представлена история, виды и принцип действия различных телеграфов. Вторая часть работы представляет собой описание и фотографии сборки моих телеграфов. Мною были собраны и описаны две модели.

Обнаружение малых деформаций твердых тел

Фурнике А.¹, Бондарева А.²

ГБОУ СОШ № 494, ¹8 «Б», ²9 «А» класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Проскурин Г. Ю., учитель физики
ГБОУ СОШ № 494

Почему груз, лежащий на столе, остается в покое, несмотря на то, что на него действует сила тяжести? Очевидно, кроме силы тяжести на груз действуют другие силы, уравновешивающие силу тяжести. Что же то за силы? Ответ на этот вопрос известен: снизу-вверх на груз действует с силой упругости стол; эта сила возникает потому, что стол деформирован. У жесткого стола прогиб, необходимый для уравновешивания силы тяжести, значительно меньше и незаметен при обычном наблюдении. Однако при достаточно тонких способах наблюдения и такой малый прогиб можно сделать заметным.

Целью работы стало обнаружить и оценить малые деформации твердых тел.

Суть использованного метода заключается в следующем: под действием груза поверхность прогибается и наклоняется на малый угол FOF_1 , с увеличением расстояния от точки опоры (О) этому малому углу будут соответствовать всё большие и большие перемещения, поэтому на значительном расстоянии уже можно его легко различить при визуальном наблюдении. Если такое перемещение будет обнаружено, это будет означать, что поверхность находится в деформированном состоянии, а делая некоторые допущения и используя правило подобных треугольников, можно оценить величину стрелы прогиба тела.

Установленное перемещение луча лазера, указали на то, что деформация изгиба действительно произошла. Результаты измерений показывают, что величина стрелы изгиба довольно небольшая, но только благодаря ей возникает сила, уравнивающая силу тяжести груза. Также хорошо было видно, что значения стрелы изгиба прямо пропорциональны значениям силы нагрузки действовавшей на поверхность парты. Чем она больше, тем прогиб будет больше.

Таким образом, с помощью описанной установки, стало возможно обнаружить малые деформации твердых тел и оценить величину этих значений, используя знания о подобных треугольниках. Такую и подобные установки, основанные на таком-то принципе можно применять в науке о сопротивлении материалов, в машиностроении, в архитектуре и многих других отраслях производства и будет польза от них.

Защита от утечек конфиденциальной информации с использованием однонаправленного шлюза

Горин М.

ГБОУ Невский колледж им. А.Г. Неболсина, Санкт-Петербург

Научные руководители: руководитель департамента производства
ООО «БалтИнфоКом» Пытайло А. В.; руководитель департамента разработки
ООО «БалтИнфоКом» Иванов Е. В.

Цель работы

Исследование проблемы построения одностороннего канала передачи данных между сегментами информационной системы с различными уровнями обеспечения защищенности информации с использованием шлюза однонаправленной передачи данных.

Задачи

1. Изучить принцип работы однонаправленного шлюза.
2. Изучить принцип работы передающего и принимающего эмулятора протоколов.
3. Описать работу модели однонаправленного шлюза.
4. Научиться передавать различные файлы в защищённую сеть с помощью однонаправленного шлюза.

Актуальность

Архитекторы по информационной безопасности используют для упрощения жизни компаний, специальное решение, которое называется однонаправленный шлюз. Это решение позволяет передавать данные только в одном направлении, исключая утечку из внутренней сети.

Шлюзы однонаправленной передачи данных (англ. — *Data Diode*) используют в сфере информационной безопасности, если необходимо передавать информацию между сетями с разными требованиями по конфиденциальности, целостности и доступности. При этом на аппаратном уровне гаран-

тируется отсутствие утечек из конфиденциальной сети при передаче в нее информации через однонаправленный шлюз из открытых сетей. В результате гарантируется невозможность нежелательного воздействия на эту сеть из внешних сетей, в том числе если они подключены к Интернету.

Влияние помех на качество речи в современных цифровых аудиоформатах

Козлов А.

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
гимназия «Аврора», 11 класс, г. Анапа*

Научный руководитель: Козлов А. С., ассистент каф. РЭС СПбГЭТУ ЛЭТИ

Цель работы — оценка влияния битовой ошибки на качество речи, хранимой в наиболее распространенных цифровых аудиоформатах. В исследовании рассматриваются три формата: WAV, MP3 и M4A. Для каждого из них дано краткое описание структуры файла и алгоритмов кодирования речи в данный формат.

В качестве эталонного образца был использован отрывок из аудиокниги в высоком качестве. Из него были сконвертированы аудиофайлы, рассмотренных ранее цифровых форматов с различными параметрами. Для каждого файла генерировались группы с заданными битовыми ошибками. Все полученные аудиофайлы оценивались по шкале R-factor участниками исследования, независимо друг от друга.

Исследование показало, что аудиоформат WAV является самым устойчивым к возникновению битовой ошибки. Было обнаружено, что изменения в оценке качества речи фрагментов, содержащих ошибку, практически не зависят от параметров кодирования аудио. При BER (Bit Error Rate) равной 0.05, то есть при искажении 5% бит, записанная речь все еще поддается распознаванию.

Порогом восприятия, ниже которого речь практически не воспринималась испытуемыми для файлов формата MP3 можно считать BER 0.004, а для файлов формата M4A этот порог примерно в 10 раз ниже и находится в районе 0.0004. Данные в этих форматах хранятся в частотной области и имеют высокую степень сжатия в отличие от формата WAV, поэтому сильнее подвержены искажению на слух от битовой ошибки.

Порогом восприятия, ниже которого смысл речи практически не воспринимался испытуемыми, для файлов формата MP3 можно считать BER 0.004, а для файлов формата M4A этот порог примерно в 10 раз ниже и находится в районе 0.0004. Был сделан вывод, что речь в этих форматах сильнее подвержена искажению от битовой ошибки, потому что данные в этих форматах хранятся в частотной области и имеют высокую степень сжатия в отличие от формата WAV.

Визуализация параметров биологических сигналов

Сухов Т., Кренева П.

ГБОУ Лицей № 64, 10 класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: к.т.н., доцент кафедры радиотехнических систем
СПбГЭТУ ЛЭТИ Пыко С. А.

Автоматизированные методы исследования биологических сигналов широко применяются в медицине и спорте для контроля уровня здоровья человека, эффективности лечения или физической нагрузки.

Целью представленной работы является разработка программного модуля, осуществляющего статистический анализ биологических сигналов и визуализацию их параметров. Программный модуль написан в среде программирования MatLab и осуществляет чтение файла данных, содержащего отсчеты биологического сигнала, построение графика сигнала, гистограммы, скаттерограммы и боксовой диаграммы, а также расчет

и вывод на экран описательных статистик — выборочных математического ожидания, среднеквадратического отклонения, дисперсии, квартилей, интерквартильного размаха, медианы и моды. Выбор именно такого набора оцениваемых характеристик обусловлен тем, что они являются традиционными при исследовании сигналов любой природы и позволяют наглядно отразить особенности распределения наблюдаемых данных — их центральные тенденции, разброс значений, области группирования данных, определить наиболее и наименее вероятные области сосредоточения значений. Кроме того, смысл и математическое определение контролируемых параметров достаточно просты, и могут быть понятны не только специалистам, но и школьникам.

В качестве исследуемых сигналов выбраны сердечный ритм, сигнал электрической активности мышц (электромиограмма) и сигнал электрической активности мозга (электроэнцефалограмма). По отношению к данным сигналам, снятым при различных условиях тестирования, проведено экспериментальное исследование и сравнение получаемых при этих условиях характеристик. Так, например, сердечный ритм исследован в состояниях бодрствования в покое, выполнения нагрузки, глубокого сна и перед пробуждением, а электромиограмма — при выполнении нагрузки различной интенсивности.

Микрорадиоэлектроника: системы на кристалле

Лаптев А., Саввин В.

ГБОУ лицей № 64, 10 «А» класс, Санкт-Петербург

Научные руководители: Пьянова Л.В., учитель физики;
Орандаренко Е. Д., студентка 5-го курса СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Современный мир теперь сложно представить без роботов. Эти автоматические устройства, созданные человеком для различных целей —

военных, образовательных, производственных, развлекательных — прочно вошли в нашу жизнь.

Актуальность темы:

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

Цель исследования — создать модель универсального робота.

Задачи исследования:

1. Узнать суть понятия «роботы».
2. Изучить научную литературу о системах на кристалле.
3. Создать робота своими руками.

В ходе работы была рассмотрена система на кристалле, как перспективное направление в микрорадиоэлектронике, было произведено сравнение данной системы и системы на плате, выявлены отличия между ними.

На запрограммированной основе была создана модель робототехнического устройства, которую впоследствии можно реализовать для использования в реальных условиях.

Инновационный способ регистрации ударов в фехтовании

Молодцов А., Стадник А.

Лицей № 64, 10 класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Баранов П. С., доцент кафедры «Радиотелевидения и электроники»

Развитие электронной промышленности смогло сильно упростить нашу повседневную жизнь. К сожалению, в спорте она применяется крайне редко. Если бы электроника больше применялась в спорте, то это сделало бы судейство более объективным и способствовало популяризации спорта, что в свою очередь увеличило бы инвестирование в спорт.

В современном фехтовании используются электрифицированные орудия с автоматической или полуавтоматической фиксацией удара. Одобренные различными федерациями системы были разработаны около 30 лет назад. Общими недостатками можно считать относительную громоздкость, наличие проводной связи со спортсменом, неустойчивая фиксация в беспроводной системе, наличие жестких требований к цвету формы и электрическим параметрам амуниции.

Цель работы: Разработать вариант конструкции наконечника электрифицированной рапиры с регистрацией укола оптическим методом.

Предполагаемые преимущества оптической регистрации укола заключаются в следующем:

- не чувствителен к электрическим помехам;
- упрощает конструкцию спортивной дорожки;
- изготовление формы;
- возможно создание амуниции в различной цветовой гамме, что повышает зрелищность и интерес к данному виду спорта;
- при модернизация существующих орудий, вносятся минимальные изменения в конструкцию.

В рамках работы был проведен анализ существующих орудий, выяснены основные конструктивные решения. Проведен обзор существующих светодиодов и фотодиодов, с целью минимизации изделия. Представлена возможная компоновка электронных компонентов в наконечнике электрифицированной рапиры.

Существующие система судейства и амуниции в фехтовании требуют модернизации с учетом современного развития технологий. Предложенный вариант использует новый принцип оптической регистрации укола, который помимо устранения недостатков современных систем, позволит сделать данный спорт более популярным и зрелищным.

Определение ширины дорожки информации на носителях

Чернов Е., Белов Д.

ГБОУ СОШ № 494, 10 класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Проскурин Г. Ю., учитель физики ГБОУ СОШ № 494

Целью данной исследовательской работы являлось измерение ширины дорожки информации на различных носителях, таких как CD-R, DVD-R и виниловой пластинке. Запись данных на таких носителях осуществляется по спиральной дорожке с постоянным шагом, такое периодическое чередование участков, рассеивающих и отражающих свет, является примером отражательной дифракционной решетки, период которой можно определить, используя источник когерентного излучения с известной длиной волны. Численное значение периода и будет значением шага записи информации на этих носителях.

Полученные значения шага записи было возможно подтвердить в ходе наблюдений в оптическом микроскопе для виниловой пластинки и на атомно-силовом микроскопе для CD-R и DVD-R, что было осуществлено на факультете физики РГПУ им А. И. Герцена.

Задачи, которые были решены в ходе исследовательской работы:

1. Изучение явлений интерференции и дифракции света, а также устройства дифракционных решеток различного типа;
2. Изучение основных принципов работы оптической и атомно-силовой микроскопии;
3. Разработка схемы установки и постановка эксперимента, проведение наблюдений;
4. Изучение основных принципов записи информации на различные носители.

Сравнивая результаты, полученные при определении шага записи информации дифракционным методом и в ходе непосредственных

наблюдений на оптическом и атомно-силовом микроскопе, не было выявлено больших отклонений, значения практически совпадали с техническими данными для виниловой пластинки 55 мкм, CD-R 1.6 мкм и DVD-R 0.74 мкм. Таким образом, дифракционным методом возможно получить достаточно точные данные о величине шага записи информации на носителе.

Наблюдаемое изменение шага записи информации приводит к увеличению объема данных хранимых на диске. Переход от механического к оптическому типу записи и чтения позволил значительно увеличить количество и качество записанных данных. Уменьшение длины волны лазера, используемого для чтения и записи информации на CD, позволило создать новый формат DVD и привело к появлению современного формата Blu-ray Disc с еще меньшим шагом и еще большим объемом хранящихся данных. В будущем дальнейшее уплотнение данных возможно будет получить при использовании еще более коротковолновых лазеров с длиной волны за пределами видимого диапазона.

НАНОИНДУСТРИЯ БУДУЩЕГО — 1

Свойства голограмм жидкости

Аль-Бош Э. М.

ГБОУ ДДТ «На 9-ой линии», 11 класс

Научный руководитель: Климентьев С. И.,
канд. физ.-мат. наук, АО «ГОИ им. С.И.Вавилова»

Работа выполнена на базе оптической лаборатории ГБОУ ФМЛ № 30,
Санкт-Петербург

Широкое распространение устройств на основе жидкостей (ЖК дисплеи, кюветы с жидкостями, капилляры и т.д.) делает их привлекательными для исследования новыми, в т.ч. голографическими методом. Трудность исследования жидкостей голографическим методом обусловлена тем, что жидкость не стабильна. Внешние воздействия и внутреннее тепловое движение молекул приводит к изменениям формы поверхности жидкости. В работе были получены и исследованы голограммы свободной поверхности жидкости, капилляров, капель, жидкостных и жидкокристаллических кювет и процесса полимеризации жидкости.

Для получения голограмм был использован метод Денисюка [1, 2]. Исследовались обычные и двухэкспозиционные голограммы. Особенности полученных голограмм являются следующие:

1. Свободная поверхность различных жидкостей не стабильна во времени. Ее голограмма получается черной.
2. На голограмме жидкостного капилляра видна поверхность жидкости.
3. Жидкость и жидкокристаллическая среда в кювете видны на голограмме. Пузырек воздуха в кювете на голограмме получается черным.
4. Голограммы процесса полимеризации позволяют измерить усадку клея и деформации деталей.

5. Двухэкспозиционная голограмма ЖК-модулятора света показывает изменения, вызванные подачей напряжения на модулятор.

В ходе выполнения работы были получены голограммы нового класса объектов для голографии — жидкостей — и исследованы свойства таких голограмм. Результаты работы могут быть использованы при разработке и контроле параметров приборов и устройств, содержащих жидкости.

Литература

1. Денисюк Ю. Н. Об отображении оптических свойств объекта в волновом поле рассеянного им излучения. Оптика и спектроскопия, т. 15, 1963. — 522 с.
2. Федоров Б. Ф., Цибулькин Л. М. Голография. — М.: Радио и связь, 1989.

Изучение работы гидравлической модели цилиндрической имплозии

Беспалов Д.

МБОУ «Лицей № 3», 11 «А» класс, г. Саров, Россия

Научный руководитель: Мешков Е. Е., к.ф.-м.н., заведующий
гидродинамической лабораторией СарФТИ НИЯУ МИФИ

Имплозия — симметрично сходящееся течение. Данное явление сопровождается концентрацией энергии в локальной области. Известным примером эффекта кумуляции энергии в течении имплозивного типа является задача Рэлея о схлопывании полого пузырька в жидкости. До момента схлопывания (фокусировки) пузырька — t_f , при малых радиусах r движение границы пузырька является ускоренным и описывается законом $r \sim (t_f - t)^\alpha$ с постоянным показателем α ($0 < \alpha < 1$), причем в приближении несжимаемой жидкости показатель кумуляции α равен 0.4 ($\alpha = 0.4$).

Цель настоящей работы — изучение зависимости α от величины h , высоты столба жидкости. Данное исследование позволит расширить сферу использования данной модели, позволит более точно оценить применимость её для изучения явлений, сопряженных с имплозией.

В настоящей работе описаны результаты экспериментального исследования гидравлической модели цилиндрической имплозии в виде динамически создаваемого на плоской горизонтальной поверхности жидкого кольца (ограниченного по наружному радиусу жесткой стенкой). При осесимметричном растекании (сплющивании) кольца под действием силы тяжести внутренняя граница возникающего течения симметрично сходится, при этом скорость границы кольца нарастает с уменьшением ее радиуса, демонстрируя явление кумуляции.

Схема установки, моделирующей процесс цилиндрической имплозии,

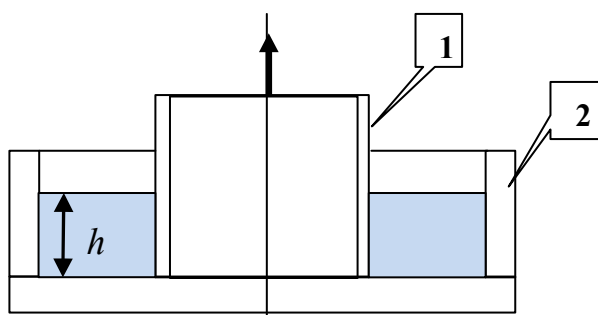


Рисунок 1. Схема установки, моделирующей процесс цилиндрической имплозии

приведена на рис.1. Подвижная цилиндрическая перегородка (1) стоит на плоском прозрачном дне цилиндрического сосуда (2), заполненного водой до высоты h .

При быстром выдергивании перегородки (1) вертикально вверх образуется концентрично

сходящееся к оси симметрии течение в виде скачка воды, иллюстрирующее процесс цилиндрической имплозии. Обработка результатов экспериментов производилась с помощью собственноручно написанной программы, позволяющей по серии фотоснимков определить зависимость $r(t)$, коррекция результатов производилась путем ручного измерения пиксельного радиуса кольца в Paint.

В результате экспериментального исследования цилиндрической имплозии было получено, что такое течение имеет кумулятивный характер, аналогичный характеру схлопывания полого сферического пузырька.

Также было установлено, что показатель кумуляции α зависит от высоты столба жидкости h , причем данная зависимость не носит линейный характер,

как предполагалось ранее. Перспективным направлением изучения модели является выяснение причин отклонения экспериментально полученных α от расчетных начиная с $h = 1.7$ см.

Исследование наноконструктора методом атомно-силовой микроскопии

Рыжова К., Ванюхина Д.

*МОУ «Ново-Девяткинская СОШ № 1», 11 класс, Новое Девяткино,
Санкт-Петербург*

Научный руководитель: Никифорова А.В., студентка магистратуры
СПбГЭТУ ЛЭТИ

Атомно-силовая микроскопия (АСМ) — это один из методов получения трёхмерного изображения поверхности материала с высоким разрешением вплоть до атомного, который относится к методам зондовой сканирующей микроскопии (Scanning Probe Microscopy — SPM). Методики АСМ позволяют исследовать поверхности практически любых образцов, в том числе и не проводящих. Это выгодно отличает данный метод от различных вариантов электронной микроскопии и сканирующей туннельной микроскопии, где для выполнения обязательного условия проводимости поверхности часто приходится прибегать к напылению тонких слоёв металла или углерода, что в значительной мере может приводить к деформации изучаемой поверхности. Кроме того, АСМ не требует вакуума и может исследовать образцы даже под слоем жидкости, что особенно важно для изучения биообъектов.

Цель работы — изучить такой метод исследования объектов, как атомно-силовая микроскопия, путем получения информации о схеме установки, принципах работы в различных режимах, параметрах сканирования, преимуществах и недостатках методики, а также областях применения.

Кроме того, для лучшего понимания работы прибора и освоения приемов калибровки, регистрации изображения и обработки данных, были проведены эксперименты на атомно-силовом микроскопе NanoEducator LE. Исследуемыми образцами были конструкции на поверхности (сетка и пики) и эритроциты, просканированные в полуконтактном режиме. По полученным данным производилась оценка размеров образцов и были получены 2D- и 3D-изображения.

Сравнительный анализ плёнок стекла и магнитной жидкости, полученных золь-гель методом

Вахромеева К., Манукян В.

ГБОУ СОШ № 422, 8 «А» класс, Кронштадтский район, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Аньчков М. Г., инженер кафедры МНЭ, СПбГЭТУ ЛЭТИ

В случае удачного применения золь-гель технологии для создания стёкол из оксида кремния, данный материал получит новую жизнь в современных микросхемах. Так же магнитная жидкость, обладающая длительной стабильностью, позволит использование её в медицинских целях для контраста при МРТ сканировании.

Основной целью работы является сравнить плёнки, получаемые из рассматриваемых двух веществ (стекло и магнитная жидкость). Для решения проблемы стабилизации магнитной жидкости, и получения тонкой равномерной плёнки оксида кремния, следует изучить максимальное количество свойств данных материалов, поэтому было решено сравнить данные вещества, найти схожие и различающиеся характеристик, а в дальнейшем попытаться перенести плюсы одного материала на другой.

Уже в ходе этой работы, было замечено, что без примеси в виде хлористого железа, стекло получается рыхлым. Но добавление данного

элемента, позволяет получать твёрдые камушки белого цвета размером около 5 мм, не смотря даже на то, что процесс сушки не замедлялся.

В работе были найдены отличия осаждаемых плёнок, сделаны предположения, по какой причине эти отличия существуют. Так было высказано, что основным отличием является то, что стекло, в отличие от магнитной жидкости, не реагирует на внешнее магнитное поле, из-за чего и присутствует большинство отличий между осаждаемыми плёнками.

Было предложено добавлять различные примеси, при создании стекла, для искусственного создания точек кристаллизации. Что должно привести к ускорению процесса образования поликристаллических плёнок стекла. Для магнитной жидкости, было рекомендовано резко увеличить время осаждения плёнки, замедлив тем самым процесс осаждения, и позволяя материалу самостоятельно снять силы поверхностного натяжения.

Элемент Пельтье. Применение в зарядном устройстве

Галимов А., Соосаар А.

ГБОУ Лицей № 387 им. Н.В. Белоусова Кировского района Санкт-Петербурга

Научный руководитель: Кузьмин Т. А., учитель физики лицея № 387

В наше время жизнь без электричества представить очень сложно. Его используют для освещения, для обмена информацией при помощи телефона, телевидения и радио, а в прошлом и телеграфа. Еще в прошлом веке электричество стали использовать как источник питания электрических двигателей трамваев, поездов в метро, троллейбусов и электричек. Без него невозможна работа различных бытовых приборов, которые так привычно облегчают жизнь современного человека. Особенно значимое место в нашей жизни заняли компьютеры и сотовая связь. Без них невозможна работа многих предприятий, ведение исследований и разработок в различных областях науки и техники и просто быт современного человека.

Для получения электричества человеком созданы электростанции (гидроэлектростанции ГЭС, тепловые, атомные, ветровые, приливные, солнечные и другие электростанции) и атомные станции (АЭС), на которых при помощи генераторов, создается электроэнергия, которая после передается в места потребления по линиям электропередач.

В то же время, современные достижения в области электрификации не дают постоянного доступа к электричеству абсолютно каждому человеку и абсолютно в любой точке планеты. Это подталкивает нас к поиску альтернативных источников электроэнергии, которые могут быть доступны всегда, везде и всем в различных ситуациях, в том числе и в экстремальных ситуациях.

В рамках данной работы было сконструировано и протестировано независимое от электросети зарядное устройство, которое будет вырабатывать электричество, достаточное для зарядки сотового телефона. Подобное устройство работает при любой погоде и на любой высоте — а значит способно обеспечить постоянную связь между людьми, доступ к вызову спасательной службы и успешные поиски, к примеру, пропавшего туриста или ученого исследователя. Более того, устройство можно использовать как демонстрационный образец на уроках физики по данной теме, а так же для повышения интереса учеников к созданию собственных проектов.

Ферромагнитная жидкость и генератор

Герасимов А.

ГБОУ СОШ 644, 10 класс, Санкт Петербург

Научный руководитель: Коршиков П. Ф., учитель физики

Введение.

Многие люди пытались создать вечный двигатель, но никто не добился успеха. При исследовании ферромагнитной жидкости мне пришла идея — создать некоторый генератор, в котором будет использоваться данная

«чудо»-жидкость, и который сможет достаточно долго работать. Его работа и возможности мною были рассмотрены в данной работе.

В работе мною было рассмотрено две гипотезы:

1) Легко ли создать ферромагнитную жидкость и возможно ли создать ее в школьных условиях.

2) Возможно ли создать вечный генератор с использованием ферромагнитной жидкости.

Ферромагнитная жидкость — жидкость, сильно поляризуемая в присутствии магнитного поля.

Генератор состоит из двух главных частей:

1) «Бублик», который позволяет магниту перемещаться и вырабатывать энергию;

2) Генератор, который преобразовывает кинетическую энергию магнита в электричество.

Рассмотрим работу генератора:

1) «Бублик» перемещает магнит по-своему контуру;

2) Пролетая мимо генератора, магнит притягивает магнит генератора и тянет за собой по бублику, но в какой-то момент данная связь разрывается, и пружина начинает возвращаться в обратное состояние, «коробочка» изменяет свое положение и появляется электрически ток по закону Фарадея.

3) Пружина пытается вернуться в начальное положение, изменяя положение коробочки, что снова позволяет вырабатывать энергию. Со временем движение будет становиться медленнее из-за трения и других окружающих факторов, поэтому используется тор, в котором со временем магнит вернется в тоже положение, что позволит снова передать энергию генератору и позволяет создать почти бесконечный генератор.

Вывод.

В своей работе я постарался показать, что не сложно создать ферромагнитную жидкость в школьных условиях. При этом, создав анимацию, мною был наглядно продемонстрирован данный процесс.

Работа актуальна тем, что у учащихся часто пропадает желание учить уроки, в том числе химию и физику. Один из факторов является недостаток интересных опытов. Создание ферромагнитной жидкости может стать одной из лабораторных работ для учащихся, ведь насколько интересные вещи происходит при воздействии магнита на данную «чудо» жидкость.

Мною был представлен генератор, который может работать очень долго, благодаря своей конструкции. Такой генератор имеет большую актуальность, ведь на данный момент, темы, связанные с электричеством очень актуальны и такой двигатель, сможет помочь продвинуться в некоторых отраслях, например, в автомобилестроении при создании электрических автомобилей.

Сверхпроводимость и уравнения Лондонов

Гусаров Е.

Лицей № 281 Адмиралтейского района Санкт-Петербурга, 10 «А» класс

Руководитель работы: Абрамова А.Н.

Актуальность: Сверхпроводимость — актуальная и нужная тематика. В недалёком будущем сверхпроводимость станет одной из базовых составляющих технического прогресса и будет играть важную роль в нашей повседневной жизни.

Объект исследования: В своей работе я обращаю внимание на суть явления сверхпроводимости. В частности, разбираю математическое описание сверхпроводимости с помощью уравнений Лондонов. В своей работе я представляю вывод двух этих уравнений.

Цель исследования: Целью своей работы считаю изучение математической модели, описывающей сверхпроводимость с помощью уравнений Лондонов.

Задачи:

- Изучение материалов по данной теме;
- Систематизация и анализ данного материала;
- Повышение качества знаний и умений.

Методы исследования: Изучение литературы и Интернет-ресурсов, анализ и классификация информации, обобщение, моделирование.

Учёные XX-го века пытались изучить и понять это явление. За исследование в области сверхпроводимости присуждено множество Нобелевских премий. Для того, чтобы воплотить в жизнь очень нужное практическое примените сверхпроводников, надо глубоко разбираться в этой интересной области.

**Решение проблемы энергосбережения в современных
вычислительных центрах на основе
свойств сверхпроводимости**

Дианов Г.

8 «В» класс

Научный руководитель: Товпинец В. Н., учитель физики

Предметная область: физика.

Цель работы: рассмотреть актуальность проблемы энергосбережения в современных вычислительных центрах и варианты ее решения.

Задачи: Рассмотреть систему устройства современных вычислительных центров; изучить возможности экономии энергии в процессе компьютерных вычислений, рассмотреть возможности применения явления сверхпроводимости для решения проблемы энергосбережения.

Проблема исследования заключается в том, что в современных вычислительных центрах производятся сверхсложные вычисления, при решениях которых затрачивается большое количество энергии.

Объект исследования: возможности применения явления сверхпроводимости в области вычислительной техники; материалы о применении явления сверхпроводимости в различных областях науки и техники;

Предмет исследования: явление сверхпроводимости и возможности его применения.

Универсальная мобильная платформа

Доронин П., Орлов Д., Салов Е.

Объединение «Промышленная робототехника», Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования Санкт-Петербургский центр детского (юношеского) технического творчества, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Юров А.В., педагог дополнительного образования

Цель: создание прочной, универсальной и дистанционно управляемой платформы с возможностью установки на нее различных функциональных модулей.

Было проведено исследование множества существующих мобильных платформ, проведено их сравнение, выявлены оптимальные характеристики.

Опираясь на результаты, полученные в ходе исследования и тех. запрос от научно-технического центра «Синергия», было сформировано техническое задание на разработку мобильного робота. Мобильная платформа создана на базе 4х колесной тележки с электроприводом. Колесная схема 4х4. Предусмотрена установка еще одной независимой оси для уменьшения трения при повороте. Поворот осуществляется по танковому типу, что позволяет максимально уменьшить радиус поворота и увеличивает жесткость конструкции. Дистанционное управление осуществляется за счет 4х канального передатчика 40Мгц.

Данное изделие планируется успешно использовать как универсальную платформу с различными модулями, включая все направления, заявленные в техническом задании. В результате разработки проекта была достигнута цель создания прочной, универсальной и дистанционно управляемой платформы с возможностью установки на нее различных функциональных модулей.

Изучение на практическом опыте метода полного исследования без предварительной подготовки

Иванова Д.

МОБУ СОШ «Центр образования «Кудрово», 8-2 класс

Научный руководитель: Аньчков М. Г., инженер кафедры МНЭ, СПбГЭТУ «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)

Целью эксперимента было провести максимальное полное исследование по смешиванию химических веществ, без предварительного изучения литературы по возможности их реагированию и без прогнозирования результата смешивания. По результату сравнить получившиеся образцы и сделать выводы о достоинстве и недостатках такого метода проведения эксперимента.

В качестве исходных компонентов были выбраны: хлорид никеля, этанол, тетроэтоксисилан, аммиак водный. Были созданы образцы путём смешивания в различных количествах и последовательности всех выбранных химических реактивов. В работе рассматриваются 10 первых, так как последующие образцы имеют аналогичные отличия и не образовали новых цветовых свойств.

Изначально эксперимент был рассчитан на моментальный результат, и подведение итогов, но как выяснилось позже, химические реакции продолжали протекать уже в загустевших растворах, что приводило к изменению цвета, появлению осадка и вкраплений инородных цветов.

В ходе проведённого эксперимента можно сделать вывод, что последовательность смешивания химических реактивов, является ключевой, даже если в процессе смешивания, наглядного изменения не происходит. Так были выявлены образцы, где изменение последовательности смешивания показали результат только через несколько недель (различие в величине частичек осадка). Большинство образцов с течением времени посветлели, некоторые полностью, некоторые частично (вплоть до случая, когда исходный цвет остался в минимальном виде в качестве вкраплений).

По результатам проверки метода было выявлено, что он очень невыгоден, так как расходует множества химических реактивов и ёмкостей для хранения результатов эксперимента. Также сложно ориентироваться в результатах эксперимента, так как количество созданных образцов на порядки больше, чем может одновременно рассматривать человек. В качестве плюса стоит отметить, что вариативность открывает новые и неожиданные результаты, так не ожидалось различие в размере частиц в осадке.

Автоматическая система оценки качества света рабочего места школьника

Ильин Д.

ГБОУ «Президентский ФМЛ № 239», 10 класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Мартемьянова Т. Ю., к.п.н., учитель физики
ГБОУ «Президентский ФМЛ №239»

Цель работы: создание автоматической системы оценки качества света (АСКС) для проверки и коррекции освещения рабочего места школьника. В ходе работы нами были поставлены и решены следующие задачи: проанализировать виды существующих бытовых искусственных источников света; получить изображения спектров каждого вида источника света;

сконструировать настольный спектрометр; сконструировать датчик освещенности; сконструировать датчик пульсации источников; предложить метод измерения индекса цветопередачи; разработать автоматическую систему оценки качества света рабочего места школьника. Основное содержание работы. Основными факторами, влияющими на угнетение зрительного восприятия и зрительную утомляемость являются освещенность рабочего места, мерцание источников искусственного света и цветопередача, количественными мерами которых являются освещенность, коэффициент пульсации и индекс CRI. При работе за монитором компьютера необходимо, чтобы яркость монитора и окружающей среды (комнаты), была примерно одинаковой. При работе за письменным столом необходимо определять не только освещенность, но и коэффициент пульсации источников света.

В нашем устройстве сравнение освещенности монитора и комнаты производится в автоматическом режиме. Для этого на базе Arduino были сконструированы датчик освещенности, датчик пульсации (использовался фотодиод ВН1750). Устройство устанавливается на расстоянии 30-40 см от монитора. Чтобы сравнить освещенность монитора и окружающего пространства, датчик был прикреплен к мотору, который поворачивает датчик освещенности на угол 120 градусов. Сравнение освещенности монитора и комнаты производится в автоматическом режиме. На языке «С» была написана программа, которая анализирует сигнал с датчика освещенности, производит сравнение с рекомендуемыми параметрами, и отображает результаты на экране. С помощью призматического спектрометра были получены точные спектры различных типов источников искусственного света и создана библиотека спектров. С помощью настольного спектрометра, сконструированного нами, можно определить вид источника света.

Актуальность. Сегодняшнюю жизнь школьника невозможно представить без многочасовой работы за письменным столом и компьютером. Основной причиной, вызывающей переутомление глаз и снижение работоспособности, является неправильное освещение. В школьных помещениях проверка правильности освещения рабочего места ученика производится регулярно, однако проверки качества света домашнего рабочего места школьника никак не производится.

Значимость и новизна исследования. Создание компактного и простого в использовании устройства на основе здоровьесберегающих технологий будет способствовать сохранению зрения школьника и созданию более комфортных условий для учебы. В результате работы над проектом был разработан и сконструирован компактный и простой в сборке прототип устройства, способного анализировать качество света, а также давать рекомендации по улучшению освещения рабочего места школьника. В будущем мы планируем расширить функции АСКС: автоматизировать управление яркостью монитора компьютера, увеличить чувствительность спектрометра и смонтировать устройство для автоматического определения индекса цветопередачи.

Использование пьезоэлектрического эффекта для выработки электроэнергии

Кадочников Д.

МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 1», 9 класс, г. Покачи ХМАО

Научный руководитель: Волкова М. В., учитель химии и биологии

Новизна и актуальность идеи: в современном мире огромную роль играет электроэнергия.

Ископаемое топливо не возобновляемо, а фото и ветроэнергетика пока очень дороги и неэффективны, поэтому использование бросовой

механической энергии очень важно. Для преобразования бросовой механической энергии в электрическую я предлагаю использовать пьезоэлектрические преобразователи, из-за их экологической безопасности и низких затрат на обслуживание. Пьезоэнергетика развивается очень слабо и поэтому она нуждается в дополнительных исследованиях и открытием новых пьезоматериалов с высоким КПД и низким внутренним сопротивлением.

В данной работе мне удалось выполнить поставленные задачи, а именно: познакомиться с принципом работы пьезоэлементов, с устройством и принципом работы пьезоэлектрических преобразователей и применить их на практике. Также, исследовать возможности пьезоэлементов в качестве электрогенератора, разработать экспериментальную установку с пьезоэлементами в качестве генератора энергии, исследовать методы улучшения электрогенератора, выдвинуть рекомендации к построению батареи из пьезоэлектрических преобразователей.

По итогам работы я рекомендую для построения батареи элементов соединять их параллельно. Батареи пьезоэлементов могут выступать в роли альтернативного источника энергии. Я вижу перспективу использования их в автомобильных шинах-генераторах для обеспечения питания автомобильной электроники без дополнительных затрат топлива, а также установки генераторных пластин в местах большого скопления людей, например в метро или спортивных площадках.

Полученные знания помогут мне при подготовке следующих научных работ, а результаты эксперимента помогут в дальнейшей работе над электрогенератором на базе пьезоэлементов.

Изучение процесса заряда и разряда конденсатора

Копосов А.

ГБОУ СОШ № 447, 11 класс, Санкт-Петербург

Применение конденсаторов в технике находит самое широкое применение от компьютеров до источников энергии на спутниках. Тема заряда и разряда конденсатора рассматривается в рамках школьной программы, а практическое изучение процессов, происходящих в конденсаторе, отсутствует. Этот пробел и призвана ликвидировать данная работа.

В настоящее время изучению переходных явлений в конденсаторах уделяется немалое внимание, правда, только в ВУЗах. Прежде всего, в лабораторном практикуме. В школы поступили современные лаборатории, такие, как «Архимед», L-микро и другие. В том числе и виртуальные лаборатории. В данной работе применялась лаборатория L-микро, в описании которой отсутствует изучение процессов, происходящих при заряде и разряде конденсатора. Применение этой лаборатории позволяет выводить наблюдаемые процессы на мультимедийный экран, т.е. делать процесс изучения не только когнитивным, но и визуальным.

Основная цель работы — это ответить на вопрос как происходит заряд и разряд конденсатора в рамках школьных знаний физики и математики.

Для достижения этой цели мною было изучено литература по теме исследования, решение задачи теоретически (с консультацией учителя), изучение оборудования, работы осциллографа из комплекта L-микро, проведение эксперимента, анализ полученных данных.

В эксперименте определялось время релаксации, длительность импульса, а также влияние их соотношений на форму импульса. Были изучены все виды конденсаторов, входящих в комплект L-микро (три конденсатора). Показано, что построение линейной зависимости $\ln \frac{u}{\varepsilon} - t$ позволяет найти емкость неизвестного конденсатора.

Таким образом, было показано, что на базе лаборатории L-микро возможно изучение переменных токов и электрических цепей, что расширяет возможности школьной исследовательской деятельности. Дальнейшие исследовательские планы видятся в исследовании электрических цепей, содержащих резисторы и индуктивности.

Расчет теплового режима электромагнитного насоса для ядерной энергетики

Курковский А.

ГБОУ СОШ № 89, Калининский р-н, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Степанов В. В.

Невозобновляемость таких ресурсов, как нефть, газ, уголь, заставляет задуматься об использовании альтернативных источников электроэнергии.

Ядерная энергетика (Атомная энергетика) — это отрасль энергетике, занимающаяся производством электрической и тепловой энергии путём преобразования ядерной энергии.

Ядерный реактор — устройство, предназначенное для организации управляемой самоподдерживающейся цепной реакции деления, которая всегда сопровождается выделением энергии.

Нейтроны, которые поддерживают ядерную реакцию на постоянном уровне, могут иметь разную энергию. В зависимости от энергии их называют либо тепловыми, либо быстрыми.

В физике ядерных реакторов быстрыми обычно называют нейтроны с энергиями больше 0,1 МэВ (Мега электронвольт), а медленными — примерно 0,025 эВ (электронвольт).

По спектру нейтронов:

- Реактор на тепловых (медленных) нейтронах («тепловой реактор»).
- Реактор на быстрых нейтронах («быстрый реактор»).

Преимущества АЭС на быстрых нейтронах: безопасность, возможность использовать U-238, расширенное воспроизводство вторичного ядерного топлива (Pu-239, U-233) и замкнутый топливный цикл. Поэтому долговременная стратегия развития атомной энергетики предполагает достаточно широкое использование именно ядерных реакторов на быстрых нейтронах.

В коммерческих проектах реакторов на быстрых нейтронах, как правило, используется жидкометаллический теплоноситель. Объектом исследования в моей работе являлись электромагнитные насосы для перекачивания жидких металлов.

Было рассмотрено множество вариантов охлаждения ЭМН и самым эффективным и экономичным оказался комбинированный вариант охлаждения: двойное охлаждение(сверху и снизу) . Такой вариант обеспечит надежную работу и увеличит срок эксплуатации насоса.

Ядерная (атомная) энергетика является рентабельной и очень перспективной отраслью, которая на сегодняшний день обеспечивает почти 3% всей потребляемой человеком энергии. На сегодняшний день это лучший вид получения энергии. Экономичность, большая мощность, экологичность при правильном использовании.

Сборка телескопа-рефлектора и проведение с его помощью телескопических наблюдений звездного неба

Демидова В., Новикова А.

ГБОУ гимназия № 116, 9 «Б» класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Бояршинова И. В., учитель физики

Во все времена человечество влекли звезды. Каждый хотел увидеть их ближе, рассмотреть внимательнее. Это стало возможным благодаря телескопу. Существуют разные виды телескопов, но два основных — это рефрактор (линзовый) и рефлектор (зеркальный). Самый первый телескоп —

зрительную трубу собрал Галилео Галилей. Это был первый рефрактор. Позже его идею усовершенствовал великий физик и астроном Исаак Ньютон, который изобрел первый рефлектор в 1667 году.

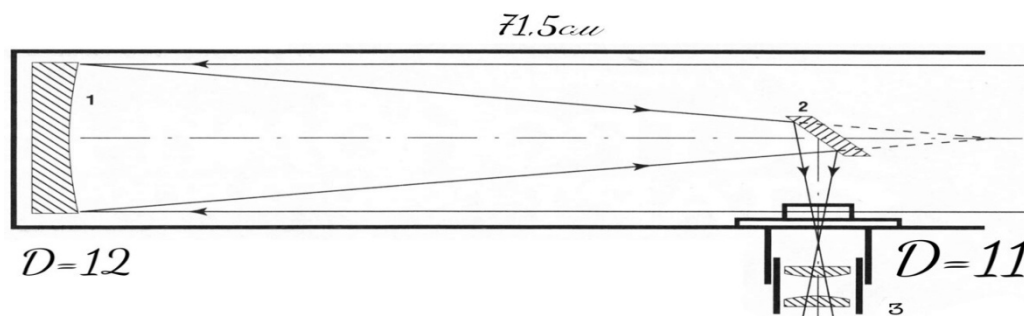
Мы задались вопросом, а возможно ли собрать свой собственный телескоп, рефлектор, в домашних условиях?

Цель нашей работы:

1. Сборка телескопа-рефлектора по системе Ньютона.
2. Наблюдение с его помощью астрономических объектов.

В процессе изучения и сборки телескопа перед нами возникли следующие задачи:

1. Изучение видов телескопов и различий между ними.
2. Измерение фокусного расстояния плосковогнутого зеркала и его изучение.
3. Подсчет параметров телескопа (длина трубы, увеличение).
4. Изучение различных видов окуляров.



*1- главное зеркало
2- вторичное зеркало
3- окуляр*

Собранный телескоп служит для увеличения угла зрения. Для удаленных объектов его основная задача собрать как можно больше света приходящего от объекта. Наш телескоп имеет увеличение 152, которое

позволяет нам наблюдать различные объекты, фазы Венеры, кольца Сатурна и пояса Юпитера. Также можно увидеть Уран и Нептун на фоне звезд.

Вывод: в результате работы мы создали свой собственный телескоп, получили новые знания о его строении и принципе действия, определили его увеличение. Мы смогли провести телескопические наблюдения Лунных фаз, рассмотреть поверхность нашего путника в период Суперлуния.

Изучение поверхностного натяжения воды

Астанов Я., Сорокин А.

ГБОУ Гимназия № 261, 10 «Б» класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Сорокина Е. Н., учитель физики ГБОУ Гимназия № 261

Силы поверхностного натяжения играют большую роль во многих областях промышленности, таких как: металлургия, строительство, лакокрасочная и нефтедобывающая промышленность. Таким образом, выбранная нами тема актуальна.

В школьном курсе физики силы поверхностного натяжения изучаются только в профильных классах, поэтому тема познавательна для изучения и поможет учащимся гуманитарных классов.

Цель исследования — изучить теоретические основы поверхностного натяжения жидкостей и проверить на опыте уникальные свойства поверхностного натяжения

Задачи

1. Изучить особенности поверхностного натяжения, используя учебную литературу и Интернет-ресурсы;
2. Провести опыты по изучению свойств поверхностного натяжения;
3. Определить поверхностное натяжение (воды, мыльного раствора, молока и растительного масла);

4. Сделать соответствующие выводы.

Объект исследования — жидкость.

Предмет исследования — поверхностное натяжение.

Методы исследования — сбор информации по изучаемой проблематике, анализ и обобщение полученных знаний, методы анализа эксперимента.

Работа состоит из теоретической и практической частей. В теоретической части рассматривается физический смысл поверхностного натяжения и явления, связанные с поверхностным натяжением. В практической части приведены результаты исследования коэффициента поверхностного натяжения некоторых жидкостей и его зависимость от температуры.

Основные результаты и выводы — в ходе исследования были определены коэффициенты поверхностного натяжения воды, растительного масла и мыльного раствора в зависимости от температуры. Коэффициент поверхностного натяжения с увеличением температуры уменьшается, у разных веществ коэффициент различен.

Наноракетные двигатели: разработка новых конструкций

Филиппов Д.¹, Казакин М.²

¹8 класс, объединение «Химико-техническое конструирование»,
²7 класс, объединение «Химико-техническое конструирование» Санкт-Петербургский городской центр детского (юношеского) технического творчества

Научный руководитель: Давыдов В. Н., педагог дополнительного образования, д.п.н.

Развитие наноракетной техники началось около десяти лет назад. Наноракетные двигатели служат для перемещения наномашин, выполняющих разнообразные задачи, в частности по доставке лекарственных веществ в определенные места кровеносной системы человека. В работе

приведен краткий обзор существующих типов химических наноракетных двигателей.

Предложена конструкция нового наноракетного двигателя, использующего химический магнитогидродинамический генератор. Работоспособность предложенной конструкции опробована на действующей модели.

НАНОИНДУСТРИЯ БУДУЩЕГО — 2

Удивительное это образование — вихрь

Масленников Н.

*Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение школа № 644,
11М класс, Санкт-Петербург*

Научный руководитель Волконская Н. Н., учитель физики

В современной жизни на сегодняшний день одним из самых главных факторов, безусловно, является — безопасность и возможность прогнозирования угроз. В этой связи изучение физических и структурных свойств явлений природы, приводящих к катастрофическим последствиям для человека, является необходимым.

Смерч или торнадо — это обычно часть грозового облака и главное его свойство — это быстрое вращение дождевых струй вокруг вертикальной оси.

В современной гидродинамике такое движение жидкости называется вихрем, а характеризующий его цилиндрический столбик в центре — вихревым шнуром. Образование прямых вихрей Гельмгольц, считающийся основоположником в вопросах изучения движения жидкостей, демонстрировал одним прекрасным опытом, описанным в его речи о вихревых бурях.

Моделирование возникновения смерча в лабораторных условиях, изучение его развития и зависимость его свойств от характеристик среды и внешних условий остаётся по-прежнему интересной и не до конца решенной задачей.

Цель исследования: Создать и изучить искусственный вихрь, а также рассмотреть его взаимодействие с различными средами.

Задачи:

1. Провести анализ исследований учеными вихревых потоков
2. Рассмотреть методы получения искусственных вихрей

3. Собрать установку для создания искусственного смерча.
4. Исследовать свойства искусственного смерча и их зависимость от внешних параметров.

Выводы: При изучении природы вихревых потоков, апробированы методы их получения в лабораторных условиях, а так же выявлена зависимость размеров вихря от частоты вращения вентилятора, и зависимость поведения вихря от внешних условий.

Практическая значимость

Выводы, содержащиеся в работе, представят интерес и предполагают дальнейшее изучение исследуемого объекта, что будет способствовать развитию теории возникновения распространения торнадо.

Изучение парникового эффекта. Моделирование его в лабораторных условиях

Латынина К., Михайлова Д.

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 89 Калининского района, 11«Б» класс

Научный руководитель: Коркунова Е. Н., учитель физики

В последнее время экологические проблемы стали очень актуальны. Окружающая среда подвергается серьезным изменениям. Одним из таких изменений является глобальное потепление, которое может быть вызвано парниковым эффектом.

Последние полвека наблюдается тенденция усиления парникового эффекта. По мнению многих ученых — климатологов и экологов, с этим явлением связаны глобальные климатические изменения антропогенного характера. Это одна из наиболее серьезных экологических угроз, ожидающих человечество в XXI столетии. Именно поэтому мы выбрали данную тему для исследования.

Целью нашего исследования является изучение парникового эффекта, проблем, связанных с ним, способов их предотвращения, построение макета, имитирующего парниковый эффект и рассмотрение простейших опытов при различных условиях.

Для достижения этой цели нами решались следующие задачи:

- выбор, изучение и анализ литературы по данной теме,
- изготовление макета, демонстрирующего парниковый эффект,
- проведение опытов,
- анализ полученных материалов.

В данной работе мы использовали следующие **методы**:

- теоретические (изучение, общение и анализ литературы).
- эмпирические (наблюдения, измерения, фотографирование, сравнения),
- экспериментально-теоретические (эксперимент, моделирование, анализ).

Объектом исследования являются последствия парникового эффекта.

Предмет исследования — это модель, в которой мы симитировали парниковый эффект.

Парниковый эффект — повышение температуры нижних слоёв атмосферы планеты по сравнению с эффективной температурой, то есть температурой теплового излучения планеты, наблюдаемого из космоса.

Наглядным примером парникового эффекта является нагревание автомобиля внутри, когда он стоит на солнце с закрытыми окнами и дверями. Причиной является проникновение солнечного света через окна и его поглощение предметами в салоне. Световая энергия переходит в тепловую. Все предметы нагреваются и выделяют инфракрасное излучение. Оно не проникает сквозь стёкла наружу и остается внутри автомобиля. Таким образом, повышается температура в салоне.

Одной из причин возникновения парникового эффекта стало огромное количество водяного пара и углекислого газа, поступавших в земную атмосферу сотни миллионов лет назад из-за чрезвычайно активной вулканической деятельности. В настоящее время усиление парникового эффекта объясняется попаданием промышленных газов в атмосферу. Парниковый эффект напрямую влияет на климатические условия Земли.

Одно из положительных последствий парникового эффекта — дополнительный «подогрев» поверхности Земли, благодаря которому стало возможно появление жизни.

Усиление парникового эффекта способствуют глобальному потеплению, из-за которого тают ледники, повышается уровень моря, возникает угроза биологическому разнообразию, гибнут посевы, пересыхают источники пресной воды, происходят изменения течений.

- В практической части работы мы провели ряд опытов действия парникового эффекта. Для этого мы создали *макет*, имитирующий условия, в результате которого возникает парниковый эффект. Макет состоит из прозрачного стеклянного сосуда (аквариума), накрытого крышкой из органического стекла, внутри сосуда находится термометр с ценой деления 1 С для измерения температуры. Размер аквариума 23x14x31 см. Внутри сосуда находится воздух.

Мы провели серию опытов:

- таяние льда при открытой и закрытой крышке сосуда,
- нагревание светлой поверхности при открытой и закрытой крышке,
- нагревание тёмной поверхности при открытой и закрытой

Выводы практической части:

При закрытой крышке (аналог накопления парниковых газов в атмосфере).

- Температура воздуха в аквариуме поднялась быстрее.

- Лёд растаял за более короткое время, т.к. инфракрасное излучение задерживалось, а не выходило наружу.

В другом опыте крышка была открыта, следовательно, инфракрасное излучение выходило из аквариума. Вследствие этого льду сообщалось меньшее количество теплоты, и таял он дольше.

Общие выводы:

Нашу планету мы можем сравнить с этим аквариумом. Озоновый слой играет роль крышки и препятствует выходу тепла за пределы нижних слоев атмосферы.

Моделирование эффективности термоэлектрической генерации в новых композиционных материалах на базе кремниевых нанопроводов и углеродных наноструктур

Михайлова К.

Лицей № 64, 10 «Б» класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Коняхин С., к.ф.-м.н., лаб. нанобиотехнологий
СПб АУ РАН

На сегодня основные проблемы энергетики связаны с ограниченностью топливных ресурсов. Решение — применение термоэлектрического эффекта, с помощью которого даже небольшая разница температур между нагретым телом и окружающей средой может стать источником значительного количества электрической энергии. Этот эффект был открыт Зеебком в 1821 году, и состоит в том, что в замкнутой цепи, состоящей из разнородных проводников, у которых различны коэффициенты термоЭДС S , при разных температурах (холодной стороны — T_c и теплой — T_h) возникает термоэлектродвижущая сила $E = S_{\text{эфф}} \cdot (T_h - T_c)$. На сегодня существуют следующие проблемы: низкий КПД термоэлектрического генератора (ТЭГ) и высокая стоимость материалов. Чтобы увеличить КПД ТЭГ, необходимо уменьшить теплопровод-

ность материала и увеличить электропроводность и коэффициент термоЭДС материала. Для решения данных проблем предлагается создать ТЭГ с использованием кремниевых нанопроводов/графеновой пленки, тем самым увеличив его КПД. **Цель данной работы** — разработка физических основ, численный расчёт параметров и апробация эффективных ТЭГ с использованием нанотехнологий.

Численное моделирование свойств наноструктур было выполнено путем решения уравнений для задач электро- и теплопроводности и нахождения КПД термоэлемента с использованием пакета COMSOL. Для изготовления опытных образцов использовался UHV-CVD на базе Institut d'Electronique Fondamentale, Paris Sud. В будущем планируется создание структур на поверхности ТЭГ. Проведено численное моделирование термоэлектрических характеристик графена[1,2] и нанопроводов [3,4]. Было установлено, что нанопровода с шероховатой поверхностью диаметром в 100нм и слои графена 4-20нм, перспективно использовать для создания ТЭГ. Также экспериментально был апробирован метод создания нанопроводов и получены изображения поверхности методом сканирующей электронной микроскопии.

В ближайшее время планируется создание прототипа ТЭГ. Численное моделирование является первым шагом для создания эффективных и простых в изготовлении наноструктур, а создание тестовых образцов позволяет оценить соответствие разработанной модели реально измеряемым величинам.

Литература:

1. Koniakhin S.V., Eidelman E.D. Phonon drag thermopower in graphene in equipartition regime EPL (Europhysics Letters) 103, 37006 (2013).
2. Koniakhin S.V., Nalitov A.V. Drag of electrons in graphene by substrate surface polar phonons. Phys. Rev. B 94, 125403 (2016).
3. Heremans J.P., Chap.39 in D.M. Rowe (editor), Thermoelectric Handbook: Macro to nano (2006).
4. Shadyar Farhangfar, Institute of Applied Physics, University of Hamburg, Thermoelectricity in Nanowires: A Generic Model (June 4, 2010)

Основные элементы конструкции водо-водяных энергетических реакторов и их функциональная роль в процессе эксплуатации

Михаленок Д.

МБОУ СОШ № 3, 11 «Б» класс, г. Сосновый Бор, Ленинградская область

Научный руководитель: Смирнова М. В., учитель физики МБОУ СОШ № 3

Цель моей работы: Исследовать основные элементы конструкции водо-водяных реакторов.

Задачи:

- 1). Выявление особенностей работы АЭС с реактором типа ВВЭР.
- 2). Изучение конструктивных элементов реактора данного типа.
- 3). Сравнение данного реактора с реактором типа РБМК.

В Главе 2 моего доклада указаны основные моменты работы АЭС с реактором типа ВВЭР, а также компоновка АЭС с реактором данного типа,

В Главе 3 моего доклада подробно рассказывается об основных элементах реактора типа ВВЭР и их роли в процессе эксплуатации, а именно:

- а). Верхний блок реактора.
- б). Крышка реактора.
- в). Корпус реактора.
- г). Активная зона.
- д). Компенсатор давления.
- е). Система управления и защиты.

В Главе 4 моей работы показаны явные преимущества реактора типа ВВЭР над реактором типа РБМК. Главное преимущество реакторов типа ВВЭР перед РБМК состоит в их большей безопасности.

Вывод: Изучение конструктивных особенностей реакторов типа ВВЭР показало, что они являются более надёжными и более безопасными, чем реакторы типа РБМК, но при этом более дорогими при создании и введению в эксплуатацию.

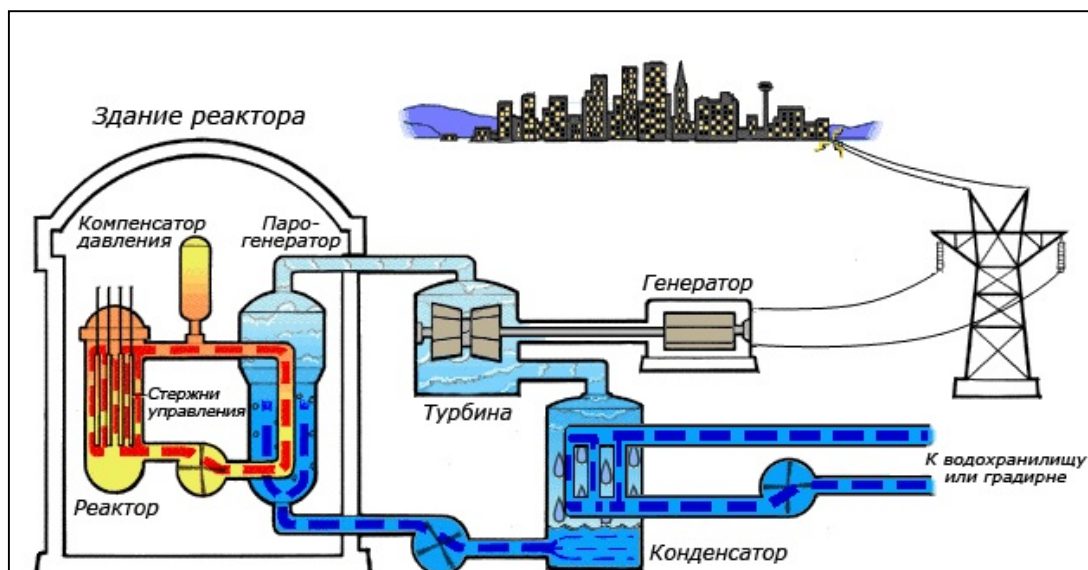


Рис.1. Принцип работы АЭС с реактором ВВЭР.

Трехступенчатая пушка Гаусса

Пановицин Н.

МБОУ «Кировская гимназия им. Героя Советского Союза Султана Баймагамбетова», 11 класс, г. Кировск, Ленинградская область

Научный руководитель: Уранова Н. В., учитель физики

В современном мире потенциал ускорителя Гаусса только начинает раскрываться — эра разгонных систем, работающих на топливных двигателях, начинает притесняться электромагнитными ускорительными системами. Одним из самых серьезных планируемых способов применения принципов действия пушки Гаусса является вывод на орбиту космических объектов, аппаратов и спутников. Такое применение устройства несет в себе глобальные изменения в положительную сторону в космической сфере деятельности. Именно эти перспективы применения меня заинтересовали, и подтолкнули к созданию практической модели магнитного ускорителя. Главным преимуществом такой конструкции Трехступенчатой пушки Гаусса является то, что разгон снаряда происходит плавно, без критических перегрузок. Именно это и обуславливает актуальность выбранной темы.

Цель работы: разработка электронной схемы Трехступенчатой пушки Гаусса и создание действующего образца.

В ходе проектной работы цель реализовывалась через поэтапное решение задач, которые и стали шагами для достижения поставленной цели: изучение и анализ материал по теме «Электромагнетизм»; разработка собственной электронной схемы пушки Гаусса; расчет параметров основных компонентов электрической схемы с помощью программного обеспечения; сборка и настройка действующего образца Трехступенчатой пушки Гаусса, создание видео подробной сборки трехступенчатой пушки Гаусса, размещенное на моем YouTube-канале:

(<https://www.youtube.com/channel/UCA8835HyUoSNL2JXn2PgM2g>).

Испытания показали универсальность принципа действия пушки Гаусса и возможность увеличивать количество ступеней для достижения больших скоростей разгоняемого снаряда без серьезных изменений электронной схемы.

Используя материал, представленный в проектной работе, каждый желающий может разобраться в назначении, устройстве и принципе действия Гаусс-пушки, а также собрать ее своими руками. Работа может быть полезна на уроках физики в рамках прохождения темы «Электромагнитные явления».

Магнитный порошок для элементов защиты волоконистых материалов

Плеханов Е.

ГБОУ СОШ № 422, 9 М класс, Кронштадтский район, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Аньчков М. Г., инженер кафедры МНЭ,
факультет ФЭЛ, СПбГЭТУ ЛЭТИ им. В.И. Ульянова (Ленина)

Важнейшую роль в современном обществе выступают различные средства контроля качества и достоверности. Так на банкнотах Центробанка

более 9 различных элементов защиты от подделывания. Средства защиты постоянно модифицируются и дополняются, чтобы усложнить законно не послушным гражданам жизнь. В данной работе приводим ещё одну возможность систем контроля/защиты или даже отслеживания денег или любого материала на основе волокнистых материалов.

В работе была освоена золь-гель технология, для создания магнитной фазы оксида железа с внешним покрытием частичек оксидом кремний. Внешнее покрытие лишает доступа кислорода к Fe_3O_4 , что позволяет оксиду железа находиться более длительное время в своей магнитной фазе. Для наблюдения за результатами нанесения был выбран оптический микроскоп «ПОЛАР 1». Данный микроскоп позволяет рассматривать объекты с оптическим увеличением до 1000 раз.

В ходе проведения работы была выявлена эффективность данного метода для систем контроля. Частицы, нанесённые обычным физическим методом (втиранием, источником силы прижимающей частицы к волокнистому материалу выступал обычный магнит), остаются на поверхности даже после промывания с помощью химических чистящих средств (стирка в стиральной машине). Рисунки, сделанные данными частичками, поблёкли, но контуры остались узнаваемыми.

Предложенный метод контроля можно использовать на бумажных браслетах, для опознавания с помощью турникетов различных групп туристов в музеях при их перемещении по территории здания. Также можно использовать как дополнительную возможность идентификации банкнот в случае защиты от воровства или ловли взяточников. Предложенный метод является дополнительным и может использоваться, когда волокнистый материал уже создан. Но если добавить частицы при создании волокнистого материала, то такие частицы нельзя будет извлечь из материала без его повреждения.

Выбираем лампочку или как научиться экономить

Радчиков З.

МОУ «СОШ № 1», 9 класс, г. Приозерск, Ленинградская область

Научный руководитель: Руденок М.В., учитель физики МОУ «СОШ № 1»

Нашу жизнь невозможно представить без искусственного освещения. Ранее мало кто задумывался над тем, какие лампы лучше устанавливать в собственном доме. Развитие технологий производства осветительных приборов привело к большому ассортименту товара в этой сфере. Сегодня кроме обычных ламп накаливания существуют также множество других видов ламп. Выбирать между ними трудно, т.к. тот или иной вид имеет как множество достоинств, так и недостатки.

Все вышесказанное определяет **проблему** данного исследования: в наше время имеется много ламп, из которых сложно выбрать лучшую. Поставленная проблема позволяет обозначить **цель** работы: сравнить основные характеристики различных ламп и определить наиболее экономный вариант.

Задачи:

1. Изучить историю лампы как осветительного прибора.
2. Изучить особенности ламп разного типа.
3. Сравнить характеристики различных ламп, обозначенные производителями.
4. Экспериментально определить соответствие заявленных производителем характеристик с реальными показателями.
5. Произвести сравнительный анализ с целью выявления целесообразности использования тех или других ламп.

Выводы:

1. Лампы накаливания — это традиционные лампочки, используемые повсеместно. Они дают теплый естественный свет. Срок службы такой лампы сравнительно небольшой, он составляет около 1000 часов.

Обыкновенная лампа накаливания преобразует в свет лишь 5-10% потребляемой энергии, расход электроэнергии очень большой. За 3 месяца использования оказалась самой затратной. 3 место.

2. Энергосберегающие лампы имеют средние показания по всем параметрам. Основной минус — особенности утилизации (наполнены парами ртути). 2 место.

3. Светодиодные лампы появились относительно недавно. Самый экономный вариант. Несмотря на высокую себестоимость на прилавках, окупается низкими затратами на используемую электроэнергию. 1 место.

Физические приборы и опыты своими руками

Сорокин А.

*МБОУ «Каменногорский ЦО», 8 «А» класс, МО «Выборгский район»
Ленинградской области*

Научный руководитель: Зверева С. Г., учитель физики

Цель: сделать приборы по физике для демонстрации некоторых физических явлений своими руками, объяснить принцип действия каждого прибора и продемонстрировать их работу.

Задачи:

1. Изучить научную и популярную литературу.
2. Научиться применять научные знания для объяснения физических явлений.
3. Сделать приборы, вызывающие большой интерес у учащихся.
4. Пополнение кабинета физики самодельными приборами, изготовленными из подручных материалов.
5. Более глубоко рассмотреть вопрос практического использования законов физики.

Продукт проекта: приборы, сделанные своими руками, видео физических опытов.

Результат проекта: заинтересованность учащихся, формирование представления у них о том, что физика как наука не оторвана от реальной жизни, развитие мотивации к обучению физики.

Работа проводилась по следующей схеме:

- 1) Постановка проблемы.
- 2) Изучение информации из разных источников по данной проблеме.
- 3) Выбор методов исследования и практическое овладение ими.
- 4) Сбор собственного материала — комплектование подручных материалов, проведение опытов.
- 5) Анализ и обобщение.
- 6) Формулировка выводов.

Моделирование является основой любого физического исследования. При проведении опытов мы моделировали устройство фонтана, воспроизводили старинные опыты: «Ваза Тантала», «Картезианский водолаз», создавали физические игрушки и приборы для демонстрации физических законов и явлений.

Всего нами моделировано, проведено и научно объяснено 12 занимательных физических опытов.

Получение наночастиц сульфидов металлов в полимерной матрице

Спасенков Я.

МОБУ «Лицей №5», 10 класс, г. Оренбург

Научные руководители: Спасенкова О. В., учитель химии; Фарус О. А., канд. хим. наук, доцент кафедры химии и методики преподавания химии ФГБОУ ВПО «ОГПУ»

Нанометровый диапазон размеров открывает новые подходы к изучению свойств веществ, а возможность программируемой сборки наночастиц в микро- и макрообъекты является абсолютно новой областью инженерного

подхода к созданию малодефектных микроструктур и «микромашин», рассматриваемой, как альтернатива традиционному для человечества подходу «top down» — «сверху вниз». При этом заключение нанокристаллов в полимерные частицы субмикронных и микронных размеров может выполнять две независимые функции: 1) изоляции нанокристаллов от окружающей среды; 2) стабилизации нанокристаллов в водных растворах. Поэтому проблема получения нанокомпозитных материалов на основе полупроводников наночастиц является актуальной.

Цель работы: получение и исследование спектров поглощения микроэмульсий на основе наночастиц сульфидов металлов.

Задачи исследования: провести анализ современных литературных данных по общей характеристике сульфидов металлов; получить нанокомпозитные материалы на основе микроэмульсий полимера и наночастиц сульфидов металлов; проанализировать спектры поглощения полученных нанокомпозитных материалов; выявить влияние концентрации полимера на размер наночастиц сульфидов металлов.

Объекты исследования: являются микроэмульсии наночастиц сульфидов меди (II), ртути (II) и кадмия.

Предмет исследования: зависимость устойчивости и оптических свойств микроэмульсий наночастиц от природы и размеров наночастиц.

В результате анализа литературных данных выявлено, что отличие материалов от веществ заключается в том, что материалы характеризуются функциональными свойствами, определяющими области их практического применения. Поэтому материалы служат для осуществления производственной деятельности либо иной деятельности, например, связанной с решением проблем охраны здоровья или окружающей среды.

В результате реализации экспериментальной части работы было установлено, что сами по себе наночастицы сульфидов металлов являются

неустойчивыми системами и для их стабилизации необходимо использовать растворы полимеров, в роли которых можно использовать желатин.

В работе определена связь между структурой спектра поглощения и размерами наночастиц, а также выявлены закономерности влияния концентраций стабилизатора на размеры наночастиц и соответственно устойчивость микроэмульсий.

Создание стабильного полупроводника FeOп золь-гель методом

Сыровенко И.

МОБУ «СОШ «Центр образования «Кудрово», 8-2 класс

Научный руководитель: Аньчков М. Г., инженер кафедры МНЭ,
факультет ФЭЛ, СПбГЭТУ ЛЭТИ им. В.И. Ульянова (Ленина)

На данный момент целью создания магнитной жидкости является помощь медицине для исследования сердечно-сосудистых заболеваний посредством МРТ-анализа. Главной проблемой является создать стабильный раствор магнитной жидкости, которая в течении длительного времени сохранит химические и магнитные свойства, без образования конгломератов частиц.

В работе рассматриваются процесс создания магнитной жидкости. В образцах варьируется состав и способ перемешивания. В качестве различных способов перемешивания, рассматриваются:

- Ручной.

Создаваемый образец в ёмкости создания трясётся руками.

- Механический.

Ёмкость с образцом помещается в специально разработанное устройство, которое вращает ёмкость и подвергает её вибрационному воздействию различных частот.

Результатом проведенного исследования следует считать:

- Исходно предлагаемый состав является оптимальным, вариации с ним не приводят к повышению стабильности, а наоборот, уменьшают стабильность и процент выхода необходимой магнитной фазы оксида железа;
- Стабильность и качество создаваемой магнитной жидкости напрямую зависит от процесса перемешивания, и в случае отсутствия такового, приводит к полной и почти моментальной деградации создаваемого раствора.

В дальнейшем планируется усовершенствовать установку перемешивания, добавить вариацию скоростных режимов и вибрационных воздействий. Также планируется добавить эффект перемешивания под действием внешнего магнитного поля, проследить, как изменятся свойства получаемых веществ от величины магнитного поля в процессе создания и перемешивания.

QLED дисплеи

Терещенко Е.

ГБОУ СОШ № 111, 10 класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Никифорова А. В., студентка магистратуры
СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Дисплéй (англ. *display* — показывать, от лат. *displicare* — рассеивать, разбрасывать) — электронное устройство, предназначенное для визуального отображения цифровой, цифробуквенной или графической информации электронным способом. В настоящее время на мировом рынке есть множество видов дисплеев. Одной из новейших технологий является QLED дисплей.

QD-LED, QLED (от англ. quantum dot «квантовая точка») — технология создания дисплеев LCD, использующая в качестве подсветки светодиоды на основе квантовых точек.

Квантовые точки — это полупроводниковые нанокристаллы, которые светятся, когда подвергаются воздействию тока или света. Они излучают различные цвета в зависимости от их размера и материала, из которого они изготовлены. Дисплеи на квантовых точках имеют сниженное в пять раз энергопотребление по сравнению с обычными ЖК-дисплеями, обладают продолжительным сроком службы по сравнению с OLED-дисплеями и более высокими характеристиками цветопередачи, контрастности и энергопотребления.

Цель работы:

Изучение QLED дисплеев: структуру, свойства, принцип работы и области применения. Кроме того, провести эксперимент для получения коллоидных квантовых точек.

Объект исследования: Нанотехнологии.

Предмет исследования: QLED дисплеи, коллоидные квантовые точки.

Задачи:

1. Изучить научную литературу, связанную с темой исследования: актуальность работы, виды дисплеев, их преимущества и недостатки;
2. Проанализировать полученную информацию и составить структуру доклада;
3. Рассмотреть подробнее принципы работы и технологию изготовления QLED дисплеев;
4. Провести эксперимент по органическому синтезу коллоидных квантовых точек $ZnSe:Mn/ZnS$;
5. Сделать выводы о проделанной работе.

Математические методы построения кадра в фотоискусстве

Филушкина А.

ГБОУ СОШ № 5, 11 класс, «ОЦ», г. Новокуйбышевск

Научный руководитель: Абибаева Л. Г., учитель математики

Цель исследования: выявить и экспериментально проверить наиболее эффективные математические методы построения кадра в фотосъемке. Гипотеза: математические правила построения трехмерного пространства на плоскости являются неотъемлемой частью композиции фотографии.

Основные задачи исследования:

1. Провести анализ литературы и опрос стейкхолдеров по вопросу использования математических основ при построении фотоснимков.
2. Выявить математические методы, наиболее эффективные при построении фотоснимков.
3. Провести опытно-экспериментальную работу по проверке гипотезы, на примере использования перспективы для построения фотоснимков.

Методы исследования: изучение и анализ литературы, наблюдение, опрос, анкетирование, проведение опытно-экспериментальной работы.

Теоретическая значимость работы: проведена классификация основных правил построения композиции, основывающиеся на математических методах: правило третей, «золотого сечения», диагонального «золотого сечения», формат, диагонали, направляющие линии, геометрическая композиция, перспектива, масштаб, ракурс, сочетание цветов, статика и динамика, фокус или ГРИП, правило нечетного числа.

Практическая значимость работы: определена зависимость преломления перспективы от длины фокусного расстояния объектива. Практическая работа доказала, что 50mm объектив передает перспективу с наименьшим преломлением. Чтобы правильно отобразить предметы

на плоскости, необходимо правильно рассчитать ГРИП по формуле: $\text{ГРИП} = \frac{2 \cdot d \cdot c}{m \cdot m}$, где d — диафрагма; c — диаметр допустимого кружка нерезкости; m — масштаб изображения $m = \frac{f}{L}$; L — расстояние до объекта; f — расстояние до изображения.

$$\text{ГРИП} = \frac{2 \cdot 8 \cdot 0,019}{\left(\frac{1000}{390000} \cdot \frac{1000}{390000}\right)} = 44790$$

Заключение. Полученные в ходе исследования данные расширили представления о сферах применения математики, показали пути взаимодействия и взаимообогащения науки и искусства, доказав, что фундаментальные закономерности математики применяются и являются формообразующими в окружающей природе и искусстве.

Исследование оптических спектров излучения

Хорошева Е.

ГБОУ № 652, Санкт-Петербург, выпуск 2016 года

Научный руководитель: Семилетова О.И., студентка СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

В развитых странах затраты электроэнергии на цели освещения достигают 20–30% от общего объема потребления. Основные источники оптического излучения видимого диапазона — светотехнические электронные приборы и устройства, к числу которых относятся газоразрядные источники света, лампы накаливания и светодиоды. Знание особенностей светового излучения, способов его генерирования, принципов работы источников света и умение измерять их характеристики обеспечивает возможность совершенствования светотехнических электронных приборов и устройств.

В данной работе рассматриваются характеристики светового излучения: природа, виды, параметры излучаемых спектров. Также представлена

классификация источников оптического излучения, их принцип работы и основные отличия. Экспериментальная часть работы заключалась в исследовании оптических спектров ряда источников излучения, имеющих разную природу. Была проведена автоматизированная регистрация оптических спектров с помощью управляющей программы и программы обработки, осуществлены анализ и сравнение спектральных характеристик с учётом показателей чувствительности монохроматора.

Необходимость и актуальность проведенных нами исследований заключаются в выявлении достоинств и недостатков оптических источников излучения с целью дальнейшего их применения, а также развития в столь важных в современном мире светотехнических приборах и устройствах.

Физика в повседневной жизни

Чебыкина А.

МБОУ Гимназия № 11, 11 «Б» класс

Научный руководитель: Харыбина С. Д.

Тип проекта: Творческий.

Цель проекта: Показать важность физики в нашей жизни.

Задачи проекта:

А). Рассмотреть использование физических законов и явлений в разных сферах.

Б). Написать сценарий фильма.

В). Снять фильм о роли физики в повседневной жизни.

Аннотация: Фильм наглядно покажет важность физики в нашей жизни, и послужит стимулом для её дальнейшего изучения. В нем приведены примеры использования данной науки в быту, её связь с природой и каким образом физика способна спасти человеческую жизнь.

Актуальность: Зачем нужно изучать физику? Ведь она так сложна и в ней так много формул. Изначально я планировала посвятить свой проект популяризации физики, но проведя опрос, я решила изменить направление своей работы. Один из вопросов звучал так: «Используете ли вы знания по физике в повседневной жизни?». К моему удивлению, подавляющее большинство ответило отрицательно, вызвав у меня недоумение и сожаление. Как оказалось, многие думают, что физика, её законы и формулы слишком далеки от повседневной жизни, но ведь это не так. Мы просто привыкли её не замечать. Стоит только посмотреть, что происходит у нас перед глазами, и с лёгкостью можно увидеть много интересного и полезного. Приведу несколько примеров, чтобы убедить вас. Каждый из нас ежедневно пьёт чай, но задумывались ли вы, почему мы его всегда завариваем кипятком? Ответ на удивление прост, при высокой температуре диффузия происходит быстрее. Если вы далеки от физических терминов, то, говоря простыми словами, происходит взаимное проникновение молекул одного вещества в другое. Занимательно, правда? А задумывались ли вы, почему на ковре стоять теплее, чем на полу? А все потому, что ковер имеет плохую теплопроводность. Приводить подобные примеры можно очень и очень долго. Физика настолько тесно связана с миром, что мир принимает её, как должное, как нечто обычное, не требующее особого внимания. А заслуживает ли физика подобного к ней отношения? Мой ответ: нет. Поэтому **цель** моего проекта — показать важность физики в нашей жизни.

Изучение и демонстрация свойств электромагнитного поля катушки Тесла

Червинко Е.

ГБОУ СОШ № 644, 10 «М» класс, Санкт-Петербург

Цель работы: продемонстрировать свойства электромагнитного поля катушки Тесла.

Задачи:

- 1) Изучить литературу по проблеме исследования.
- 2) Познакомиться с историей изобретения и принципом работы катушки Тесла.
- 3) Изучить наиболее часто используемые схемы по изготовлению катушки Тесла, выбрать оптимальную модель.
- 4) Собрать катушку Тесла.
- 5) Провести опыты, демонстрирующие работу катушки Тесла.

Практическая часть работы заключалась в изготовлении трансформатора Тесла, изучении и демонстрации свойств электромагнитного поля катушки Тесла на люминесцентных лампах дневного света (L36W/765) и др.

Выводы: опыты с собранной катушкой Тесла подтвердили возможность беспроводной передачи энергии на расстоянии и использовании ее для обеспечения работы люминесцентных ламп дневного света. Исследована форма электромагнитного поля катушки Тесла с помощью самодельного индикатора.

Практическая значимость: результат работы носит просветительский характер, что позволяет с помощью наглядных демонстраций повысить заинтересованность учеников к углубленному изучению таких предметов, как физика, юных исследователей — к исследовательской деятельности.

Автономные кинетические арт-объекты, движимые силой потоков воздуха

Шубичева Р.

ГБОУ СОШ № 89 Калининского района, 11 «Б» класс

Научный руководитель: Коркунова Е.Н., учитель физики, заслуженный
учитель РФ

Обоснование выбора темы, актуальность.

Данная работа лежит в области современного изобразительного искусства (кинетика) и представляет собой попытку его систематизации, моделирования некоторых объектов и объяснения с физической точки зрения принципов действия этих моделей.

Кинетическое искусство — направление в современном искусстве, обыгрывающее эффекты реального движения всего произведения или отдельных его составляющих. При рассмотрении кинетического арт-объекта мы видим в композиции взаимодействие разных сил, которые приводят композицию в движение.

Актуальность выбора темы заключается в том, что кинетическое мастерство занимает особое место в сегодняшнем искусстве, ведь естественное движение неживых предметов — весьма динамичный и захватывающий процесс, который приковывает внимание зрителей, озадачивая и играя с их восприятием. Я пыталась не только осмыслить само понятие кинетическое искусство, но и понять принципы действия некоторых устройств, которые и вызывают художественные эффекты.

Объект исследования: кинетические арт-объекты.

Предмет исследования: кинетические арт-объекты (движимые силой ветра или потоков теплого воздуха).

Гипотеза исследования: практическое использование физических закономерностей позволят создать простейшие кинематические арт-объекты.

Цель работы:

- изучить и понять, что из себя представляют объекты кинетического искусства, движимые силой потоков воздуха.
- объяснить физические принципы действия, некоторых из них.

Задачи:

- ознакомиться с объектами кинетического искусства.
- изучить историю возникновения этого вида искусства и его создателей.
- создать собственные динамические модели. Объяснить принцип их действия.

Методы исследования: наблюдения кинетических арт-объектов, изучение теоретического материала и литературы по теме работы, моделирование.

1. Для решения поставленных задач я изучила историю кинематического искусства.

Кинетическое искусство зародилось в 20-30-х гг. XX в. Окончательно течение оформилось в 60-е гг. XX в. в творчестве французского художника Николя Шеффера («Формы и цвета», 1961). Одним из первых идеи кинетического искусства применил Наум Габо в «Стоящей волне» (1920).

Автономные кинетические арт-объекты, движимые потоками воздуха — это такие художественные объекты, которые приходят в движение из-за действия на них потоков воздуха (ветра). Я буду исследовать арт-объекты, которые движутся за счет силы потоков воздуха.

2. Я изучила биографии и работы наиболее ярких представителей этого направления в кинетическом искусстве:

Энтони Хоу — американский скульптор, изготавливающий автономные кинетические скульптуры, движимые силой ветра.

Тео Янсен — нидерландский кинетический скульптор. Он строит огромные сооружения, напоминающие скелеты животных, которые способны передвигаться под воздействием ветра по песчаным пляжам.

Александр Колдер — американский скульптор, который приобрёл всемирную известность замысловатыми фигурами из проволоки, которые приводятся в движение электричеством или ветром.

4. Мною выполнен проект и изготовлены 2 простейшие динамические модели (арт-объекты).

Модель № 1. Кинетическая скульптура «Осенний листопад». Материалы: алюминиевая проволока, бумага, доска, гуашь. «Осенний листопад» — это кинетическая скульптура, которая приходит в движение от потоков воздуха. Создается ощущение, что настоящие листики летают в воздухе. Различия в степени нагревания воздуха способствуют перемещению его из областей высокого давления в область низкого давления.

Модель № 2. Кинетическая скульптура «Живые ромашки». Материалы: железная банка, медная и алюминиевая проволока, маленькая свечка, швейные кнопки и иглы. **«Живые ромашки» — это кинетическая скульптура, которая приходит в движение от потоков теплого воздуха, который нагревает модель вследствие конвекции.** В основании моей скульптуры я устанавливаю маленькую свечку, от которой исходит теплый воздух. Теплый воздух начинает перемещаться вверх, а холодный перемещается вниз. Так происходит движение воздуха в атмосфере, от чего в движение приходят цветочки.

3. Выводы, итоги, заключение.

Мы выяснили, что кинетическое искусство — это направление в современном искусстве, связанное с широким применением движущихся конструкций. История кинетического искусства очень интересная, пускай это искусство и возникло только в XX веке. До сих пор это искусство развивается

и становится все популярнее и популярнее. Я сделала 2 арт-объекта, которые приходят в движение от действия на них потоков воздуха. Когда исследовала эти арт-объекты, я пользовалась законами физики, при этом не забывала о том, что объекты должны содержать элементы искусства. Таким образом, я подтвердила свою гипотезу, решила поставленные задачи. Мне самой моя работа показалась интересной и важной, поскольку обобщенного материала по этой проблеме очень мало.

Двигатель Стирлинга

Ющенко С.

МОУ «Кировская гимназия им. Героя Советского Союза Султана Баймагамбетова», 11 класс, г. Кировск, Ленинградская область

Научный руководитель: Уранова Н. В., учитель физики

Тезисы

Гипотеза исследования заключается в том, что если понять принцип действия двигателя Стирлинга, то можно изготовить его модель своими руками из подручных материалов с минимальными экономическими затратами.

Двигатель Стирлинга — двигатель, работающий по замкнутому термодинамическому циклу, в котором циклические процессы сжатия и расширения происходят при различных уровнях температур, а управление потоком рабочего тела осуществляется путем изменения его объема.

В ходе данной работы были изучены основные перспективы применения данного двигателя в качестве нетрадиционного источника электроэнергии ввиду того, что данный тип двигателя обладает рядом преимуществ: простота конструкции и самого применения, удобство в обслуживании, «всеядность», экономичность, бесшумность и экологичность.

На сегодняшний день Стирлинг-машины применяются не так активно. Это обусловлено тем, что модели двигателей, использующих природные ресурсы, являются более известными и составляют довольно большую конкуренцию. Двигатели Стирлинга находят применение в различных областях: могут применяться для превращения в электроэнергию любой теплоты, на них возлагают надежды по созданию солнечных электроустановок. В данный момент несколько крупных компаний проявили интерес к данным двигателям. Одной из этих компаний является NASA. Она рассматривает различные варианты генераторов на основе «Стирлинга», которые работают от ядерных и радиоизотопных источников тепла.

МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Программа для проведения распределенных вычислений

Агеев Д.

БОУ «Лицей № 25», 9 «Б» класс, г. Омск

Научный руководитель: Нехороших С. В., учитель информатики и ИКТ
БОУ г. Омска «Лицей № 25»

Цель работы в том, чтобы представить программное обеспечение, определенным образом распределяющее некую вычислительную работу по нескольким компьютерам.

У Программы есть два режима работы (две стороны сети распределенных вычислений) — Клиент и Сервер. Сервер отвечает за распределение задач и обработку полученных вычислений. В одной сети вычислений может быть только один сервер. Клиентов же может быть один или более, и они выполняют вычислительную работу по данным, полученным от Сервера. Программа предоставляет оболочку для распределения вычислений. Алгоритмы вычислений, обработки результатов этих вычислений и алгоритм, решающий, какие Клиенты должны получить какие задачи и с какими условиями, должны быть сделаны пользователем и приведены в формате скомпилированного кода Java. Для успешной инициализации пользовательского кода, необходимо переместить скомпилированный файл в рабочую директорию Программы, расширение файла изменить на «.jar.distcomp». Название файла должно соответствовать полному названию основного класса.

Например: «com.example.Example.jar.distcomp».

Для тестирования программы было использовано перемножение матриц. Тесты показали значительное сокращение времени (время решения на одном

компьютере было в 1,8 — 3 раза больше, чем время решения на 4 компьютерах.

Одна олимпиадная задача по теории игр

Андреев С.¹, Корытов М.², Ноговицына А.³

¹ФМЛ № 30, ²гимназия № 610, ³гимназия № 92

Научный руководитель: Киселев А. С., Аничков лицей

Предметом нашего исследования стала самая обыкновенная задача, более десяти лет назад предлагавшаяся пятиклассникам на олимпиаде ЮМШ. Условие изначальной задачи выглядит так: есть три кучки, в каждой по 101 камню. Чип и Дейл по очереди берут 3 камня из одной кучки и 1 из любой другой. Первым ходит Чип, а проигрывает тот, кто не может сделать ход. Кто выиграет при правильной игре?

На занятиях математического кружка мы решили не одну подобную задачу, и, казалось бы, справиться с задачей для 5 класса должны были с лёгкостью. Однако обычные кружковские методы не помогли. Лишь обобщив задачу, нам удалось получить её решение.

Пусть есть три кучки камней: в первой их a , во второй — b , а в третьей — c . Не умаляя общности, можно считать, что $a \geq b \geq c$. Позицией будет неупорядоченная тройка (почти-множество) чисел $\{a, b, c\}$.

Разделим теперь множество позиций на слои: слоем будем называть множество тех позиций, у которых общее число камней $a + b + c$ имеет одинаковые остатки при делении на 8. В соответствии с остатками пронумеруем слои от 0 до 7.

В работе были полностью исследованы слои 0 и 4, а также частично исследованы слои 3 и 7. Исходная задача с позицией $\{101, 101, 101\}$ попадает в слой с номером 7, и её решение также было получено.

Конечно, перебор позиций игры может быть проведён при помощи компьютерной программы, но нам было значительно интереснее получить честное аналитическое решение.

Общая хорда двух окружностей

Анисов А.

МБОУ ФМП ЕУВК «Интеграл», 11 класс

Научный руководитель: Нагель И. П., заслуженный учитель Украины, учитель математики МБОУ ФМП ЕУВК «Интеграл».

Актуальность исследования определяется недостаточной систематизацией знаний (материала) по данной теме.

Методы исследования: анализ и сравнение имеющихся источников литературы. В данной работе рассмотрен вопрос о необходимости более подробного и тщательного изучения темы: «Общая хорда двух окружностей». Изучение свойств окружности, радикальной оси позволило решать задачи повышенной сложности различных олимпиад и конкурсов. В результате работы была достигнута поставленная цель: изучена общая хорда двух окружностей, собраны малоизвестные свойства общей хорды двух окружностей, обоснована эффективность их использования для решения олимпиадных задач.

При достижении цели работы были решены следующие задачи:

- Изучена научно-методическая литература по теме «Общая хорда двух окружностей», «Радикальная ось», «Степень точки». Изучен материал, который расширяет и углубляет базовый курс знаний по геометрии;
- Изучены приемы решения задач повышенной сложности с использованием понятия радикальной оси и степени точки.
- Разработаны собственные задачи.
- Собраны малоизвестные факты общей хорды двух окружностей.

Научная новизна работы состоит в разработке собственных задач, в найденных малоизвестных свойствах общей хорды двух окружностей.

Сайт про музей-заповедник Изборск

Артемьев Н., Добряков Я., Васянович Б.

МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 7», 10 класс, г. Выборг

Руководитель работы: Пасечник Н.А., учитель информатики

Актуальность. Выбор темы нашей работы обусловлен тем, что 2017 год — год экологии. Еще одно название 2017 года — год особо охраняемых природных территорий. Сохранение видов растений и животных, а также достояний природы является одной из самых эффективных форм природоохранной деятельности. Для облегчения продвижения программы по улучшению системы заповедников и для удобства ознакомления приезжих с одним из уникальных заповедников, мы разработали сайт о Государственном историко-архитектурном и природно-ландшафтном музее-заповеднике «Изборск».

Содержание. В 30 км от Пскова, Псковской области, в деревне Старый Изборск находится музей-заповедник «Изборск». В заповеднике собраны уникальные памятники архитектуры, такие как: «Изборская крепость XIV-XVI вв.». На сайте присутствует история и описание крепости, а также сведения о ее башнях. Много и природных ресурсов в заповеднике. На сайте мы описали: флору всего заповедника, Словенские ключи, Городищенское озеро, а также Мальскую долину, ведь заповедник ежегодно посещают более 90 000 приезжих. Для удобства мы добавили карту местности, режим работы и правила поведения в музее-заповеднике «Изборск» на странице «Туристам». Ознакомившись с материалами нашего сайта, вы можете решить кроссворд, приготовленный разработчиками сайта для проверки ваших знаний.

Цель работы. Изучить технологию сайтостроения с помощью редактора HTML-кода и применить эти знания для создания сайта музея-заповедника Изборск.

Технология создания. Сайт был выполнен «вручную», с использованием программ Блокнот и редактора сайтов NEFS. Используются каскадные таблицы стилей CSS и элементы Java Script. Для обработки графических изображений применяли Paint и Gimp.

Вывод. Мы надеемся, что создали полезный ресурс, позволяющий ознакомиться с одним из прекрасных музеев-заповедников нашей страны. Эти материалы могут быть использованы на уроках биологии, истории, географии, краеведения, МХК. Работа уже получила положительный отзыв и вызвала интерес на школьной научно-практической конференции (было присуждено 1 место). Жюри предложило выступить с работой перед учащимися школы в рамках уроков биологии и географии.

Пифагоровы треугольники

Бабич А.

Муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного образования «Компьютерный центр», 8 класс, г. Луга Ленинградской области

Научный руководитель: Рысева Л.Н., педагог дополнительного образования

Эта работа посвящена исследованию пифагоровых треугольников, т. е. прямоугольных треугольников с целочисленными сторонами. Пифагоровы тройки известны очень давно. Наиболее известной в развитых древних культурах была тройка (3, 4, 5), которая позволяла древним строить прямые углы. Витрувий считал эту тройку высшим достижением математики, а Платон — символом супружества. В архитектуре древнемесопотамских надгробий встречается равнобедренный треугольник, составленный из двух прямоугольных со сторонами 9, 12 и 15 локтей.

Пирамиды фараона Снофру (XXVII век до н. э.) построены с использованием треугольников со сторонами 20, 21 и 29, а также 18, 24 и 30 десятков египетских локтей.

В работе:

1. введено определение основного пифагорова треугольника; доказано, что в основном пифагоровом треугольнике длины катетов имеют разную чётность;
2. найдены формулы, по которым вычисляются длины сторон основных пифагоровых треугольников;
3. установлены и доказаны формулы нахождения сторон пифагоровых треугольников, две из которых являются последовательными натуральными числами;
4. выведены свойства сторон пифагоровых треугольников, связанные с делимостью;
5. доказан факт существования пифагорова треугольника с произвольным катетом, длина которого больше двух;
6. установлены способы нахождения пифагоровых треугольников, у которых одна из сторон является квадратом.

Современные языки программирования стандарта МЭК-61131-3

Белорукова Л.

ГБОУ СОШ № 89, 11 «Б» класс

Научный руководитель: Крюковский А. С., учитель информатики

Целью данной работы является исследование современного уровня автоматизации производств и технологических процессов, знакомство с современным оборудованием и программным обеспечением.

1. Современный уровень промышленной автоматизации

Сегодня развитие технологий сделало возможным эффективное внедрение АСУТП в производственную практику. Стали широко использовать специальные устройства, которые не требуют особого обслуживания — программируемые контроллеры (ПЛК).

2. Структура систем промышленной автоматизации

При построении средств промышленной автоматики используется иерархическая структура средств различной мощности на разных уровнях.

3. Стандарт МЭК 61131-3

Первый вариант стандарта МЭК был опубликован в 1982 г. Основной его целью было повышение скорости и качества программ для ПЛК.

4. Языки программирования стандарта МЭК 61131-3

Языки МЭК 61131-3 появились как результат анализа множества языков. Стандарт устанавливает 5 языков программирования: ST, SFC, FBD, LD, IL.

5. Комплекс CoDeSys

Комплекс CoDeSys разработан фирмой 3S и является универсальным инструментом программирования контроллеров. Основными частями системы являются среда разработки и среда ее исполнения.

6. Практическая часть

Задача: написать программу в которой есть рабочий орган перемещающийся по периметру прямоугольника и оператор, подтверждающий его работу.

Решение задачи:

1. Программируем механизм
2. Программируем оператора «Observer»
3. Создаем визуализацию программы

В заключении отражены итоги работы, а именно: в ходе выполнения работы мне удалось познакомиться с современным программным обеспечением, получить практические навыки по разработке программного обеспечения в стандарте МЭК 61131-3.

Создание приложения «Криптография 1.0» на ОО языке Java

Букин А.

*МБОУ СШ № 9 с углубленным изучением отдельных предметов, 10 класс,
г. Павлово, Россия*

Научный руководитель: Фадеева Т.В., учитель информатики

Актуальность:

Встретить элементы криптографии можно практически везде — от шифрования сообщений в мессенджерах до цифровых подписей авторских документов. Знакомство с криптографией сейчас представляется людям сложным, непонятным и бесполезным. Даже знакомому с криптографией человеку очень непросто ориентироваться в шифрах из-за путаницы в информационных ресурсах, что, по моему мнению, является неприемлемым в век информационных технологий.

Цель работы:

Знакомство с особенностями различных платформ для написания программ и проверка возможности создания многофункционального справочника по криптографии на одной из них.

Задачи:

- 1) Выбрать наиболее подходящие платформу, язык и среду программирования и изучить их.
- 2) Создать ресурс, на выбранной платформе, языке и среде программирования.
- 3) Продемонстрировать готовую продукцию.

Итог:

В ходе работы я исследовал историю криптографии и систематизировал шифры, и ознакомился с особенностями различных платформ. Я также выяснил, какая среда является для меня оптимальной, научился предотвращать ошибки в проектах и что создание подобного ресурса является возможным и доказал это экспериментально, создав полезное приложение-справочник, с теорией, практикой и заданиями по криптографии на ОС Android. Все опрошенные положительно отозвались о «Криптографии 1.0», и я планирую и дальше работать над проектом, добавив все возможные шифры и улучшая его видимую и внутреннюю части.

Создание Android-приложения «Калькулятор Информатика» на ОО языке Java

Великанов А.

*МБОУ СШ № 9 с углубленным изучением отдельных предметов, 11 класс,
г. Павлово, Россия*

Научный руководитель: Фадеева Т.В., учитель информатики

Готовясь к ЕГЭ по информатике мне пришла идея — создать помощника для подготовки к ЕГЭ. Приложения состоит из множества отдельных калькуляторов, которые не просто выводят ответ, но и показывают подробные решения, такие как: «Построение таблиц истинности», «Перевод числа в любую систему счисления», «Арифметические операции разных СС» и другие.

Цель данной работы — углубиться в знаниях программирования и создать приложение для помощи в подготовке к ЕГЭ по информатике.

Задачи:

Создать приложение — помощник для информатика.

Таким образом, для выполнения проекта, я поставил следующие задачи:

1. Изучить литературу по Android — проектированию:

2. Выбрать подходящую систему и среду программирования.
3. Продумать структуру приложения;
4. Разработать блоки приложения и протестировать их;
5. Соединить готовое приложение.

Также я искал, существуют ли аналоги моего приложения. Я нашёл похожие приложения, но их функционал мал, для успешной сдачи ЕГЭ по информатике, тогда я сделал вывод, что моё приложение будет востребованным.

После поиска аналогов, я провёл анализ систем, сред и языков программирования и выбрал наиболее подходящие мне. Далее разработал структуру приложения и начал его создавать. Приложение состоит из множества отдельных калькуляторов, которые не просто выводят ответ, но и показывают подробное решения, такие как: «Построение таблиц истинности», «Перевод числа в любую систему счисления», «Арифметические операции разных СС» и другие. После создания приложения, я продемонстрировал его ученикам нашей школы, который вызвал необычайный интерес.

Раскраска карт на плоскости

Виссарионова Е.

ГБОУ СОШ № 263 Адмиралтейского р-на, 10 «А» класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Канисева К. Г., учитель ГБОУ СОШ № 263

В середине XIX века типографии для раскраски географических карт вынуждены были обходиться минимальным количеством цветов красок. Однако раскраска должна была удовлетворять требованиям о том, чтобы две страны, имеющие общую часть границы (не только общую точку), были окрашены по-разному. В 1852 году Френсис Гутри (Guthrie), составляя карту графств Англии, обратил внимание, что для такой цели вполне хватает четырех красок. Его брат, Фредерик, сообщил об этом наблюдении

известному математику О. Де Моргану (DeMorgan), а тот — математической общественности. Так появился достаточно актуальный вопрос для того времени «Проблема четырёх красок». Официальная математическая формулировка вопроса: «Сколькими цветами можно «правильно¹» раскрасить любой планарный граф?»

Цель работы: изучить и проверить на практике все возможные способы «правильной» раскраски карт на плоскости с помощью четырех цветов; выяснить, при каких условиях карту можно раскрасить в три цвета.

В нашей работе мы использовали эмпирические **методы исследования:** изучение и теоретический анализ литературы; моделирование способов раскраски карт в четыре и три цвета на практике (на примере карт: районы СПб, районы Ленинградской области, субъекты СЗФО); описание полученных результатов (способов, правил раскраски карт в четыре и три цвета) в процессе практического моделирования.

В результате анализа литературы нами были рассмотрены исторические аспекты возникновения проблемы четырёх красок, выявлена связь некоторых фактов теории графов с данной математической гипотезой, сформулированы и доказаны теоремы о пяти и двух красках, описаны и решены простейшие задачи на раскраску, рассмотрены различные способы раскраски географических карт и сформулированы соответствующие правила.

В результате моделирования способов раскраски карт в ходе практической работы были определены условия раскраски карт в три цвета, а также описана раскраска карт с использованием двух правил с помощью трёх и четырёх цветов на примере конкретных карт («Районы Санкт-Петербурга», «Районы Ленинградской области», «Субъекты СЗФО»). Таким образом, любую карту можно раскрасить в четыре цвета, и многие — в три цвета.

¹ Правильная раскраска графа — раскраска, при которой любые две грани графа, имеющие общее ребро, различны по цвету.

3D-модель классного помещения

Геймонен Э.

ГБОУ СОШ № 619 Калининского района Санкт-Петербурга, 10 «Б» класс

Научный руководитель: Колесникова О. Н., учитель информатики ГБОУ СОШ № 619

Актуальность: 3D-моделирование постепенно вливается нашу жизнь, предоставляя новые возможности для творчества, в частности для проектирования образовательной среды в школе. Это важно, так как позволяет учителю виртуально преобразовать классное помещение в соответствии с технологией проводимого в этом помещении занятия, организуя необходимые рабочие зоны.

Цель работы: создать 3D-модель классного помещения, в соответствии с технологией проводимых в нем занятий.

Задачи:

1. Выяснить запросы пользователей (преподавателей и обучающихся) на оборудование классных помещений в соответствии ФГОС ООО.
2. Выбрать программное обеспечение для оптимальной реализации проекта.
3. Реализовать проект в соответствии с запросами пользователей и возможностями программного обеспечения.

Объект исследования: 3D-модель классного помещения с возможностью публикации на веб-страницах для использования в разных аспектах учебной деятельности.

Предмет исследования: возможность проведения в кабинете уроков информатики.

В ходе работы был проведен мониторинг запросов обучающихся и проанализированы результаты исследования: кабинет в целом устраивает обучающихся, но есть пожелания по изменению расстановки предметов

интерьера и цветовой гамме; рассмотрены программы на предмет возможности выполнения проекта.

Для реализации проекта выбрана программа Unity 3D, так как обладает рядом преимуществ: имеет бесплатное ПО, возможность воспроизведения результатов в браузере, возможность реализации взаимодействия с объектами в формате работы приложения (передвинуть мебель, поменять оформление (из готового набора)).

В результате работы создана 3D-модель кабинета информатики, удовлетворяющая запросам учителя и обучающихся, которая может быть использована для проведения урока, с использованием технологии работы в группах, индивидуальной работы, организации проектной и исследовательской деятельности.

Электронные ресурсы

1. <http://vg-news.ru/news/20120945764.html>
2. <http://goroda3d.ru/wp-content/uploads/2013/05/3d-modeling.jpg>
3. <http://edu.ascon.ru/main/news/items/?news=1280>
4. <http://www.pro-gaz.com/index.php?page=3d-modelirovanie-i-vizualizatsiya>
5. <http://softico.com.ua/vendors/sketchup/>
6. <http://unity3d.com/ru/>
7. http://3ddd.ru/3dmodels/show/benq_gw2255

Графическое шифрование

Герасимов А.

ГБОУ СОШ 644, 10 «М» класс, Санкт Петербург. Россия

Научный руководитель: Бастракова М. М., учитель информатики

Введение

В нашем опасном мире, где каждый день говорят о слежке и воровстве данных, так и хочется себя защитить. Многие говорят, что стоит пользоваться стандартными алгоритмами шифрования, которые уже отлажены. Например, Михаил Фленов говорит: «никогда не пытайтесь

создавать собственный алгоритм шифрования. Лучшие умы мира работают над созданием стойких алгоритмов, которые не смогут взломать хакеры, а если смогут, то с сумасшедшими затратами», но я все же решил создать свой метод шифрования.

Актуальность темы заключается в том, что в скором времени в наш мир ворвутся квантовые компьютеры. Скорость работы квантовых компьютеров превышает скорость работы простых компьютеров в миллионы раз. Многие ученые говорят, что все стандартные компьютерные алгоритмы шифрования будут разлетаться в щепки при такой вычислительной мощности. Значит, надо придумывать что-то новое, что я и попытался продемонстрировать в данной работе.

Работа разделена на несколько частей. В первой части мною были рассмотрены несколько методов шифрования: DES — американский стандарт шифрования, Магма (ГОСТ 28147-89) — российский стандарт шифрования и мой метод шифрования, который называется GРАА. Во второй части я провел сравнение данных методов шифрования.

Алгоритм DES. DES — блочный алгоритм. Это значит, что для шифрования текста программа должна перевести текст в двоичную систему счисления, далее разделить текст на блоки и после зашифровать каждый блок отдельно.

ГОСТ 28147-89 (Магма) — российский стандарт симметричного блочного шифрования. Был принят в 1989 году. Полное название — «ГОСТ 28147-89 Системы обработки информации. Защита криптографическая. Алгоритм криптографического преобразования». Является примером DES-подобных криптосистем, созданных по классической итерационной схеме Фейстеля.

ГРАА. GraphicpixelAA. Мною было описано графическое шифрование ГРАА. Данный алгоритм, переводит букву в пиксель и позволяет хранить информацию не в текстовом формате, а как картинку.

Сравнение. Было проведено сравнение всех видов шифрования, после которого мною было выявлено, что ГРАА работает быстрее, но весит на много больше, но это не мешает работе ГРАА в виде шифрования для чата.

Вывод.

Прямо сейчас происходят миллионы хакерских атак. Информационные технологии развиваются в геометрической прогрессии, и нам требуется защищать свои данные, так как нас никто не защитит, кроме нас самих. Как говорится «береженого Бог бережет».

Благодаря данной работе я постарался всех ознакомить со своим методом шифрования, который гибок в плане индивидуальной настройки, а также более быстросействующий и менее затратный по сравнению с используемыми методами. Графическое шифрование — свобода и защищенность.

Умная система охраны

Гынгурияну А.

*МОБУ «СОШ «Центр образования «Кудрово» , 10-2 класс, д. Кудрово
Всеволожского района Ленинградской области, Россия*

Научный руководитель: Петрова К. А., педагог дополнительного образования МОБУ «СОШ «Центр образования «Кудрово», техник программист ЦК РТС СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Охранная система — автоматизированный комплекс для защиты различных объектов имущества от явлений криминального характера. «Умная» система охраны основана на идее оснащения охраняемого объекта необходимыми датчиками и устройствами, информация от которых

обрабатывается на сервере и отображается в удобном для пользователя виде. Пользователь может просматривать информацию, получать оповещения и удаленно управлять различными объектами. Данная система является одним из проектов в сфере Интернета вещей (Internet of Things, IoT).

Целью работы является создание макета комнаты, оборудованного умной системой охраны, и веб-приложения, с помощью которого пользователь сможет удаленно просматривать состояние системы и управлять ею. Макет оборудован датчиками касания, движения, расстояния, газа, огня, освещенности, звука. Данные используются как для выявления несанкционированных действий в режиме охраны, так и для автоматизации включения света и открытия двери при отключенной. Также разрабатывается веб-приложение на платформе Thingworx, с помощью которого можно управлять системой и получить все необходимые данные о доме. Интерфейс пользователя отображает температуру воздуха в комнате, уровень освещенности, информацию о концентрации в помещении дыма, наличии огня. Пользователь также может проверить, закрыта ли дверь в комнату, включен ли свет; при наличии объекта, требующего особо тщательной охраны (например, сейф) — информацию о перемещениях внутри комнаты и расстоянии до охраняемого объекта. В экстренных ситуациях пользователь получает оповещения по электронной почте. Набор ситуаций задается пользователем.

Результатом работы является макет комнаты, оборудованной всеми необходимыми датчиками, и веб-приложение, с помощью которого пользователь может управлять устройствами, просматривать информацию о состоянии комнаты и получать оповещения по электронной почте.

Разработка шаблона для слабовидящих для сайта

Ерастова Д.

МБОУ «Идрицкая средняя общеобразовательная школа»

Научный руководитель: Новикова Л. В., учитель информатики

В данной работе представлен способ разработки и внедрения дополнительного шаблона для людей с ограниченными возможностями по зрению на CMS Joomla.

Целью работы является разработка шаблона для людей со слабым зрением для сайта муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Идрицкая средняя общеобразовательная школа».

Для достижения поставленной цели выполнены следующие задачи:

1. Проанализирована предметная область.
2. Определены требования для разработки шаблона для слабовидящих в соответствии с ГОСТ Р 52872-2012 «Интернет-ресурсы. «Требования доступности для инвалидов по зрению».
3. Выбраны средства разработки проекта и обоснован выбор.
4. Разработан и внедрён шаблон на сайт Идрицкой школы.
5. Проведена проверка соблюдения требований соответствию ГОСТу Р 52872-2012 «Интернет-ресурсы. «Требования доступности для инвалидов по зрению» независимыми экспертами.

В процессе работы для сайта МБОУ «Идрицкая СОШ» был создан дополнительный шаблон управления web-контентом, полностью функциональный, соответствующий требованиям ГОСТа Р 52872-2012, который может предоставлять людям с ограниченными возможностями по зрению контент сайта в облегченной версии, с возможностью выбора определенных настроек.

Сравнение МИКРОЭВМ (Arduino, Raspberry Pi, Beagle Bone)

Дудолодов С.

ГБОУ СОШ №89 Калининского района Санкт-Петербурга, 11 «Б» класс

Научный руководитель: учитель информатики Гурьевской Д. В.

Актуальность темы:

Буквально каждый начинающий радиолобитель, электротехник или робототехник задавался вопросом: «Какой микроконтроллер взять для решения поставленной мной задачи?». В данной работе я приведу классификацию трех МК и приведу примеры наиболее эффективного их использования.

Цели и задачи:

- 1) Выбрать параметры для сравнения микроконтроллеров (микроЭВМ).
- 2) Сравнить микроконтроллеры (микроЭВМ) по выбранным параметрам.
- 3) Сформулировать выводы о результатах анализа.

Гипотеза:

Пользователь на начальном уровне отдаёт предпочтение марке Arduino из-за простоты и удобства в программировании.

Объект исследования:

Микроконтроллеры (микроЭВМ).

Предмет исследования:

Возможности и функции микроконтроллеров (микроЭВМ).

Сумма углов звездчатых многоугольников

Захаров А.

*Муниципальное образовательное учреждение «Гимназия № 7», 8 I класс,
г. Махачкала, Дагестан, Россия*

Научный руководитель: Шапошникова Н. В., учитель математики

Изучая в 6-ом классе тему: «Геометрический орнамент», мы много узнали о звездчатых многоугольниках. А когда в седьмом классе на уроках

геометрии узнали, что «сумма углов треугольника равна 180° », возник вопрос: «Как найти сумму углов звездчатого многоугольника?»

Для ответа на этот вопрос были проведены эксперименты: транспортиром и с помощью программы Компас 3D-LT V12 измерены углы различных звездчатых многоугольников, найдена их сумма.

Результаты эксперимента систематизированы в таблицы. Появилась необходимость подробнее изучить звезды, как геометрическую фигуру, найти научное доказательство результатов эксперимента.

Оказалось, что точного определения звезды, как геометрической фигуры, не существует. В работе сформулированы авторские определения звездчатого многоугольника по способам построения и определение степени.

В работе представлены авторские доказательства утверждений о нахождении суммы внутренних углов звездчатых многоугольников второй и третьей степеней. Они основаны на способах построения. Звездчатые многоугольники второй степени внутри себя содержат выпуклый многоугольник той же угловости, а третьей степени содержат выпуклый многоугольник и многоугольник второй степени той же угловости.

Выявленные закономерности позволяют получить формулы для суммы любого звездчатого многоугольника второй степени: $180^{\circ} (n - 4)$ и для суммы любого звездчатого многоугольника третьей степени: $180^{\circ} (n - 6)$, n — количество углов.

Представленные доказательства подтверждают данные экспериментов. Анализируя полученные формулы, можно предположить, что общая формула для звездчатых многоугольников произвольных степеней выглядит так: $180^{\circ}(n - 2*m)$, где n — количество углов, m — степень звездчатого многоугольника.

Получено подтверждение данной формулы на чертежах, выполненных в программе «Компас 3D-LT V12».

Квантовые компьютеры

Карякин Р.

ГБОУ Гимназия № 168, г. Санкт-Петербург, 8 «Б»класс

Научный руководитель: Ярошенко А.О.

Цель работы:

Исследовать принцип и работу квантового компьютера, выявить его преимущества и недостатки, и сравнить с обычными ПК.

Актуальность:

Квантовые компьютеры в наше время могут быть очень важны, так как при помощи квантовых компьютеров можно намного точнее предсказывать погоду и другие явления. Способы их работы основываются на квантовой физике. Современные компьютеры уже почти достигли потолка своего развития, именно поэтому начали разработку квантовых компьютеров.

Объект исследования :

Квантовый компьютер.

Методы исследования:

Обзор литературных источников по теме исследования, личный взгляд на объект исследования.

Вывод:

Я понял, как работают квантовые компьютеры. Были выявлены их преимущества и недостатки. Было проведено сравнение квантового компьютера с обычным ПК.

Математические методы в изобразительном искусстве

Кенжина А.

ГБОУ СОШ №5 «ОЦ им. М.П. Бочарикова», 11 «А» класс, г. Новокуйбышевск

Научный руководитель: Абибаева Л.Г. почетный работник образования РФ,
учитель математики ГБОУ СОШ № 5 «ОЦ» им. М.П. Бочарикова
г. Новокуйбышевска Самарской области

Целью работы является изучение связи между искусством и математическими науками, а также изучение и анализ различных сфер применения математических знаний в изобразительном искусстве.

Объект исследования — основы применения математических методов в изобразительном искусстве.

Предмет исследования — использование тесселяции, анаморфного изображения, невозможных фигур и фракталов при создании картин.

Гипотеза: математические методы построения трехмерного пространства на плоскости являются неотъемлемой частью композиции картины.

Для достижения цели и решения поставленных задач применен комплекс **методов исследования:** изучение и анализ литературы [1] и научно-исследовательских работ по теме исследования; теоретический анализ, проведение опытно-экспериментальной работы.

В соответствии с поставленными **задачами** были получены следующие результаты. Изучена взаимосвязь искусства с математическими науками и выявлена важность математических законов и расчетов. С математической точки зрения подробно рассмотрены некоторые из видов изобразительного искусства: невозможные фигуры, фракталы, тесселяция и анаморфные изображения [2] и разработан алгоритм их построения на листе.

1. Создание тесселяции.

С помощью созданного алгоритма создания тесселяции построили собственную тесселяцию в виде бабочек. При изучении тесселяции было уста-

новлено, что построение начинается с фрагмента, который впоследствии повторяется; фрагмент всегда начинает формироваться из третьего ряда и строится по принципу мозаики; при разбиении правильного n -угольника формируется n одинаковых фигур (рис.1).

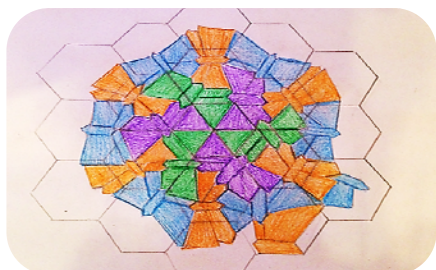


Рис. 1.



Рис. 2.

2. Создание анаморфного изображения.

После проделанных опытов было установлено, что построение анаморфной сетки не зависит от диаметра цилиндра и то, что прямые линии сетки исходят из центра окружности под равными углами относительно друг друга, разбивая плоскость на равные части (рис. 2).

3. Создание невозможной фигуры.

Построение невозможного треугольника позволило сделать ряд выводов: Иллюзия невозможности существования в трехмерном пространстве любой нормальной объемной фигуры может быть достигнута путем полного или частичного проецирования точек поверхности объемной фигуры на плоскость в обратном порядке. Для получения иллюзии невозможности существования в трехмерном пространстве какой-либо геометрической фигуры вовсе не обязательно делать в ее трехмерной модели, как в реальной, так и в виртуальной, какие-либо прорезы и изгибы, скрываемые от наблюдателя (рис. 3).

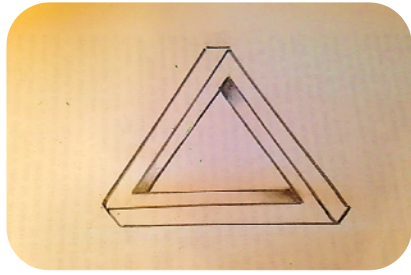


Рис. 3.

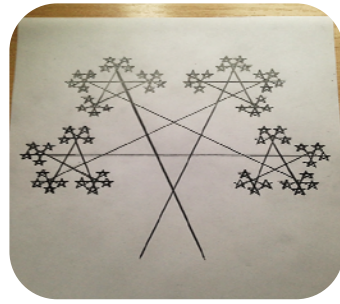


Рис. 4.

4. Создание фрактального рисунка.

Фракталы строятся поэтапно. Сначала изображается основа, затем некоторые части основы заменяются на фрагмент. На каждом следующем этапе части уже построенной фигуры, аналогичные замененным частям основы, вновь заменяются на фрагмент, взятый в уменьшенном масштабе. Когда изменения становятся визуально незаметными, считают, что построенная фигура хорошо приближает фрактал и дает представление о его форме. Для получения самого фрактала нужно бесконечное число этапов. Меняя основу и фрагмент, можно получить много разных геометрических фракталов (рис. 4).

Заключение.

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что ее результаты расширили представления о математике и ее использовании в различных областях деятельности человека. Разработанные и подробно описанные в работе алгоритмы создания тесселяций, анаморфного изображения, невозможных фигур и фрактального рисунка представляют практическую значимость для учащихся, учителей математики, изобразительного искусства и всех заинтересованных в данной теме.

Список литературы:

1. Волошинов А. В. «Математика и искусство». [Текст] / А. В. Волошинов. — Изд. 1-е. — М.: Просвещение, 1992 г. — 336 с.; 2-е изд. М.: Просвещение, 2000. — 400 с.
5. Математика и искусство. [Электронный ресурс] <http://matematikaiskusstvo.ru/> (11.12.2016).

«Химические свойства солеобразующих оксидов» как материал для урока в школе

Корнеева Ю., Колбун А.

МБОУ СОШ № 7, 11 класс, г. Выборг, Ленинградская обл.

Научные консультанты: Пасечник Н. А., учитель информатики МБОУ СОШ № 7; Подкладова Л. М., МБОУ СОШ № 37

Идея проекта:

Программа для учащихся 8 класса для освоения и закрепления полученных знаний по химии: химические свойства солеобразующих оксидов; предназначена учителю для работы на уроке. В помощь учителю предоставлены таблицы и схемы, а также практическая часть с возможностью моментальной проверки ответов. При этом программа разработана с соблюдением санитарных требований при работе за компьютером.

Сущность проекта:

Значение вспомогательной программы состоит в визуализации урока. Предоставленные схемы и таблицы позволят учителю проводить урок более продуктивно: время, освобожденное от написания схем, может пойти как на практику, так и на более углубленную теоретическую информацию. Помимо того, программа позволит вернуться к уже пройденной теме урока, вспомнить основную информацию, закрепить материал.

Практическая часть содержит два раздела: уравнения и задачи. Первый позволит закрепить материал путем практического решения уравнений. Задачи — как примеры действий с данной темой урока. Программа позволяет сразу после решения проверить ответ: в уравнениях — на правильность путем выбора ответа, в задачах — сверить ответ ученика с правильным ответом.

Создание проекта:

Проект создан в программе «Delphi 6» на языке программирования «паскаль». Код состоит из таких элементов, как массив, кейс, цикл; текст и правильные ответы задач сделаны при помощи текстовый файлов, что позволяет учителю дополнять раздел задач, а это делает программу многообразной.

Внешне программа довольно простая, что хорошо для пользователя, но если взглянуть на нее изнутри, окажется, что она довольно сложна и объемна. Химическая часть, а точнее, уравнения реакций вынужденно представлены в виде графических файлов. Их большое количество еще более усложнило создание проекта.

Фонетический разбор слова

Лапшин В., Максим Б.

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 7», 11 «А» класс, г. Выборг
Ленинградской обл.,*

Научные руководители: Пасечник Н.А., учитель информатики и ИКТ МБОУ «СОШ №7», Бирюкова Н.С., учитель начальных классов МБОУ «СОШ №7».

Актуальность:

В программе начальной школы по русскому языку большое внимание уделяется различным видам грамматических разборов. Фонетический разбор слов — один из сложных видов разбора на уроках русского языка. С этим видом работы над словом учащиеся встречаются с первых дней обучения в школе. В зависимости от цели и задач урока разбор может быть устным или письменным, полным или частичным. Необходимо, чтобы ребята знали порядок разбора, отмечали в ходе разбора, почему они оценивают анализируемый факт так или иначе, тогда анализ будет содействовать развитию связной научной речи, развивать мышление.

Цель проекта:

Создать проект — модель фонетического разбора в электронном виде, в форме обучающей программы.

Проект позволит:

- работать с фонетическим разбором с использованием интерактивной доски,
- повысить интерес и активность детей при изучении этого материала,
- заранее подбирать слова для разбора,
- использовать наглядность при изучении темы.

Проект создан по просьбе учителя начальных классов. Оформление и содержание одобрены учителем. Апробируется использование проекта в учебном процессе.

Золотое сечение в окружающем нас мире

Локтева Я.

*МБОУ «СОШ № 1 г. Тосно с углубленным изучением отдельных предметов»,
11 класс*

С шестого класса во время решения задач о делении отрезка в среднем и крайнем отношении, учителя начинают в общих чертах говорить о золотом сечении. Но мало кто знает, что золотое сечение применяется практически везде, например, в скульптуре, архитектуре, искусстве, живописи, а также в биологии и медицине. Даже самая главная книга всех современных архитекторов, справочник Нойфрета «Строительное проектирование», основана на параметрах туловища человека, которое включает в себе золотое сечение.

Проведенное исследование показало, что Золотое сечение окружает нас везде.

Литература

1. Еженедельное учебно-методическое приложение к газете «Первое сентября», январь 1999.

2. Нойфрет Э. Строительное проектирование: справочник.
3. Гика М. Эстетика пропорций в природе и искусстве. — М., 1936.
4. Ковалев Ф.В. Золотое сечение в живописи: учебное пособие. — К., 1986.
5. Шевелев И.Ш., Марутаев М.А., Шмелев И.П. Золотое сечение. «Три взгляда на природу гармонии». — М., 1990.

Непозиционные системы счисления

Любченкова А.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 7», 11 «А» класс, г. Выборг Ленинградской обл.

Научный руководитель: Пасечник Н.А., учитель информатики и ИКТ МБОУ «СОШ №7»

Мой проект называется «Непозиционные системы счисления». Он создан специально для уроков информатики в средней школе для изучения темы «Непозиционные системы счисления».

Все мы знаем, что многим современным школьникам проще воспринимать информацию через интерактивные средства обучения, а значит мой проект будет для них полезен.

Цель работы: изучить алгоритмы перевода чисел в непозиционные системы счисления и создать программу, которая будет помогать школьникам в изучении этой темы.

Мой проект позволит:

- заинтересовать школьников при изучении темы,
- познакомить учащихся с непозиционными системами счисления и алгоритмами перевода чисел,
- помочь учителю в проведении урока,
- развлечь любую аудиторию занимательными задачами.

Мой проект создан в среде Delphi, отдельные функции написаны с помощью PascalABC.

Вывод: я считаю, что у меня получилось создать полезный проект, позволяющий ученикам средней школы легче усваивать материал на уроках информатики по теме «Непозиционные системы счисления». Это будет способствовать разнообразию процесса обучения информатике.

Игра с числами (Вслед за Рамануджаном)

Махиня Д.

*Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 273
им. Л.Ю. Гладышевой, 11 класс, Колпинский район, Санкт-Петербурга*

Научный руководитель: Супрягина И. И., учитель математики
государственного бюджетного общеобразовательного учреждения лицея № 273

Изучение чисел и их свойств-одна из самых интересных и завораживающих тем в математике. Когда ты видишь интересную последовательность бесконечных радикалов или формулу, которая обладает своеобразной математической красотой, то хочется приобщиться к этому интересному миру чисел, понять как это работает, разгадать закономерность. В данной работе происходит знакомство читателя с научными изысканиями таких математиков как: Поль Адриен Морис Дирак, Сриниваса Рамануджан Айенгор-а также исследование их формул. Показывается пример анализа формул этих математиков и вывода новых последовательностей на основе этого анализа.

Исследовательская работа включает в себя:

1. Знакомство с Рамануджаном.
2. Доказательство некоторых известных формул и их анализ.
3. Вывод собственных формул на основе знаний, полученных из доказательств формул известных математиков.

Оптимизация транспортных затрат при открытии новых распределительных центров компании «Юникосметик»

Немцов М.

ГБОУ Лицей № 144, 9 «А» класс, Санкт-Петербург

Российская компания «ЮНИКОСМЕТИК» является лидером по производству средств для ухода за волосами под торговой маркой ESTEL.

В настоящее время принято стратегическое решение по открытию региональных Распределительных Центров (РЦ), из которых, наряду с главным складом в Санкт-Петербурге, будут осуществляться отгрузки продукции дистрибьюторам. Открытие подобных центров — это сложная комплексная задача, одной из подзадач которой, является *определение оптимальных мест отгрузки* дистрибьюторам по критерию минимизации транспортных затрат. Математическая модель данной задачи и была представлена в настоящей работе.

Целью работы является постановка и решение задачи оптимизации транспортных затрат при доставке продукции дистрибьюторам.

Областью исследования является транспортная система компании «ЮНИКОСМЕТИК».

Методами исследования являются экономико-математические методы линейного программирования и применение программного пакета РТС Mathcad Prime 3.1.

На основе полученной информации и анализа информации о транспортных (грузовых) перевозках *была составлена* сводная таблица стоимости перевозки одного паллетоместа между всеми складами и дистрибьюторами. Стоимость перевозки определялась исходя из расстояний между городами по федеральным автодорогам, среднерыночной ставки на перевозку грузов автотранспортом и объёмами отгружаемой продукции. *Была построена математическая модель*

логистической системы отгрузки дистрибьюторам компании «ЮНИКОСМЕТИК». *Сформулирована задача оптимизации (минимизации) транспортных расходов. Сформулированная задача решена с применением современного программного пакета инженерных расчетов Mathcad (РТС Mathcad Prime 3.1).*

Полученный в результате решения план привязки дистрибьюторов к складам отгрузки был проанализирован совместно с опытными сотрудниками отдела логистики компании «ЮНИКОСМЕТИК». Проведенный анализ показал, что полученное решение практически точно отражает реальную картину перевозок и практически точно совпадает с выбором специалистов отдела логистики, тем самым *подтвердив достижение поставленной цели работы.*

Длинная арифметика в программировании

Новиков Е.

ГБОУ лицей № 101, 11 класс, Санкт-Петербург, Россия

Научные руководители: Зобова И. А., учитель информатики;
Никифорова А. В., студентка магистратуры СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Как известно, все компьютеры ограничены в своих вычислениях максимальным объёмом памяти, занимаемой одной переменной. Для того, что записывать числа произвольной длины, ограниченной только возможностями вычислительной машины, существует такое раздел программирования, как длинная арифметика.

Длинная арифметика — раздел программирования, позволяющий оперировать числами, длина которых превышает длину машинного слова. Реализуется это при помощи работы с числами меньших порядков.

Цель работы:

Исследовать такой раздел программирования, как длинная арифметика.

Задачи:

1. Определение понятия длинной арифметики;
2. Изучение областей применения длинной арифметики;
3. Изучение алгоритмов работы с длинными числами (запись, хранение, вывод; сложение, вычитание, умножение, деление, извлечение квадратного корня);
4. Анализ полученной информации.

Вывод: В ходе работы было проведено исследование, которое позволяет в полной мере ознакомиться с алгоритмами длинной арифметики, а также ее областями применения.

Удивительные флексагоны

Осинова Д., Кардава Е.

ГБОУ СОШ № 113 с углубленным изучением предметов информационно-технологического профиля Приморского района Санкт-Петербурга, 7А класс

Научный руководитель: Ковальчук М. А., учитель математики

Занимательная математика пробуждает наблюдательность, умение логически мыслить. Решая ее нестандартные своеобразные задачи, люди испытывают радость приобщения к творческому мышлению, интуитивно ощущают красоту и величие математики — этим я хочу объяснить актуальность выбранной мной темы. Флексагоны — с одной стороны — занимательная игра, а с другой — сложная структура, подтверждающая существование удивительных многоугольников, отличительным свойством которых является изгибание. Флексагоны имеют квадратную (тетрафлексагоны) или шестиугольную (гексафлексагоны) форму. Со временем к слову гексафлексагон или тетрафлексагон стали добавлять ещё одну древнегреческую приставку, которая обозначала количество поверхностей. С тех пор, как Артур Стоун сделал своё открытие, любители флексагонов по всему миру придумали ещё много

их разновидностей. Если разделить каждый треугольник в развертке флексагона на 3 части и выполнить раскраску, то можно обнаружить по три варианта каждой поверхности. Один флексагон можно сложить из разных разверток, причем даже если складывать флексагон из одной конкретной развертки, свернуть ее можно по-разному. Интересно, что одни поверхности при кручении флексагона появляются чаще других, а некоторые нужно «ждать» дольше.

С нашей точки зрения, флексагоны способствуют развитию мелкой моторики, пространственного воображения, памяти, внимания, терпения; при специально продуманной раскраске активизируют формирование представлений по всем разделам математики для школьников. Поэтому мы предлагаем использовать флексагоны на уроках и внеурочной деятельности. Внимательный анализ разверток флексагонов позволяет выявить их развивающий математический потенциал для школьников. Мы достигли поставленных в начале исследования целей, все задачи были выполнены, гипотеза подтвердилась.

Библиографический список:

1. Гарднер М. Математические головоломки и развлечения. М.: Мир, 1971. — 510 с.
2. Панов А. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант», № 7. — 1988, с.10-14.

Квантовые компьютеры — прорыв в сфере вычислительных технологий

Панченко Н.

ГБОУ СОШ № 254 с углублённым изучением английского языка, 11 «А» класс

Научный руководитель: Таммемяги Т. Н.

Актуальность темы: В настоящее время учёные во всём мире ведут исследования и разработку компьютеров будущего — квантовых компьютеров, которые будут способны решать задачи с быстроедействием,

превосходящим современные в миллионы раз. В таких компьютерах вместо знакомого всем «бита» используется квантовый «бит» — кубит.

Объект исследования: Принцип работы квантового компьютера, используемые алгоритмы и единицы кодирования информации в квантовых компьютерах.

Целью моей работы является: Провести анализ и рассмотреть тенденции развития в области создания квантовых компьютеров, обосновать их преимущество перед существующими в настоящее время.

Задачи:

1. Изучить литературу по данной теме.
2. Провести анализ квантовых компьютеров у различных разработчиков.
3. Рассмотреть принципы работы кубита, алгоритмов, используемых в квантовых компьютерах, и практическую реализацию на сегодняшний день.

Методы изучения предмета:

- Изучение первоисточников, доступных публикаций, материалов в Интернет.
- Анализ и обобщение изученного материала.
- Составление выводов и подготовка презентации.

К середине 90-х годов прошлого столетия теория квантовых компьютеров и квантовых вычислений утвердилась в качестве новой области науки. Многих учёных-математиков прельщала идея квантовых вычислений. Но одним из первых, кто заявил о практическом использовании квантовых вычислений, стал в 1980 г. российский профессор Юрий Иванович Манин. Уже через год американский учёный Ричард Фейман предложил миру первую теоретическую модель компьютера с квантовым процессором. А еще через год в 1982 году тоже американский учёный Пол Бениофф (Бенёв) впервые теоретически описал принципы работы квантовой машины

Тьюринга, то есть, сформулировал теоретические основы создания квантового компьютера.

В квантовых компьютерах используется кубит как аналог классического носителя информации бита. Кубит отличается от бита тем, что он представляет собой фактически не два отдельных состояния, а два состояния, которые как бы перекрываются. Благодаря уникальному свойству кубитов, квантовой суперпозиции, вычислительная способность квантовых компьютеров в некоторых задачах будет экспоненциально выше, чем у бинарных.

Квантовые компьютеры базируются на квантовых алгоритмах. Одними из таких являются алгоритмы Шора и Гровера.

В моей работе рассмотрены вопросы, связанные с историей возникновения квантовых компьютеров, рассмотрены принципы работы кубита и его возможная практическая реализация, использование алгоритмов Шора и Гровера для функционирования квантового компьютера, а также области применения квантовых компьютеров.

Вывод: Разработка квантовых компьютеров является остриём новой области науки. Ведущие компании мира заинтересованы первыми создать такие компьютеры, которые открывают безграничные возможности в разных областях жизни человечества. За квантовыми компьютерами будущее.

Список литературы:

1. . Манин Ю.И.. Вычислимое и невычислимое. — М.: Сов.радио, 1980.— С.15.
2. . Квантовые вычисления за и против / под.ред. Садовниченко В.А.
3. . D-Wave Processor may actually employ quantum mechanics: Quantum Annealing
4. . Источники Интернет.

Математические методы составления метеопрогнозов

Пелагейкина А.

Лицей № 281, 10 «А» класс, Санкт-Петербург, Россия

Научный руководитель: Абрамова А.Н.

1. Чтобы составить прогноз погоды, необходимо решить ряд уравнений, учитывая погрешность. Эти уравнения могут быть представлены в разном виде, и, как правило, решив одно — получаешь данные для решения следующего.

2. Чтобы составить прогностические уравнения, нужно учитывать ряд различных физических законов (таких как, например: закон изменения импульса). И в разных случаях нужно применять разные законы.

3. Существует несколько методов научного предсказания погоды. Основные два — синоптический и численный. Также существуют и другие, менее известные, но имеющие право на существование и использование.

4. Стоит выделить синоптический метод, который основан на анализе синоптических карт. Суть метода состоит в одновременном обзоре состояния атмосферы на обширной территории, позволяющем определить характер развития атмосферных процессов.

5. Некоторые уравнения, необходимые для составления прогноза погоды, можно представить как в дифференциальной форме, так и в линейной (упрощенной). Однако чтобы получить более точный прогноз погоды необходимо использовать именно дифференциальные уравнения.

6. Составление метеопрогнозов не может существовать без математики. Причем некоторые методы позволяют нам использовать не только алгебру, но и геометрию.

Двумерная интерактивная модель космоса

Пешков Д.

ГБОУ Гимназия № 116, 10 класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Бояршинова И. В., учитель физики

Актуальность:

Программы, показывающие устройство нашей вселенной, могут прививать интерес к науке, в частности, к физике или программированию.

Цели работы:

- Создание двумерной модели космоса, в которой реализовано движение тел под действием гравитационных сил.
- Создание интерактивного графического представления этой модели

Методы исследования:

- язык программирования Java
- закон всемирного тяготения (что применимо только при малых скоростях и условии, что все объекты можно считать материальными точками).

Результат:

Были выполнены все цели работы, результатом чего стала программа на языке Java

Выводы:

- Зная о фундаментальном гравитационном взаимодействии тел и основах программирования можно создать простую модель космоса, что будет полезно для развития навыков программирования и умения строить модель на основе физических объектов.

Интерактивная модель электрической цепи

Прохорова А.

Гимназия № 116, 10 класс

Научный руководитель: Бояршинова И. В., учитель физики гимназии № 116

Цель работы: создание программы, являющейся интерактивной моделью электрической цепи.

Интерфейс приложения предполагает минимализм, удобный для быстрой, непрофессиональной работы. Графическое отображение элементов должно быть знакомо для тех, кто только начал изучать электрические цепи — их вид такой же, как в учебниках и тетрадях.

Актуальность: назначение разработанного приложения заключается в облегчении учебного процесса — школьной программы по физике, тема электричество.

Краткое описание программы: есть некоторое поле, на котором можно создавать элементы и соединять их с помощью проводов. Программа проверяет правильность построения электрической цепи, по запросу пользователя может посчитать значения силы тока, напряжения, сопротивления в отдельных частях цепи. С учетом того, что целевая аудитория — начинающие в физике, в режиме по умолчанию список элементов ограничен: источник тока, резистор, амперметр, вольтметр, ключ, лампа. Знания того, как работает цепь, состоящая из данных элементов, вполне достаточно для успешного освоения школьного курса физики. Однако грамотная организация кода позволит с легкостью добавлять новые уровни сложности — в настройках.

Особенности архитектуры программы: трудность заключается в хранении используемых данных таким образом, чтобы при работе модели учитывалось параллельное и последовательное соединение (контейнеры STL — стандартной библиотеки C++), постоянный и переменный ток.

Возможно, в дальнейшем нужно будет добавить что-то ещё, правильное использование концепции объектно-ориентированного программирования решает эту проблему.

Теоретическая база: создаётся объект «электрическая цепь» для создания электрического тока. Условием появления является наличие свободных зарядов (мы считаем, что они уже есть), электрического поля (создаётся источником тока), при этом электрическая цепь должна быть замкнута. Мы считаем, что у нас уже есть объект «электрическая цепь», но она находится в не активированном состоянии.

Исследование способов хранения информации пользователя

Проценко Д.

МБОУ СОШ № 37, г. Выборг, 10 «И» класс

Научный руководитель: Лотоцкий А. Л., учитель информатики

Актуальность проблемы исследования

Проблема хранения информации — одна из актуальных. Любой человек занят какой-то работой с информацией: читает книги, заучивает правила, решает задачи и многое другое. Также профессии многих людей связаны с исключительно информационной деятельностью: это учителя, ученые, журналисты писатели и другие. Любая информационная деятельность человека связана с хранением информации.

В наши дни тема не перестала быть актуальной. Роль и важность системы хранения определяются постоянно возрастающей ценностью информации в современном обществе, возможность доступа к данным и управления ими является необходимым условием для выполнения каких-либо процессов.

Исходя из актуальности проблемы, мной выбрана тема исследования: **«Исследование способов хранения информации пользователя».**

Целью исследования является выявление способов хранения информации в современном мире.

Задачи исследования:

1. Рассмотреть процесс хранения информации;
2. Выявить способы хранения информации
3. Достоинства и недостатки систем хранения информации
4. Современные тенденции развития систем хранения

Методы исследования:

- отбор и изучение теоретической литературы;
- анализ понятийного аппарата;
- обобщение результатов теоретического исследования.

Вывод:

Исходя из моего исследования, мною была выявлена проблема в отсутствии универсального и полностью надежного способа хранения информации.

Важность изучения понятия симметрия на уроках в школе.

Анисенкова К., Самыгина Д.

ГБОУ гимназия № 586 Василеостровского района, 9 «А» класс, Санкт-Петербург

Руководитель работы: Круглова И. В.

Актуальность: симметрия окружает человека, находя свое проявление, в живой, и в не живой природе, в вещах созданных человеком, в грандиозных памятниках и в мелочах. Понимание и объяснений симметрии важно для понимания красоты и гармонии мира вокруг нас. После изучения и наблюдений человек сможет смотреть на искусство под другим ракурсом. Мы считаем, что результаты проекта будут интересны для учащихся младшей, средней и старшей школы.

Цель: раскрыть возможности изучения понятия «симметрия» на различных уроках в школе.

Задачи: узнать, много ли известно школьникам о симметрии; показать связь природы и симметрии; найти примеры симметрии в искусстве; рассмотреть, какие виды симметрии вообще существуют; подготовить материалы для открытого урока «симметрия вокруг нас»; доказать, что нас окружают симметричные предметы; раскрыть связь симметрии, растительного и животного мира и мира искусства; показать, насколько значима роль симметрии в живой природе, литературе, архитектуре, живописи, музыке; рассказать школьникам, что наша жизнь полна взаимосвязанных вещей.

Гипотеза: мы предположили, что изучение такого понятия, как «симметрия» на уроках в школе будет способствовать построению в сознании учащихся связей между науками.

Этапы исследования:

- 1 — знакомство с понятием «симметрия»,
- 2 — представление основных видов симметрии,
- 3 — исследование: симметрия в музыке,
- 4 — исследование: симметрия в литературе,
- 5 — исследование: симметрия в природе,
- 6 — исследование: золотое сечение.

Выводы: результаты диагностики учащихся показали низкий уровень владения понятием «симметрия». Возможности освоения данного понятия на различных уроках в школе позволяют продемонстрировать учащимся связи между такими предметами, как литература — изобразительное искусство — черчение — музыка — алгебра — геометрия — биология. В работе отобраны и представлены яркие примеры возможного изучения понятия «симметрия» на различных уроках.

Геометрия Галилея

Свиридова А.

ГБОУ гимназия № 399 Красносельского района, 11 «А» класс, Санкт-Петербург

Научные руководители: Бурцева Н.М., учитель физики; Кузьмина Н.И.,
учитель математики.

Основной целью работы является установление определенной связи между механикой и геометрией. В основе этой связи лежит глубокая аналогия между ролью в геометрии движений (понимаемых просто как преобразования плоскости или пространства, сохраняющие расстояния между точками, вне всякой связи с такими чисто механическими понятиями, как траектории точек при движении или скорости отдельных точек) и ролью в механике равномерных прямолинейных движений (вот тут уже понятие скорости — как о том свидетельствует само слово «равномерный» — играет основную роль), или аналогия между ролью в геометрии декартовых прямоугольных координат и ролью в механике так называемых инерциальных систем отсчета. Этой аналогии и будет посвящена работа.

Гипотеза — природа механического движения — геометрическая, но физическое описание предмета сложнее и полнее геометрического.

Объект исследования — понятие «движение».

Предмет исследования — связь между видами движения в геометрии и физике.

Выводы

- Понятие движения является основным не только в геометрии, но и в физике.
- В физике и в геометрии можно найти схожие виды движения и сопоставить их.
- При геометрическом описании движения обращают внимание

на начальное и конечное положение фигуры. В физике для характеристики движения требуется большое количество величин, поэтому физическое понятие сложнее и полнее геометрического.

Библиография и интернет-ресурсы

1. Роджерс Э. Физика для любознательных. — Т. 1. Материя, движение, сила. — 1969.
2. Мандельштам Л. И. Полное собрание трудов. Т. 1-2. — Изд-во Академии наук СССР, 1947 — 1948.
3. Киттель Ч., Найт У., Рудерман М. Барклевский курс физики. Т. 1. — Механика. — 1971.

Неравенства Коши и Коши-Буняковского

Сеидов Д.

ГБОУ СОШ № 692, 10 «А» класс, г. Санкт-Петербург, Россия

Научный руководитель: Звездина И. А., учитель математики ГБОУ СОШ № 692

В работе рассматриваются формулировки неравенств Коши и Коши-Буняковского и представлено их доказательство. Показано, что знание этих неравенств значительно упрощает решение сложных задач по математике и физике. Применима тема и при доказательстве неравенств.

В школьной программе неравенствам Коши и Коши-Буняковского уделяется мало времени, зачастую их вообще не рассматривают, хотя их можно эффективно использовать при решении олимпиадных задач, заданий ЕГЭ, в которых применение стандартных методов может требовать больших вычислений.

Знание методов решения и доказательства неравенств необходимо при подготовке к выпускным экзаменам в школе, а также при последующем изучении высшей математики на специальностях технического или математического профиля. Многие задачи повышенной сложности (из

различных разделов математики) эффективно решаются с помощью классических неравенств Коши, Коши-Буняковского

В процессе работы над темой были приобретены теоретические знания и практические умения применять неравенства Коши, Коши-Буняковского при решении задач.

Искусственные нейронные сети

Скрипкина А., Григорьева Е.

ГБОУ гимназия № 116, 10 «Б» класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Скрипкин А. В.

Нейронная сеть — это последовательность нейронов, соединенных между собой специальными связями — синапсами. Человеческий мозг обладает большим преимуществом по сравнению с компьютером. Он способен быстро идентифицировать различные объекты, запоминать, быстро адаптироваться. Но самой удивительной особенностью человеческого мозга является то, что он может учиться. Нейронные сети также способны не только анализировать входящую информацию, но и воспроизводить ее из своей памяти.

Другими словами, нейросеть — это машинная интерпретация нервной системы живых существ, в которой находится множество нейронов, передающих информацию в виде логических сигналов.

Цель: Исследование применимости нейронных сетей для решения практических задач бизнеса на примере создания образцов бытовых светильников нового дизайна.

Гипотеза: Возможность программной реализации нейронной сети, способной решать практические задачи бизнеса.

Задачи:

- Изучение понятий, связанных с нейронными сетями.

- Моделирование простейшей нейронной сети в программной среде Python.

- Применение реализующего принципы нейронных сетей программного кода Python к практической задаче создания нового дизайна светильников.

Ход работы:

Для более детального освоения создания НС мы реализовали сеть в упрощенном виде. Написанная нами программа обучает нейронную сеть таблице умножения. Однако нейронной системе в таком упрощенном виде трудно найти применение в жизни. Поэтому, в рамках практической части мы решили применить готовый программный код на Python, который позволяет создать изображение наиболее похожие на два других изображения. Изучив находящиеся в открытом доступе реализации НС, отвечающие нашим условиям, мы выбрали наиболее подходящий нам вариант.

Вывод:

Мы изучили нейронные сети, их структуру и применение. Изучили основы языка программирования Python. Мы адаптировали программу для решения задачи с использованием нейронной сети, и нашли ее практическое применение.

Источники:

1. Программирование на Python для начинающих, Майк МакГрат, Эксмо, 2015.
2. Основы программирования на Python С.Шапошникова, лаборатория юного линуксоида, 2011.
3. habrahabr.ru
4. keras.io.
5. github.com/awentzonline/image-analogies

Эллипс, овал, окружность: общие и отличительные характеристики

Сурмин А.

*МОБУ Сясьстройская средняя общеобразовательная школа № 2, 9 «А» класс,
г. Сясьстрой Волховского района Ленинградской области, Российская Федерация*

Научный руководитель: Деркач О. И., учитель математики МОБУ
«Сясьстройская средняя общеобразовательная школа № 2»

Понятия «окружность», «овал», «эллипс» в той или иной степени знакомы каждому школьнику. Однако исходя из внешнего вида данных кривых, а также их определений, не удаётся дать однозначный ответ: можно ли, при определённых условиях, считать эллипс овалом (окружностью) и наоборот.

В работе рассматриваются окружность, овал и эллипс. Особое внимание уделено овалу и эллипсу, которые на практике в быту отождествляются между собой. Автор исследования, опираясь на знания, полученные из курса математики средней школы, сначала рассматривает окружность, как геометрическую фигуру и как кривую второго порядка, приходит к выводу, что окружность является частным случаем и эллипса, и овала.

Знакомясь с определениями и каноническим уравнением эллипса как кривой второго порядка в курсе аналитической геометрии, автор приходит к заключению, что окружность — частный случай эллипса. В курсе изучения черчения школьники также учатся строить овал с помощью чертёжных инструментов — циркуля и линейки, опираясь на определение овала. Визуально эллипс, построенный с опорой на его определение, с помощью нити, закреплённой в его фокусах, практически неотличим от овала, построенного по правилам построения чертежа данной фигуры.

Овал — это замкнутая кривая, с таким условием, что если её пересечь прямой, то у них будет только две точки пересечения. Получается, эллипс — это всегда овал, но не любой овал является эллипсом.

Если рассматривать эллипс исходя из определения овала, то эллипс будет замкнутой плоской кривой, и касательная к любой его точке будет непрерывно меняться (условие гладкости соблюдено).

Значит, эллипс будет относиться к категории овалов как частный случай.

Умная школа на базе микроконтроллера «Arduino UNO»

Шакирянов Ч.

МБОУ гимназия им. И.Ш. Муксинова, 8 класс, г. Янаул, Республика Башкортостан

Научный руководитель: Никифорова А.В., студентка магистратуры
СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Автономные системы, как и роботы, могут вызывать беспокойство и неуверенность, особенно когда их использование в повседневной жизни становится возможным. Для уменьшения уровня беспокойства следует слегка сместить фокус с тех вещей, которые делают роботы, на то, чем они являются. В некотором смысле они могут быть более надежными, чем люди.

Созданный проект «Умная школа» на базе микроконтроллера «Arduino» позволит исключить работу человека и будет работать по заданной программе. Система «Умная школа» создана с целью автоматизировать управление техникой и сделать нашу жизнь более комфортной. Повсеместный визуальный контроль обеспечивает система видеонаблюдения, регистрацию посещений — контроль доступа. Целая армия датчиков, подключенных к «умным» контроллерам, обеспечивает ученикам и учителям личную безопасность, сохранность имущества и комфорт.

Объект исследования: автономная система «Умная школа».

Предмет исследования: микроконтроллер «Arduino».

Цель исследования: создать автономную систему «Умная школа» на базе микроконтроллера «Arduino».

Гипотеза: Работа, выполненная роботом, будет качественнее, точнее и экономичнее, чем работа, выполненная человеком.

Практическая значимость исследования: Данная работа может быть применена при проектировании любой школы или детского сада.

Для наглядного описания проекта был создан макет «умной» школы, содержащий датчик огня, датчик температуры, датчик-фотопрерыватель, датчик освещения, датчик охранной системы, запрограммированные с помощью микроконтроллера «Arduino». Кроме того, в работе представлена экономическая составляющая проекта, что позволяет более точно определить значимость проекта и его практическое применение в жизни человека.

Исследование принципов работы нечетких логических регуляторов

Шмакова М.

МБОУ Лицей №15, 11 «Б» класс, г. Саров, Нижегородская обл.

Научный руководитель: Чернышев А.Б., доктор технических наук, профессор кафедры информационной безопасности, систем и технологий Северо-Кавказского федерального университета.

В современном информационном обществе одной из приоритетных задач является использование информации в целях управления. В повседневной жизни обнаруживается следующая проблема: во время принятия душа может наблюдаться неравномерный расход воды, из-за этого температура воды на выходе смесителя колеблется, приводя к необходимости ручного изменения подачи холодной или горячей воды. Наиболее комфортные условия создаются при наличии на выходе смесителя теплой воды постоянной температуры. Задача состоит в том, чтобы сделать регулировку температуры автоматической, обеспечивая постоянное комфортное значение на выходе смесителя.

Цель работы: решение соответствующей задачи управления средствами нечеткой логики, изучение основных понятий нечеткой логики, исследование принципов работы нечетких логических регуляторов, приобретение навыков работы в MATLAB Fuzzy Logic Toolbox.

В работе использовались такие методы математической теории нечеткой логики, как построение нечетких множеств, нечетких регуляторов и нечеткой модели системы, нечеткий логический вывод. Также были рассмотрены основные математические операции над нечеткими множествами. Для построения нечетких математических регуляторов был использован пакет прикладных программ MATLAB.

В итоге для решения поставленной задачи построена модель управления, которая без вмешательства человека автоматически регулирует давление в кране при подаче воды. Создается нужная температура воды, уровень комфортного душа колеблется в пределах 25-40 градусов.

В дальнейшем для повышения точности регулирования созданной модели необходимо расширение базы правил и более точная ее настройка, а также доработка графиков функций принадлежности входящих и выходящих переменных. Продолжением исследований может стать разработка настоящей модели данного регулятора, к сожалению, до сих пор ни одна компания не взялась за его реализацию «в железе».

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭНЕРГЕТИКА И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

Бесконтактный модуль безопасности

Баранов И., Сузоков А.

Объединение «Инженерное 3D-проектирование», «Электротехника»

Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования детей «Санкт-Петербургский центр детского (юношеского) технического творчества», г. Санкт-Петербург

Научный руководитель: Савельева Ю.В., педагог дополнительного образования

Цель: разработка модуля безопасности на основе обычного дискретного бесконтактного датчика.

Задачи:

1. Разработка системы независимого питания.
2. Разработать систему звуковой и визуальной индикации.
3. Разработка модульного корпуса с возможностью комбинирования модулей.

Целевое техническое задание на разработку данного изделия сформировано объединением «Промышленная робототехника и мехатроника» для реализации «системы безопасности» на универсальной мобильной платформе УМП-2.

Также данное изделие планируется использовать на ограждениях ООО «НТЦ «Синергия» для обеспечения безопасности машины «Blade Split-1206». Опираясь на полученные результаты, будет сформирована полимодульная система безопасности ЦИК-СА-1.

В результате данной работы получился энергонезависимый, эргономичный модуль, который срабатывает на наличие в «рабочей зоне» посторонних предметов, людей.

Модуль должен легко монтироваться на различные поверхности, легко соединяться с модулями своего кластера (например, модуль доп. питания, модуль управления, модуль регистрации данных, модуль пассивного контроля). Обеспечивать соответствие стандарту безопасности ГОСТ.



Робот — продавец

Белозерцева В.

МБОУ ДО «Центр развития творчества», 9 класс, г. Сосновый Бор

Научный руководитель: Елькина С. Л., педагог дополнительного образования

Актуальность проекта

В настоящее время робототехника испытывает бурное развитие. Кроме промышленного применения роботы с успехом применяются и в образовании, например, конструктор Mindstorms EV3. На базе этого конструктора разработаны учебные программы, проводятся ежегодные конкурсы и соревнования.

LEGO MINDSTORMS — это конструкторский набор программируемой робототехники, который даёт возможность создавать собственных роботов

LEGO и управлять ими. Новый набор LEGO MINDSTORMS EV3 содержит всё, что нужно для создания любого робота, который ходит, говорит, двигается.

Цель проекта

На данный момент популярность автоматов с продуктами/закусками очень высока, но даже автоматы, продающие конфеты выглядят большими и массивными.

Я предлагаю модель робота-продавца, продающего деталь для роботов за 5 рублёвую монету.

Преимущества моей конструкции в том, что он позволяет выбрать цвет или вид товара, а так же гарантирует выдачу товара именно за 5 рублей, благодаря своей системе безопасности.

Задачи проекта

- Разработать исходные требования к роботу, алгоритм его функционирования, программу управления робота.
- Собрать и отладить действующий образец робота.
- Отладить программное обеспечение робота.

Морские волны — источник энергии будущего

Бородкина Д.

ГБОУ гимназия № 116, 10 «Б», Санкт-Петербург

Научный руководитель: Чирков К. Ю., ведущий инженер

Вступление

В наши дни основными источниками энергии являются углеводороды — нефть, уголь, газ. Согласно прогнозам аналитиков, запасов угля при современных уровнях добычи хватит на 400 лет, а запасы нефти и газа закончатся через 40 и 60 лет соответственно. Такое стремительное

уменьшение объема природных богатств ставит задачу поиска альтернативных способов получения энергии.

Одним из наиболее перспективных источников получения энергии является энергия волн, морей и океанов. На сегодняшний день подсчитано, что потенциал океанских волн составляет 10 млрд киловатт электроэнергии. Однако в настоящий момент данный вид экологически чистой энергии используется весьма мало, не более 1% от всего производимого электричества в мире. И именно поэтому разработка технологий получения электроэнергии из океанских волн является одним из ведущих направлений энергетики будущего.

Цель: разработка модели по преобразованию энергии морских волн в электрическую энергию.

Задачи:

- Изучение физической модели волны;
- Поиск наиболее перспективной водной акватории на территории РФ для реализации технологии преобразования энергии волн в электроэнергию;
- Анализ существующих технологий преобразования энергии морских волн;
- Разработка модели преобразователя энергии морских волн;

Вывод: в ходе реализации данного проекта Баренцево море было выбрано как наиболее перспективная акватория для применения модели преобразования энергии морских волн в электроэнергию.

Источник бесперебойного питания (ИБП)

Викторов А.

МБОУ СШ №11, 9 «А» класс, г. Павлово Нижегородской области, Россия

Научный руководитель: Трескова М. В., учитель физики МБОУ СШ № 11

ИБП очень актуальны в наше время, так как даже непродолжительное отсутствие электричества может привести к серьезным последствиям.

От бесперебойного функционирования сложного электронного оборудования нередко зависят благосостояние, результаты длительного труда больших коллективов, зачастую и сама человеческая жизнь. Использование ИБП позволяет нейтрализовать практически все проблемы электросети, а затраты на внедрение и эксплуатацию несравнимы с величиной потерь, которых они позволяют избежать.

Источник бесперебойного питания^[3] (ИБП) — вторичный источник электропитания, предназначенный для электропитания при кратковременном отключении основного источника электропитания, а также для защиты от существующих помех в сети с сохранением допустимых параметров для сети основного источника.

В ходе работы были изучены принципы работы и основные типы источников бесперебойного питания. Для достижения данной цели были выполнены следующие задачи: изучена литература и материалы Интернета по теме ИБП; подробно изучены принципы работы ИБП; создан собственный источник бесперебойного питания; изучены физико-технические характеристики моего устройства; продуман дальнейший план улучшения собранного ИБП.

В ходе работы гипотеза о том, что ИБП может собрать человек, не имеющий электротехнического образования, используя только знания, полученные в школе и в жизненных ситуациях, подтвердилась.

Устройство, собранное автором, исправно работает по своему назначению, то есть обеспечивает бесперебойную работу котла.

В перспективе планируется доработка созданного ИБП: планируется переделать управляющую схему и выполнить ее на базе микроконтроллера Ардуино, разместить на корпусе своего устройства выключатель, табло для контроля заряда аккумулятора и др.

Умный будильник

Волков К.

*МОБУ «СОШ «Центр образования «Кудрово», 10-2 класс, д. Кудрово
Всеволожского района Ленинградской области*

Научный руководитель: Петрова К. А., педагог доп. образования МОБУ «СОШ ЦО «Кудрово», техник-программист ЦК РТС СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

В настоящее время становится все более популярным «Интернет вещей», концепция физических объектов — «вещей» с технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой, которая позволяет облегчить выполнение различных задач. Например, «умный будильник» позволит оптимизировать процесс пробуждения, а также даст доступ к информации о погоде и о состоянии пользователя во время сна.

Целью данного проекта является создание умного будильника, оснащенного определенными датчиками и устройствами, а также создание веб-приложения, с помощью которого пользователь сможет не только узнавать информацию об условиях окружающей среды, но и настроить работу всех устройств, которыми оснащен будильник, с целью задать необходимый уровень интенсивности пробуждения. Пользователь также сможет отследить качество сна. Доступ к интерфейсу умного будильника осуществляется с любого смартфона, ноутбука или ПК, имеющего доступ к сети Интернет.

Устройство анализирует состояние окружающей среды во время сна человека с помощью датчика температуры и влажности воздуха, датчика звука, датчика освещенности. Данные обрабатываются на сервере и отображаются в удобном для пользователя виде. Функцию будильника выполняет зуммер. Пользователь может задать интенсивность работы будильника. Различные уровни интенсивности определяют, включил ли пользователь свет, встал ли с кровати, вышел ли из комнаты. Возможно

также настроить автоматическое включение света в определенное время. Настройка времени пробуждения и интенсивности осуществляется через интерфейс пользователя. Для расчета качества сна используется информация о продолжительности сна, состоянии окружающей среды и сравнение параметров с оптимальными.

Результатом работы является система «умный будильник», способная получать данные о состоянии окружающей среды и деятельности пользователя, анализировать, отображать в удобном для пользователя виде и управлять на основе данных различными устройствами.

Сравнительный анализ кухонных плит и перспективы их развития

Гадзаов М.

ГБОУ Центр образования № 633, 11 «Б» класс, Санкт-Петербург

Цель работы — провести сравнительный анализ кухонных плит и определить экономический эффект использования электрической варочной панели и индукционной, и рассмотреть концептуальные разработки кухонных плит в будущем.

Задачи работы:

1. Изучить историю развития кухонных плит по настоящее время.
2. Рассчитать эффект экономии средств от использования кухонных плит.
3. Провести сравнительный анализ с выявлением достоинств и недостатков электрической варочной панели и индукционной.
4. Выявить концептуальные направления совершенствования кухонных плит в будущем.

Кухонная плита претерпела много изменений своего развития от приготовления пищи на костре до электрической индукционной плиты.

На сегодняшний день электрическая варочная панель популярна на рынке. Также не менее популярным и более инновационным считаются индукционная варочная панель.

Из проанализированных данных, собранных на основании замера потребления электроэнергии электрической варочной панелью и индукционной, выявлено, что расходы на потребление индукционной панели ниже более 30% по отношению к электрической варочной.

На основании проведенного анализа достоинств и недостатков, выявленных между электрической варочной панелью и индукционной, можно сделать вывод, что индукционные плиты сочетают в себе преимущества по отношению к электрическим панелям: экономией электроэнергии, времени и сил, безопасность и чистота на кухне, и самое главное, скорость и качество приготовления еды.

Современная кухня наполнена различными видами кухонных плит. Самые необычные и интересные кухонные плиты будущего пока не продаются, являются концептуальными разработками. В ближайшем будущем, мир будет насколько роботизированным, благодаря которым, быт человека станет еще приятнее и легче.

Система автоматического контроля температуры тормозов автомобиля

Дмитроченко А.

*МБОУДО «Центр развития творчества», 11 класс, г. Сосновый Бор
Ленинградской обл.*

Научный руководитель: Краско М. С., директор МБОУДО «Центр развития творчества»

Тормозная система автомобиля — одна из основных, обеспечивающих безопасность вождения. От ее состояния во многом зависит возможность

предотвратить аварию в чрезвычайной ситуации, сохранив этим здоровье, а порой и жизни пассажиров.

Автопроизводители постоянно модернизируют тормозную систему для обеспечения большей безопасности. Появились системы ABS, ESC и другие, управляющие усилием торможения в зависимости от дорожных условий. Однако контроль фактического состояния тормозной системы остается практически без изменений. Он заключается в контроле уровня тормозной жидкости и степени износа тормозных колодок.

Какой еще параметр позволил бы существенно улучшить контроль текущего состояния тормозов? Это их температура. Перегрев тормозов приводит к снижению их эффективности, а в дальнейшем к деформации тормозного диска, разрушению тормозных колодок или поломке суппорта, что может привести к полному отказу тормозов и аварии.

Целью проекта стало создание специализированной системы контроля температуры тормозов автомобиля. Основные условия: система не должна влиять на существующую конструкцию, недопустимо вмешательство в механическую и гидравлическую системы тормозов. Система должна быть простой в монтаже и обслуживании, работать в автоматическом режиме.

В результате выполнения проекта разработаны схемы, проведено макетирование, изготовлены и отлажены опытные образцы 2 вариантов системы. Проведены успешные испытания на автомобилях. Изучен спрос на новую продукцию и получены первые заказы на ее изготовление. Применение системы улучшит потребительские свойства автомобиля, повысит его безопасность.

Вариант системы для гражданского автомобиля представляет собой цифровой термометр с термопарой в качестве датчика температуры. Термопара с диапазоном измерений до 1000°C закрепляется на элементе тормозной системы, в данном случае тормозной колодке. Сигнал с выхода

термопары поступает на вход преобразователя фирмы Maxim MAX6675. Цифровой 12-битный код температуры по шине SPI поступает на микроконтроллер, далее преобразовывается в сигналы управления жидкокристаллическим индикатором. Предусмотрен не только визуальный контроль температуры тормозов, но и запись значений в память микроконтроллера (режим дата-логгера) с возможностью последующих обработки и анализа.

Для разработки алгоритма учета нагрева тормозов в диагностических целях, а также использования системы в автоспорте, была разработана и изготовлена автоматизированная система контроля и анализа температуры тормозов. Сигналы от термопар, установленных на всех тормозных механизмах автомобиля, поступают на преобразователи и далее через шину SPI на микроконтроллер. Одновременно микроконтроллер регистрирует данные с GPS-модуля (текущие координаты и скорость), датчика ускорения-замедления (акселерометр) и датчика тормоза автомобиля (включен-нет).

Полученные данные и результаты измерений, с помощью GSM-модема передаются в облачное хранилище, где накапливаются и хранятся для дальнейшего анализа и обработки.

Система управления многозвенным роботом повышенной проходимости

Ефимов А., Горелик М., Кулагина Л.

ГБОУ Гимназия № 330, , 10 «А» класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Серых Е.В., инженер кафедры САУ СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Целью данного проекта является создание прототипа и системы управления многозвенным роботом повышенной проходимости, моделирующий движение змеи.

Задачи, рассмотренные в проекте, включают в себя обзор существующих разработок в области создания роботов-змей, разработку и реализацию алгоритмов передвижения многозвенного робота, созданного на базе платформы Arduino NANO, а также разработку компьютерных моделей оригинальных деталей робота и их создание.

В современном мире робототехника активно развивается, и ее наработки внедряются во всевозможные области. Так, создаваемые роботы-змеи могут заменять человека в поисково-спасательных операциях, или же вести мониторинг обстановки, на труднопроходимой местности или в случае стихийных бедствий, а также активно применяться в области хирургии.

Многозвенный робот может осуществлять движение не только по прямой горизонтальной поверхности, но и преодолевать наклонные и вертикальные расположенные поверхности. Это достигается особенностями конструкции деталей робота и его принципом передвижения.

Прототип робота-змеи (см. рисунок 1), рассматриваемый в данной работе, представляет собой модульный механизм, сконструированный таким образом, чтобы он был способен трансформироваться и переконфигурировать собственные блоки, т.е. изменять форму в зависимости от поставленных задач.

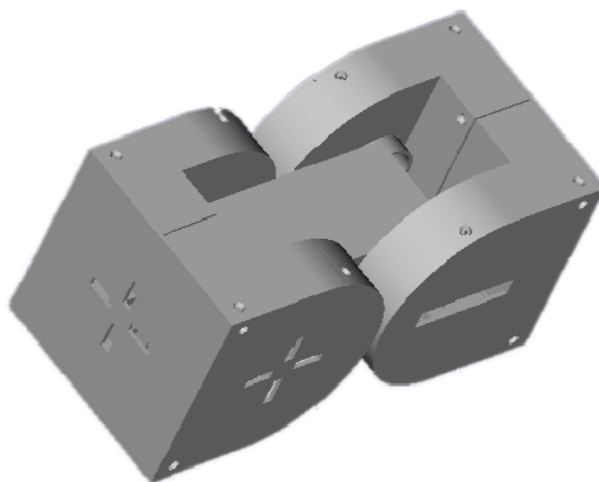


Рис. 1. Модуль многозвенного прототипа.

В конструкции робота используется 3 сервопривода, два из которых осуществляют формирование движения, а третья отвечает за соединение частей робота в единый механизм.

Синхронное управление сервоприводами позволяет обеспечить движение мобильного робота в нескольких режимах, а именно, по прямой и под углом к поверхности.

В настоящей работе были рассмотрены принципы формирования движения змееподобных роботов, сформирован конструктив действующего прототипа и реализованы алгоритмы управления мобильным роботом в нескольких режимах.

Создание трёхосевого фрезерного станка с ЧПУ

Лебедев Н.

*ГБУ ДОЦ ДЮТТ Красногвардейского района Санкт-Петербурга «Охта», 11 класс,
Санкт-Петербург*

Научный руководитель: Карзин В. В., педагог дополнительного образования
ЦДЮТТ «Охта»

Постановка задачи: Необходимо рассчитать основные параметры изготавливаемого станка; произвести трехмерное моделирование станка с ЧПУ; создать функционирующий трёхосевой фрезерный станок с числовым программным обеспечением с заданным рабочим полем; исследовать режимы резания различных материалов.

Основные результаты: Был разработан и изготовлен трёхосевой фрезерный станок с ЧПУ. В процессе проектирования использовалось 3D-моделирование, а также применялось моделирование различных физических процессов. Научно-практическая значимость полученных результатов не вызывает сомнений: станок, полученный в результате данной работы, является готовым мощным инструментом воплощения дальнейших технических задумок. Выработаны схемы и режимы обработки различных

материалов. Разработаны правила техники безопасности при работе со станком.

Заключение и возможные пути развития задачи: Получившийся станок кардинальным образом изменил представления о технологии обработки материалов (в лучшую сторону) в нашей лаборатории. Проект показал высокую экономическую эффективность: по сравнению с теми станками, которые имеются в продаже, спроектированный аппарат имеет более выгодное финансовое положение, что не маловажно в современных условиях. Конструкции станка, а именно реализованная схема трех осевого перемещения, позволяет в случае удаления фрезерной головки, использовать эту систему как 3D принтер (при установке специального экструдера) или как лазерный гравер (при установке 2Вт полупроводникового лазера). Это и будет реализовано в ближайшее время.

Список литературы:

1. Белецкий В.М., Кривов Г.А. Алюминиевые сплавы. Состав, свойства, технология, применение.
2. Панов А.А., Аникин В.В. Обработка металлов резанием: справочник технолога.
3. Писаренко Г.С. Справочник по сопротивлению материалов.
4. Аврутин С.В. Рациональная работа фрезеровщика.
5. Сведения с форума www.rcdesign.ru
6. Сведения с форума www.cnczone.ru

Создание фрезерного станка с ЧПУ

Петров Д.

МБОУ СШ № 9 с угл. изучением отдельных предметов, 9 класс, г. Павлово

Научный руководитель: Фадеева Т. В.

Актуальность: Для школьных нужд фрезерные станки имеют слишком большую стоимость и в то же время они очень необходимы для робототехники, а потому использование покупного варианта не рационально. Исходя из этого, имеет смысл создать его самим из доступных материалов.

Цель: создание фрезерного станка с числовым программным управлением и демонстрация его преимуществ.

Задачи:

1. Изучить литературу.
2. Изучить язык программирования ЧПУ станков G-code.
3. Выбор компонентов и сборка станка.
4. Создать управляющую программу или найти аналоги.

Вывод:

В ходе работы я провел поиск аналогов и понял, что для школьных нужд мне будет проще и дешевле изготовить данный фрезерный станок своими руками. Мной была изучена необходимая литература, подобраны соответствующие комплектующие и библиотека для работы с G-кодом. Я изучил язык программирования ЧПУ станков G-code, язык программирования Arduino.

Мне удалось создать фрезерный станок, который по стоимости дешевле заводских, но не уступает им по функционалу. Также я научился создавать управляющие программы для ЧПУ станков. С помощью небольшой доработки можно фрезерный станок перестроить на 3D-принтер. А благодаря подробному описанию работы практически каждый заинтересованный человек может повторить мой опыт.

Создание светового будильника на микроконтроллере

Поляков А.

*МБОУ СШ №9 с углубленным изучением отдельных предметов, 11 класс,
г. Павлово*

Научный руководитель: Фадеева Т.В., учитель информатики

Световой будильник имитирует эффект солнечного рассвета благодаря постепенному увеличению света, подготавливая организм к естественному

пробуждению. За 30 минут до установленного времени ваша комната начинает постепенно наполняться светом.

Световые будильники, несмотря на большую пользу, имеют и большую стоимость, поэтому я решил, что оптимальным для меня решением будет создать его самому.

Цель данной работы: Разработать и собрать световой будильник на базе микроконтроллера при минимальных затратах.

Задачи:

1. Изучить литературу.
2. Разработать световой будильник на базе микроконтроллера, при минимальных затратах.
3. Собрать устройство.
4. Создать управляющую программу данного будильника.

Я провел ряд исследований при подборе компонентов для будущего устройства и его сборки. Мне пришлось решить немало трудных задач, например, не хватало выходов с платы на все кнопки и приходилось объединять работу некоторых из них.

После сборки я выбрал наиболее подходящий для меня язык программирования, которым стал язык C/C++. Далее при программировании устройства я прочитал ряд литературы по данной теме и, преодолев кучу ошибок и багов, мне удалось запрограммировать свой будильник. После тестирования и отладки кода будильника, я продемонстрировал его ученикам своей школы и получил множество положительных отзывов. В итоге я получил аналог дорогого устройства, который можно реализовать своими силами, имея схему и программный код.

Система акваконтроля автомобиля

Суетин А.

*МБОУДО «Центр развития творчества», 11 класс, г. Сосновый Бор
Ленинградской обл.*

Научный руководитель: Краско М. С., директор МБОУДО «Центр развития творчества»

Стоит набрать в поисковике фразу «вода под ковриком автомобиля» и по количеству запросов (13 млн) становится ясно, почему мы обратили внимание на эту проблему, возникающую при эксплуатации автомобиля. Когда автомобилист сталкивается с проблемой мокрых полов? При ремонте, установке дополнительной шумоизоляции, в поисках источника гнилого запаха или запотевания стекол. До этого момента можно проехать не один год с бассейном в ногах и не обнаружить этого. За это время металл днища может сгнить до дыр, от влаги размножатся различные бактерии и грибки, значительно ухудшится шумо- и теплоизоляция. Причин появления воды под коврами в авто много. Это и тающий снег, и дождь через дефектные уплотнители стекол, и забитые сливные отверстия кондиционера, и деформированные технологические заглушки на днище, и даже протечка антифриза из системы обогрева. Причем, однажды попав под коврик, вода там остается практически навсегда, так как ее испарению препятствует плотный верхний слой ковровина.

Цель проекта: Создание специализированной системы акваконтроля автомобиля, позволяющей улучшить его основные потребительские свойства, а именно, долговечность и ликвидность.

В результате выполнения проекта разработаны структурные схемы трех вариантов системы акваконтроля для автомобиля, выбраны конкретные варианты узлов и комплектующих, разработаны принципиальные схемы и конструкции системы, проведено макетирование, изготовлены и отлажены

опытные образцы системы, отличающиеся функциональностью, ценой и ориентированных на разные группы потребителей. Все три системы акваконтроля были успешно испытаны на автомобилях в условиях реальной эксплуатации. Предложенные варианты системы прошли полный цикл от конструкторской разработки до изготовления действующих экземпляров, выполненных на новейшей элементной базе. Проведены успешные испытания системы в реальных условиях эксплуатации на автомобиле, изучен спрос на новую продукцию и получены первые заказы на ее изготовление. В планах: получение патента на полезную модель, изготовление установочных партий 3 вариантов системы для реализации заказчиком.

Простейший вариант системы состоит из выносного датчика протечки воды и блока оповещения. При смачивании платы водой сопротивление датчика падает. Аналоговый компаратор срабатывает при превышении установленного порога и запускает формирователь однократной последовательности импульсов (от 1 до 5). Эти импульсы преобразуются зуммером в звук, сигнализируя о конкретном месте затопления. Во втором варианте была модернизирована звуковая часть. Вместо формирователя импульсов и звукового излучателя в схему введены контроллер голосовых сообщений, усилитель мощности и звуковой динамик. Теперь система подает сигнал появления воды не бипами, а голосом с указанием конкретных мест протечки. В отличие от предыдущих, третья система акваконтроля с оповещением по радиоканалу не требует подключения к сети автомобиля. Все элементы размещены в одном малогабаритном корпусе с выносной антенной для зарядки. Когда в автомобиле появляется смартфон, на который настроена система, происходит соединение между ними по каналу блютуз и микроконтроллер передает информацию о состоянии датчика (сухо или вода) и степени разряда аккумулятора.

Робот — кухонный помощник

Вакулин С., Филиппов Н.

МБОУ ДО «Центр развития творчества», 8 класс, г. Сосновый Бор

Научный руководитель: Елькина С. Л., педагог дополнительного образования

Актуальность проекта

В настоящее время робототехника испытывает бурное развитие. Кроме промышленного применения роботы с успехом применяются и в образовании, например, конструктор Mindstorms EV3. На базе этого конструктора разработаны учебные программы, проводятся ежегодные конкурсы и соревнования.

LEGO MINDSTORMS — это конструкторский набор программируемой робототехники, который даёт возможность создавать собственных роботов LEGO и управлять ими. Новый набор LEGO MINDSTORMS EV3 содержит всё, что нужно для создания любого робота, который ходит, говорит, двигается.

Цель проекта

В кулинарной индустрии существует много кухонных помощников, облегчающих труд поваров.

Я предлагаю модель робота-кухонного помощника, осуществляющего нарезку каких-либо продуктов.

Преимущества моего робота-кухонного помощника в том, что он автоматизирует процесс нарезки благодаря датчику расстояния, обнаруживающему подаваемый лентой подачи продукт.

Задачи проекта

- Разработать исходные требования к роботу, алгоритм его функционирования, программу управления робота.
- Собрать и отладить действующий образец робота.
- Отладить программное обеспечение робота.

Альтернативные источники энергии

Григорьевский Д., Чаплыгин А.

Центр образования «Кудрово», 10 класс, г. Санкт-Петербург

Научные руководители: Коваленко В.В., учитель физики ЦО «Кудрово»;
Русакова В.В., студентка магистратуры СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Актуальность темы: На сегодняшний день важную роль в жизни человека играют традиционные источники энергии. Количество ископаемых ресурсов не бесконечно, вследствие чего со временем они иссякнут. Также большинство видов традиционных источников энергии наносят вред экологии, загрязняя окружающую среду. Таким образом, мировой энергетике необходима альтернатива, которая сможет скомпенсировать или заменить традиционную энергетiku. Такой альтернативой являются нетрадиционные источники энергии, наносящие минимальный вред экологии.

Цель: Выявить и изучить наиболее выгодные и реализуемые альтернативные источники энергии для применения в Санкт-Петербурге и Ленинградской области.

Задачи:

1. Изучить традиционные виды источников энергии, их достоинства и недостатки;
2. Изучить нетрадиционные виды источников энергии, их достоинства и недостатки;
3. Определить наиболее выгодные и реализуемые источники альтернативной энергии для СПб и ЛО;
4. Рассмотреть выявленные источники энергии;
5. Провести анализ полученных результатов.

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ

Бумеранг — физические основы волшебного возвращения

Белышев А.

ГБОУ СОШ № 644 Приморского района, 8 «Л» класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Волконская Н. Н., учитель физики ГБОУ СОШ № 644 8 «Л» класс, Приморского район, Санкт-Петербург

Бумеранг — это самый далеко летящий предмет, который человек в состоянии запустить без помощи каких-либо устройств.

Объектом моего исследования выступает бумеранг, предметом исследования — траектория бумеранга.

Цель работы: узнать, какие физические законы позволяют объяснить движение бумеранга, и за счет чего он возвращается.

Для достижения целей мною были поставлены следующие задачи:

- ✓ изучить историю появления бумеранга и его использование в современном мире;
- ✓ выявить типы бумерангов;
- ✓ раскрыть механизм возвращения бумеранга;
- ✓ сконструировать свой бумеранг;
- ✓ экспериментально проверить траекторию движения, запуская свой самодельный бумеранг.

Движение бумеранга можно разложить на две составляющие — поступательное (движение центра масс) и вращательное. Каждое из них, в силу конструктивных особенностей бумеранга, приводит к своему результату

Удивительное сочетание двух физических явлений — возникновение подъёмной силы из-за геометрии крыла и гироскопической прецессии из-за

вращательного движения бумеранга формируют его способность к быстрому, дальнему полёту с возможностью возвращения в исходную точку.

Проведённые запуски показали, что дальность полёта бумеранга уменьшается с увеличением высоты, эффективность полета зависит от его массы, а его траектория не зависит от силы броска, но зависит от формы крыла.

Исследование инверсионных слоев атмосферы помощью БПЛА

Беляев В.

ГБОУ СОШ № 80, 11 класс

Научный руководитель: Трубилко Л.А., учитель физики ГБОУ СОШ № 80.

Научный консультант: Чукин В.В., кандидат физико-математических наук, доцент РГГМУ

Что такое инверсионный слой атмосферы и почему его исследования важны для экологии города?

Инверсия — слой, в котором, в отличие от обычных слоев, температура увеличивается с высотой. От неё зависит концентрация выбросов. Они скапливаются именно в приземном слое — чем он выше, тем меньше концентрация загрязняющих веществ у земной поверхности.

Актуальность этой работы состоит в том, что необходимо получать информацию о высотах инверсионного слоя для конкретного места и времени.

Целью работы являлось создание аппарата, способного выполнять такую задачу.

В ходе выполнения поставленной задачи был собран и настроен БПЛА (беспилотный летающий аппарат) в схеме квадрокоптера, проведены его летные испытания, замеры тяги, времени полета, расчет возможной массы полезной нагрузки, разработан метеозонд, который использовался для измерений в паре с дроном. Была проведена серия полетов, обработаны

результаты, показавшие, что в феврале 2017 нижняя граница инверсии составляла около 140-180 м.

В результате проделанной работы создано устройство для измерения высоты приземного слоя атмосферы, что позволяет осуществлять мониторинг условий, благоприятных для накопления загрязняющих веществ в атмосфере и делать выводы о предстоящих изменениях экологической обстановки.

Способ получения поляризующих свет пленок и возможности их практического использования

Васильев И.

Объединение: «Химико-техническое проектирование»

Санкт-Петербургский городской центр детского (юношеского) технического творчества, Санкт-Петербург, 10 класс

Научный руководитель: Давыдов В. Н., педагог дополнительного образования, д. п. н.

Исследование посвящено усовершенствованию способа получения поляризующих свет пленок на основе клатратов иода с поливиниловым спиртом. Традиционный способ требует обработки пленок хлором, что предполагает использование особых мер предосторожности. В работе предложен бесхлорный способ получения поляризационных пленок, который может быть использован в условиях школьного химического кабинета.

Полученные поляризационные пленки позволяют значительно обогатить школьный химический и физический эксперимент.

Энергетические напитки: вред или польза

Гевондян О.

*Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Гимназия № 399,
10 «А» класс, Красносельский район, Санкт-Петербург*

Научный руководитель: учитель химии Анацко О. Э.

Цель моей работы: выявить влияние энергетических напитков, в частности кофеина, на организм человека.

Гипотеза: Человек, дорожа своим здоровьем, сможет сохранить его, используя знания о составе и вреде организму доступных энергетических напитков.

Моя работа состоит из трёх частей: литературного обзора, анкетирования и эксперимента. В литературном обзоре я выяснила, что *энергетик* — средне- или сильногазированный напиток (содержит большое количество угольной кислоты (H_2CO_3)) — так как это способствует более быстрому усвоению компонентов и быстрому наступлению эффекта с одной стороны, а с другой — используется для безопасного консервирования продукта. В умеренных дозах энергетики оказывают позитивное действие на человека, обладает антиоксидантной активностью. Но передозировка приводит к повышению артериального давления, учащению числа сердечных сокращений. Мной составлена анкета, и проведен опрос учащихся 10а класса. Анкетирование показало, что большинство учащихся 10а класса знают, что такое энергетики, употребляет меньше половины, и в основном, для удовольствия. К сожалению, большинство не знают состав напитков, но предполагают об их вреде.

В экспериментальной части работы я получила кристаллы кофеина методом возгонки. Опыт проводила в хорошо проветриваемом помещении. Измельчила пестиком в ступке сушеные листья чая. Добавила оксид магния в соотношении по массе 1:1. Далее эту смесь в фарфоровой чашке поставила

на электроплиту и накрыла стеклянной пластинкой. Нагревание проводила в течение 15 минут. Вскоре на поверхности стекла можно было увидеть танины (вещество, обладающее приятной терпкостью, создающее основной вкус напитка.) и кристаллическую сетку. Ее я рассмотрела под микроскопом. В виде кристаллов виден кофеин.

Плавучие атомные электростанции

Гоголина М.

МБОУ «СОШ № 9 им. В.И. Некрасова», 11 «А» класс, г. Сосновый Бор

Научный руководитель: Краско М. С., педагог МБОУДО «ЦРТ»

Современные источники энергии велики, но они не вечны. Запасы угля, нефти и природного газа неизбежно сокращаются, и естественно встает вопрос о новых источниках энергии. Такой источник найден: наше время можно назвать веком атомной энергии.

Цель постройки плавучей АЭС — получение электроэнергии и тепла, а также опреснение морской воды — в условиях невозможности постройки наземной АЭС, например, это сейсмоактивная территория либо условия вечной мерзлоты

Исторически ядерная энергия рассматривалась, прежде всего, полезной для военных целей. Однако с развитием гражданских атомных технологий и появлением большого количества атомных реакторов на военных судах, подводных лодках и ледоколах, стали очевидны выгоды мобильных источников энергии, которые можно было использовать в отдалённой и неосвоенной местности.

Развитие проекта осложнено начавшимся кризисом в России.

Плавучая АЭС способна обеспечить электричеством и пресной водой районы Восточной и Северо-Восточной Сибири, Дальнего Востока, Камчатки.

Атомные плавучие электростанции — это огромное судно с атомным «сердцем», способное своим теплом, своим электричеством обеспечить нужды небольшого города.

В проекте проанализированы возможные варианты построения плавучих АЭС, проблемы, связанные с их проектированием и строительством, практические примеры реализации подобных проектов.

Исследование блока навигационных датчиков

Десятсков В.

ГБОУ Гимназия № 330, 10 «А» класс, г. Санкт-Петербург

Научный руководитель: Кукаев А. С., ассистент

Современные микромеханические гироскопы, построенные на основе технологии микромеханической системы (система объединяет в себе микроэлектронные и микромеханические системы), являются основным датчиком, используемым в навигации. Как и в любой другой сфере требуется датчик, который может предоставлять максимально точную информацию. Для этого конструкция датчиков проводится улучшение конструкции, увеличение точности датчиков, а так же совершенствуются габариты и масса.

Микромеханические гироскопы являются электромеханическими системами, в которых энергия вынужденных (первичных) колебаний инерционной массы на упругом подвесе при появлении угловой скорости преобразуется во вторичные колебания (напряжение, которое выдает датчик), которые содержат информацию об измеряемой угловой скорости.

Первичные колебания называют также режимом движения или движением по координате возбуждения, а вторичные — режимом чувствительности или движением по координате выходного сигнала. В соответствии со стандартом IEEE по виду используемой инерциальной массы можно разделить на следующие типы:

- Стержневые;
- Камертонные;
- Пластинчатые.

Пластинчатые делятся по виду движения инерциальной массы в режимах движения и чувствительности различают как гироскопы LL-типа (linear-linear), или LL- гироскопы; гироскопы RR-типа (rotate-rotate), или RR-гироскопы и гироскопы LR- типа, или LR-гироскопы.

Целью работы было изучение существующих микромеханических гироскопов, их устройства и характеристик, а также сравнение теоретических показаний датчика с практическими.

В практической части работы использовался датчик фирмы Bosch. Для измерения его характеристик датчик был установлен на центрифугу. Исследования показали, что датчик соответствует заявленным характеристикам. Диапазон измеряемых угловых скоростей лишь незначительно уменьшился: при заявленном максимальном значении угловой скорости 250°/с, датчик измерял только до значения 240°/с. Остальные показатели соответствовали заявленному.

Список литературы:

1. Лукьянов Д.П., Распопов В.Я., Филатов Ю.В. Прикладная теория гироскопов.

Методы борьбы с саранчой

Дороднов Г.

Гимназия № 1591, 8 класс, Москва

Научный руководитель: Бутылкина Н. Н., гимназия № 1591, учитель биологии

Актуализация: специалисты отмечают, что саранча захватила уже треть всех посевов. Средств для ее уничтожения недостаточно, а помощь из центра приходит с опозданием. Несколько лет назад с этим насекомым боролись на

площади 500 тысяч гектар, а сейчас эта цифра перевалила за два миллиона. Сельская чума — так говорят здесь о ней, после нее остаются практически голые поля. Во многих местах перед глазами предстает ужасная картина: по дорогам идут потоки насекомых. Войну с саранчой ведут с помощью авиационной техники. Однако этот способ не эффективен в период становления насекомого на крыло, т.к. саранча очень пуглива.

Цель работы: создание экономичного, экологически чистого и эффективного летательного аппарата для борьбы с саранчой, как в момент кладки так и в период постановки насекомых на крыло.

Преимущества данного двигателя.

Одним из главных преимуществ моего предложения является дешевизна изготовления и эксплуатации ракеты. Все составляющие, такие как дозвуковая и сверхзвуковая камеры могут быть сделаны путем прессовки пороха и абляционных масс.

Полностью исключается топливная составляющая, т.е. ракета не нуждается в горюче-смазочных материалах, затраты на которые составляют достаточно большую часть всех затрат малой авиации.

Нет затрат на оплату работы летчика, что играет также немаловажную роль. Движение данного двигателя можно рассчитать так, что распыление отравляющих веществ будет происходить непосредственно в облаке саранчи и не загрязнять остальные участки поля.

Вещества, которые применяются для уничтожения саранчи, не являются химикатами и воздействуют на саранчу, не принося вреда другим живым существам и растениям.

После проведения обработки составляющие ракетного двигателя полностью сгорают, не оставляя никакого мусора и отходов, тем самым я получил экологически чистый аппарат.

Движение ракеты происходит с частотой шума гораздо меньшей, чем движение самолета, поэтому она не распугивает саранчу в отличие от самолета. Запуск ракеты происходит с земли при помощи простейшего устройства.

Основные методы изготовления микромеханических структур

Ершова В.

ГБОУ СОШ № 111, 10 класс, Санкт-Петербург

Научные руководители: Сапего Е. Н., студент 2-го курса магистратуры ФЭЛ «ЛЭТИ»; Подопригора А. В., учитель физики школы № 111

Развитие электроники в течение десятилетий происходило и происходит по пути миниатюризации и усложнения изделий. Микромеханические структуры являются основным компонентом микроэлектромеханических систем, представляющих собой устройства микросистемной техники. При создании микромеханических структур, как правило, используется кремний благодаря его превосходным электрическим, механическим и тепловым свойствам. Существуют две основные технологии микрообработки кремния: объемная микрообработка, при которой элементы системы вытравливаются внутри кремниевой пластины/структуры, и поверхностная микрообработка, при которой микромеханические слои формируются из пленок, осажденных на поверхности пластины.

Изучение данных базовых методов обработки кремния позволяет более детально разрабатывать пути улучшения микромеханических структур.

Объект: изготовление микромеханических структур.

Предмет: поверхностный и объемный методы изготовления микроструктур.

Цель: Изучение основных методов изготовления микромеханических структур (Практическая часть).

Задачи:

1. Изучить научную литературу по теме «Процессы и особенности основных методов формирования микромеханических структур».
2. Разобрать преимущества и недостатки методов.
3. Сравнить поверхностные и объемные методы изготовления микроструктур.

Осторожно: мобильный телефон!

Жукова А.

*МБОУДО «Центр развития творчества», 9 класс, г. Сосновый Бор
Ленинградская обл.*

Научный руководитель: Краско М. С., директор МБОУДО «ЦРТ»

Сотовая радиотелефония является сегодня одной из наиболее интенсивно развивающихся телекоммуникационных систем. Сколько людей в мире пользуется мобильными телефонами — подсчитать точные цифры крайне сложно, но в городах процент людей, пользующихся мобильной связью приближается к 100%. Однако, кроме очевидных преимуществ мобильная связь обладает и важным недостатком, ее излучение оказывает на организм вредное влияние.

Цель проекта: провести экспериментальные исследования излучения мобильных телефонов в разных условиях эксплуатации и предложить способы уменьшения воздействия на человека.

После изучения доступной информации о влиянии свч-излучения мобильных телефонов на человека и способов уменьшения этого влияния, с помощью анкетирования был проведен опрос среди школьников по актуальным вопросам использования мобильной связи. Результаты опроса говорят о том, что большинство имеет слабые представления о потенциальном вреде мобильной связи и способах уменьшения этого вреда.

Для проведения экспериментов был приобретен измеритель уровня электромагнитного фона Актаком АТТ-2592. С помощью этого прибора произведены замеры уровня излучения различных марок мобильных телефонов в различных условиях (более 100 измерений). Результаты измерений в режиме разговора различаются у разных моделей в несколько раз (от 100 до 800 мкВт/кв.см). Наибольшее значение излучения наблюдалось в первые секунды соединения (в 2-3 раза больше, чем в режиме разговора).

Если отказаться от мобильной связи нельзя, то как можно уменьшить ее вредное влияние? Над этим вопросом автор работала во второй части проекта. Были изучены свойства различных материалов, выбран и приобретен самый эффективный из них: металлизированная серебряная ткань. С использованием этой ткани был сшит специальный защитный чехол, причем серебряная ткань была зашита между лицевой стороной чехла и подкладкой. Обратная сторона чехла осталась без серебряной ткани. После пошива чехла исследовались его защитные свойства. Между двумя телефонами устанавливалась связь, и измерялся уровень излучения одного из них с разных сторон. Затем телефон помещался в чехол, и снова измерялось излучение телефона с лицевой и обратной стороны защитного чехла.

Выводы из результатов эксперимента: применение чехла уменьшает излучение от телефона с лицевой (защищенной) стороны чехла в 8-10 раз, обратная (незащищенная) сторона чехла не оказывает влияния на излучение, результаты повторяются при использовании различных моделей телефонов и различной ориентации телефона (горизонтальной, вертикальной). Таким образом, применение чехла целесообразно и эффективно в условиях города с хорошим покрытием ретрансляторов.

Следующий этап исследований заключался в измерение излучения от телефонов различных операторов связи. Прибором АТТ-2592 измерялось излучение одного и того же телефона в различных помещениях

с различными sim-картами трех операторов: Мегафон, МТС и Билайн.
Выводы: Уровень опасного излучения определяется условиями приема от конкретного оператора связи и может отличаться более чем в 10 раз в пределах одного здания. Для школьников каждой из школ города сделаны рекомендации по выбору операторов связи.

**Аналитическое и экспериментальное исследование
по метанию баллистических тел массой до 0,5 кг со скоростями
около 1000 м/с с использованием гладкоствольных
ускорителей калибра 30 мм**

Зверев Д.

МБОУ «Гимназия № 11», 11 «Б» класс, г. Выборг

Научный руководитель: Харченко В.В., начальник лаборатории НПИ-2
ФГУП «СКТБ Технолог».

Актуальность работы. Существуют различные прикладные задачи по метанию баллистических тел массой до 0,5 кг со скоростями более 1000 м/с с использованием гладкоствольных ускорителей калибра 30 мм. Например, задача по разгону снарядов малого калибра, высокой кинетической энергии, метаемых с использованием гладкоствольных ускорителей калибра 23 мм и 30мм, способных перемещаться в воздушной и водной средах с около и сверхзвуковыми скоростями. Т. е. для этих и других ускорителей решение задачи внутренней баллистики является актуальным.

Объектом исследования является высокоскоростное метание баллистических тел.

Цель работы — решить задачу внутренней баллистики, применительно к высокоскоростному метанию баллистических тел массой до 0,5 кг с использованием гладкоствольного ускорителя калибра 30 мм со скоростями около 1000 м/с.

Теоретическая часть. В процессе выполнения исследовательской работы мною были изучены основные понятия и определения внутренней баллистики, свойства используемых в работе порохов, процесс выстрела. На основе теории М.Е. Серебрякова разработана эмпирическая модель для метания тел с использованием пироксилиновых порохов различных марок. Выполнены расчёты для метания тел различных масс до заданных скоростей.

Эксперимент. Метание баллистических тел проводилось на внутреннем полигоне ФГУП «СКТБ «Технолог» моим научным руководителем. Дульные скорости тел определялись с помощью электроконтактной методики. Давление в камере ствольного ускорителя определялась с помощью «Портативной системы для измерений индуктивными, тензо- и пьезоэлектрическими датчиками».

Выводы. Проведён сравнительный анализ расчетных и экспериментальных результатов, которые хорошо согласуются: их относительная погрешность составила менее 9%. Таким образом, подтверждена состоятельность применённого метода работы.

Направление дальнейших исследований. В дальнейшем предлагаю изучить использование ускорительного или присоединённого заряда, срабатывающего одновременно с пороховым зарядом, т. к. по имеющимся данным это позволяет практически поднять метательные характеристики ствольного ускорителя при положительных температурах окружающей среды на величину до 40%.

Военные и гражданские задачи гидроакустики

Лагуткин С., Пантюхин А.

ГБОУ лицей №64, 10 «А» класс, г. Санкт-Петербург, Россия

Научные руководители: Пьянова Л.В., учитель физики ГБОУ Лицей № 64;
Галанов Н. Э.; Крошко А. О., студенты СПбГЭТУ (ЛЭТИ)

Глава I. Введение:

Рассказ о гидроакустике как науке и толкование основных особенностей гидроакустики.

Глава II. Общее устройство гидроакустических систем:

Краткое перечисление общих компонентов гидроакустических систем и более подробный рассказ о гидроакустических антеннах, как об основном элементе ГАС.

Глава III. Применение гидроакустических систем:

Характеристика и применение МГК-400ЭМ.

Характеристика и принципы работы ГАС Julie.

Характеристика и особенности ГАС «Гармония».

Общий пример другого способа применения бистатических ГАС.

Многозадачность ГАС на примере продукции компании DSIT Solutions Ltd.

Глава IV. Исследование характеристики направленности антенны:

Причина исследования и определение объекта исследования.

Подробное описание экспериментальной установки.

Результаты практики и теории.

Сравнение результатов и вывод.

Глава V. Заключение:

Перспективы дальнейшего развития гидроакустики и исследований в этом направлении.

Эффект лотоса. Явление сверхгидрофобности и самоочистки в природе

Марычев Л., Громов А.

ГБОУ гимназии № 177, 10 «Б» класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Шакирзянова О. В., учитель физики.

Эффект лотоса — эффект низкой смачиваемости поверхности листьев растений.

Цель работы: Исследование методами СЗМ и оптической микроскопии структурных особенностей рельефа лепестка розы, влияющих на их гидрофобность.

Задачи:

1. Изучить явления гидрофобности и гидрофильности.
2. Изучить режимы работы СЗМ, определение факторов, влияющих на качество получаемых СЗМ изображений
3. Провести исследования рельефа лепестка розы с помощью оптической микроскопии.
4. Провести СЗМ исследования рельефа лепестка розы и стекла и сравнить их гидрофобность.

Анализ полученных результатов.

При увеличении в 40 раз с помощью оптического микроскопа, на поверхности лепестка розы видны пики сглаженной формы, как на листьях лотоса.

На изображениях поверхностей, полученных с помощью СЗМ, обнаружено сохранение структуры при высушивании лепестка розы (5 дней), заметна разница в плотности и форме пиков, которые при обезвоживании лепестка имели более сглаженную форму. Характерное расстояние между пиками — 20-25 мкм, средняя высота пика — 6 мкм, ширина пика на полувысоте — 16 мкм, аппроксимируемая сферой вершина пика имела

радиус 5-6 мкм. Произведен анализ шероховатости поверхности на разных участках. Шероховатость отдельного пика составила 140 нм. Исследования проводились на СЗМ NanoEducator LE.

Методом АСМ были исследованы структура и особенности рельефа сверхгидрофобных лепестков розы с высокой точностью на наноразмерном уровне, а также получены данные о перепадах высот и общей шероховатости образцов, что невозможно реализовать при использовании иных методов диагностики поверхности, таких как оптическая микроскопия.

Итак, несмачиваемость поверхности розы обусловлена наличием неровностей в виде пик.

Размеры участка стекла 30*30 мкм, такие же, как и у образца розы. При этом мы можем заметить разницу в форме поверхностей, а именно: поверхность стекла ровная относительно поверхности лепестка розы. С другой стороны, мы знаем, что вода смачивает стекло. Сопоставив эти два факта видна зависимость смачиваемости от формы поверхности.

Реконструкция лиц в режиме реального времени

Рева А.

ГБОУ Гимназия № 261, 11 «Б» класс, Кировский район, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Зырянов Р. С., студент магистратуры СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Реконструкция лиц — это создание и моделирование на основе полученных данных сканирования трёхмерных динамических цифровых образов. Программы-конструкторы позволяют захватить мимику лиц для создания их копий. Процесс создания проходит в три этапа: сканирование, корректирование, анимация. Используются несколько видов поляризации света, а также сканирование лица под разным светом, с разными градациями яркости. Для корректировки изображения мимики в процессе область шеи и

стороны лица удаляется. На модель наносятся точки, в которых будет проходить настройка лица. Также необходимо использовать карту смещения (изображение человеческого лица в плоском виде). Последняя ступень — это анимация. Объект создания приводится в движение с помощью настроек в отмеченных точках. Таким образом, происходит создание 3d моделей на компьютере. В режиме реального времени возможен не только перенос лиц, но и их реконструкция.

Программы — конструкторы ориентированы на использование в кинофильмах, роликах и симуляциях. Ко всему прочему, некоторые современные технологии способны вручную закодировать практически любое, анатомически возможное, выражение лица. Было предложено такие программы использовать для анализа степени депрессии и для измерения боли у пациентов, которые не в состоянии говорить.

Цель работы — познакомиться с деятельностью ведущих специалистов в области компьютерного 3D-моделирования, проанализировать процесс создания лиц в режиме реального времени, а также сделать выводы о перспективах дальнейшего развития технологии «реконструкции лиц в режиме реального времени».

В ходе работы были исследованы вопросы, связанные с генерацией реалистичных лиц людей, изучена литература на русском и английском языках и процесс работы программ — конструкторов. На основании полученной информации был проведен анализ о целесообразности их использования.

Программы-конструкторы могут использоваться в разных сферах жизни человека: на коммерческих предприятиях, в СМИ, в медицине, образовании, в области наук, связанных с информационными технологиями. Такие программы позволяют более точно и быстро моделировать или совмещать действительность и виртуальную реальность.

Проектно-исследовательская работа «Живая Энергия»

Спорышев П., Федоров С.

ГБОУ СОШ № 72, 11 класс, Санкт-Петербург

Научные руководители: Быков К.А., студент СПбГЭТУ «ЛЭТИ»,
Сухова К.Ю., учитель физики ГБОУ СОШ №72

В последнее время человек довольно активно ищет новые и развивает старые альтернативные источники энергии. Связано это с ухудшением экологической ситуации в мире и с уменьшением количества ресурсов, которые используются в традиционных источниках. На сегодняшний день человек уже использует солнечную энергию, энергию ветра, воды и молнии и многие другие, но он совершенно забыл об энергии электрических рыб, самым известным представителем которых является скат. В работе рассматривается возможность получения и использования энергии скатов, поскольку такой источник энергии может стать эффективной альтернативой для традиционных источников энергии.

В данном проекте было предложено использовать «живую» энергию скатов в мирных целях, а именно построить центр дополнительного образования, где будут изучаться возможности передачи электричества от электрического ската на аккумуляторные батареи большой энергоёмкости. Для разработки проекта была изучена необходимая литература и проведен расчет необходимой электроэнергии для школьной лаборатории. На основе полученных после расчетов результатов

Объект: Альтернативная электроэнергия.

Предмет: Электроэнергия электрического ската.

Цель: Исследовать возможность использования электроэнергии электрических скатов для обеспечения энергии школьной лаборатории.

Задачи:

1. Изучить научную литературу об электрических рыбах;

2. Выявить возможность использования электроэнергии электрического ската;
3. Рассчитать необходимую электроэнергию для школьной лаборатории на 1 неделю;
4. Сравнить энергию скатов с другими альтернативами.

Перспективы использования волоконных лазеров для обработки металлов

Христофоров И.

ГБОУ Гимназия № 330, 10 класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Сафронов Д. В.

Актуальность: Лазерные технологии на данный момент имеют широчайшее распространение во всех сферах, например, в промышленности, медицине, системах передачи информации и метрологии. В промышленности, в частности, в сфере обработки металлов, лидируют лазеры на основе углекислого газа. Это связано с их высокой мощностью. Несмотря на это, они довольно громоздки и хрупки, вследствие чего сегодня их вытесняют все более развивающиеся волоконные лазеры. Помимо этого, волоконные лазеры более эффективны, так как они работают на длине волны, которая лучше поглощается металлами..

Цель работы: Провести сравнительный анализ двух вышеописанных видов лазеров, определить наиболее подходящий для широкого применения вид лазера.

Задачи работы:

1. Изучить принцип работы лазера.
2. Изучить строение различных видов лазеров.
3. Теоретически и практически установить наиболее эффективный для обработки металлов тип лазеров.

Анализ пористого кремния

Галасин П. , Шаблюк В.

ГБОУ Лицей № 344 Невский район, 9 «Г» класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Козлович Л.И.

В последнее десятилетие большое число работ посвящено изучению пористого кремния (por-Si), который является легко совместимым материалом с полупроводниковой технологией. Пористый кремний представляет собой сложную многокомпонентную систему, состав которой может изменяться в зависимости от технологии получения и в процессе естественного старения материала. Настоящим прорывом стало применение пористого кремния для решения биологических и медицинских задач в области диагностики и лечения различного рода заболеваний, а также для создания светоизлучающих устройств, устройств интегральной оптики и др.

Цель работы: исследовать поверхность пористого кремния с помощью сканирующей зондовой микроскопии.

Задачи эксперимента:

- Анализ морфологии и геометрии поверхности пористого кремния, полученного электрохимическим травлением
- Анализ структуры пористого кремния, полученной с помощью сканирующей зондовой микроскопии
- Сравнение и изучение структур por-Si, полученных при различных условиях травления
- Сравнение качества изображений, полученных СЗМ с помощью различных заточек вольфрамовых игл
- Исследование свойств пористого кремния, например, фотолюминесценция и анализ процессов, приводящих к уменьшению фотолюминесценции

Методы исследования: изучение научных статей и материалов различных конференций по вопросам, связанным со свойствами пористого кремния, дальнейшее применение данного материала, экспериментальные данные, анализ и сравнение пористого кремния, полученного при различных условиях электрохимического травления с помощью сканирующей зондовой микроскопии и устройством для заточки игл.

Результатом данной работы является освоение различных видов устройств для диагностики и анализа различного рода поверхностей, а также работа по поиску необходимой информации по данной тематике.

ХИМИЯ

Методы заточки инструментов и материалов

Амерханов Р.

*ГБОУ СОШ № 548 с углубленным изучением английского языка, 10 «Б» класс,
Санкт-Петербург*

Научный руководитель: Коршикова Т. И., учитель химии ГБОУ СОШ
№ 548 с углубленным изучением английского языка

Цели исследования: изучить существующие методы заточки инструментов и материалов; определить рациональные способы заточки инструментов различного типа.

Механический заточка — это заточка, при которой верхний слой металла срезается и образуется более острый угол по краю лезвия (нож).

Химическая заточка — это травление инструмента в агрессивном растворе кислоты на протяжении какого-то времени (напильник).

Физико-химическая заточка — это травление инструмента в агрессивном растворе щелочи под напряжением в течении какого-то времени (зонд).

С помощью сканирующей микроскопии, в которой используется зонд, заточенный физико-химическим способом, можно узнавать сведения о поверхности материала на молекулярном уровне и создавать зонд, заточенный физико-химическим способом, можно узнавать сведения о поверхности материала на молекулярном уровне и создавать трехмерные модели поверхности, используя программу на компьютере.

Заточил 3 карандаша различными способами и сравнил написанные ими линии.

Взвесив ровно 5 грамм едкого натра, размешал его с 95 мл воды и получил 5%-ый раствор щелочи. Создал заготовку для зонда из вольфрамовой проволоки.

Начал процесс травления, наблюдая за ним с помощью программы Etching.

Надрезал вольфрамовую проволоку под углом в 45 градусов.

На световом микроскопе сравнил 2 разно заточенных зонда при увеличении в 20 раз.

Используя программу виртуальных исследований, провел анализ важности конусообразности зонда.

Выводы:

1. Основными методами заточки инструментов и материалов являются: механический, химический и физико-химический.
2. На выбор метода заточки влияют: физические свойства материала; назначение инструмента; наличие необходимых условий для осуществления заточки.
3. Наиболее точным методом заточки является физико-химический.

Перспективы:

1. Освоить процесс сканирования, используя оборудование нанолaborатории.
2. Выяснить на примере не виртуального, а реального эксперимента, зависимость результатов сканирования материала от формы зонда.

Исследование растений как индикаторов для выявления кислой и щелочной сред

Артюхова М.

МБУ «Школа № 61», МБОУ ДО «ПЛАНЕТА», 8 класс, г.о. Тольятти

Научный руководитель: Балух В. П., к.п.н., учитель технологии, МБУ «Школа № 61»

Растения играют огромную роль в природе и жизни человека. Они синтезируют органические вещества из неживой природы, обогащают

атмосферу кислородом, способствуют на создание благоприятных микроклиматических условий, очищая воздух и повышая его влажность, закрепляют почвы, препятствуют ветрам, поглощают шум больших городов. Растения нас кормят, одевают, лечат, дают сырье, строительные материалы, топливо, украшают ландшафты и наши жилища. Каждое растение — неисчерпаемый источник познания, они имеют свою историю и могут многое рассказать пытливому исследователю. Меня тоже заинтриговали растения — растения — индикаторы. На уроке истории я узнала, что в давние времена было модно писать приглашения на лепестках цветов; а писали их в зависимости от цветка и желаемого цвета надписи раствором кислоты или щелочи, используя тоненькое перо или заостренную палочку. Меня заинтересовал этот факт. А вот когда на уроках химии мы ознакомились с индикаторами, я решила разобраться в данном вопросе глубже.

Гипотеза исследования: Научившись определять кислотность, мы сможем изготавливать косметические средства в домашних условиях, используя только экологически чистые натуральные ингредиенты, определяя их кислотность или щелочность специальными индикаторами.

Цель исследования: изготовление индикаторов из соков, отваров и листьев растений произрастающих на территории Ставропольского района Самарской области в домашних условиях, путем определения качества изменения окраски в растворах кислот и щелочей.

В ходе изучения литературы установили, что если нет настоящих химических индикаторов, для определения кислотности среды то можно успешно применять домашние, полевые и садовые цветы и даже сок многих ягод — вишни, черноплодной рябины, смородины. Розовые, малиновые или красные цветы герани, лепестки пиона или цветного горошка станут голубыми, если опустить их в щелочной раствор. Так же посинеет

в щелочной среде сок вишни и смородины. Наоборот, в кислоте те же «реактивы» примут розово-красный цвет.

Преимущества и перспективы применения водородного топлива

Атюшова Е.

Школа № 5 «ОЦ» им. Бочарикова, 10 «А» класс, г. Новокуйбышевск, Россия

Научный руководитель: к.х.н., доцент Назмутдинов А. Г.

Уровень развития человеческого общества и цивилизации в целом определялись (в главном) используемыми энергоносителями, оказывающими решающее влияние на экономические факторы стран и народов. Смена энергоносителей — это болезненный и всегда длительный исторический период. Переход от дров на уголь длился примерно два века, нефть во многих сферах вытеснила уголь в течение 70 лет, природный газ занял свою энергетическую нишу в течение 60 лет. Однако в XXI веке растущая углеводородная экономика неотвратимо ведет человечество к общемировой энергетической и экологической катастрофе (усиливающийся парниковый эффект, расширение озоновых дыр, кислотные дожди, предельно опасные загрязнения атмосферы городов с развитым автомобильным транспортом). Глобальный энергетический кризис будет нарастать и углубляться, а ископаемые топлива — непрерывно дорожать, что расширит экономические границы использования альтернативных, возобновляемых источников энергии и увеличит их долю в структуре энергопотребления [1].

Поэтому в качестве альтернативного источника энергии рассматривается водород, обладающий рядом преимуществ по сравнению с бензиновым и дизельным топливом: высокая энергетическая отдача; экологичность (основным продуктом сжигания является водяной пар);

источником получения является обычная вода, безопасность (при утечке водород быстро улетучивается).

Становится очевидным, что в XXI веке вновь произойдет эпохальная смена основного энергоносителя: углеводородные топлива будут вытесняться альтернативными энергоносителями, в первую очередь, видимо водородом, т.е. обусловлена неизбежность перехода человечества к водородной энергетике и экономике. Переход к водородной экономике, а затем к водородной цивилизации — один из наиболее возможных путей для сохранения экосистемы планета Земля, пригодной для жизни [2].

Список литературы:

1. Канило П.М., Костенко К.В. Перспективы становления водородной энергетике и транспорта. // Автомобильный транспорт, М., выпуск № 23, 2008.
2. http://energoeffekt.gov.by/downloads/publishing/publishing/201212_chernousov.pdf

Химия запахов

Бессонова В.

ГБОУ СОШ №5, «ОЦ им. Бочарикова», 10 «А» класс, г. Новокуйбышевск, Россия

Научный руководитель: к.х.н., доцент Назмутдинов А.Г., к.х.н. доцент Хабибрахманова О.В.

Мы живем в мире разнообразных запахов. Человек способен научиться распознавать несколько тысяч запахов. Среди многообразия растительного мира уже в древности человек обратил внимание на растения с приятным или острым ароматом. Позже, когда человек научился выделять отдельные душистые вещества из растений, он обнаружил ценнейшие свойства этих веществ.

Нам стало интересно, как классифицируются запахи? Существует ли связь между запахом вещества и его строением? Возникшая проблема способствовала моей работе.

Цель работы: Изучить природу запахов и получить некоторые из них в условиях лаборатории.

Задачи:

1. Изучить литературу о видах запахов и механизме действия пахучих веществ.
2. Выяснить, существует ли связь между запахом вещества и его строением.
3. Получить в условиях лаборатории вещества различного запаха.

Изучая литературу об эфирных маслах, проводя опыты по их выделению из кожуры цитрусовых растений, я узнала много нового и интересного; сделала следующие выводы:

- Эфирные масла можно обнаружить в любой части растения.
- Существует несколько видов приготовления эфирного масла, каждый из которых имеет свои особенности.
- Эфирные масла являются высококонцентрированными веществами и обращаться с ними следует очень осторожно, использовать их в небольших количествах.
- Эфирные масла благотворно влияют на организм человека, снимают усталость, повышают работоспособность, имеют целебный эффект.
- Несложно приготовить эфирное масло в домашних условиях. Для получения эфирного масла из цитрусовых плодов лучше всего использовать метод отжима. Его легко проделать дома своими руками.
- Любое эфирное масло обладает своими индивидуальными показаниями и характеристиками.
- Ароматерапия является уникальным звеном, связывающим наше здоровье с богатствами окружающего нас мира.

Искусственные драгоценные камни или как обогнать природу?

Воробьёва В.

ГБОУ школа №15, 11 класс, г. Санкт-Петербург

Научный руководитель: Солощева Т. А.

Искусственные драгоценные камни использовались человеком с давних времён. Очень долго их применяли только для подделывания драгоценных камней. В 1896 году Огюст Вернейль создал печь для получения искусственных драгоценных камней и запустил их в массовое производство. В итоге искусственные драгоценные камни стали активно использовать в промышленности, а также в ювелирном деле. И сейчас, в современном мире, без них не обойтись.

Исходя из этого я выдвигаю следующую гипотезу: «Можно ли в школьной лаборатории изготовить качественный искусственный драгоценный камень?»

Чтобы подтвердить или опровергнуть гипотезу я попробовала изготовить искусственный сапфир из следующих ингредиентов:

1. 2,4 г — горного хрусталя, истолчённого в порошок (SiO_2)
2. 1,2 г — поваренной соли (NaCl)
3. 0,55 г — свинцового сурика (Pb_3O_4)
4. 0,125 г — калиевой селитры (KNO_3)
5. 0,125 г — углекислой меди (CuCO_3)

Затем я смешала все вещества, насыпала в тигель и поставила в муфельную печь. В печи смесь простояла 2,5 часа. После того, как температура спала, я достала тигель. Сначала вещество было ярко-оранжевого цвета, но через несколько минут приобрело синий цвет.

В заключение я сделала следующие выводы:

1. Искусственный сапфир можно изготовить в школьной лаборатории из самых простых ингредиентов, но это будет дешёвая подделка, так как

он не повторяет ни физических, ни химических свойств натурального. Однако такую подделку используют в дешёвых ювелирных изделиях (гипотеза опровергнута).

2. Благодаря своим свойствам, сапфир и рубин получили широкое применение в промышленности.

Без искусственных драгоценных камней нельзя представить современный мир. Но не надо относиться к ним скептически, презирать их! Недра нашей планеты не безграничны. Рано или поздно всё заканчивается. И если бы люди использовали только натуральные камни, то возможно они к двадцать первому веку просто закончились бы, а ведь на них работает вся промышленность, не говоря уже о ювелирных изделиях. Благодаря искусственным аналогам люди могут купить «сапфировые» и «рубиновые» изделия по невысокой цене и наслаждаться их блеском. В это же время создаются новые технологии с использованием искусственных камней. Например, рубиновый лазер.

Список литературы:

1. Элуэлл Д. Искусственные драгоценные камни / науч. ред. Чернышев В. И. — «Мир», 1981.

Исследование геоэкологического и гидрохимического состояния экосистем парка Лесотехнической академии

Губенко Р.

ГБОУ Гимназия № 116, 10 класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Платонов А. А., учитель географии и экологии
Гимназии № 116 г. Санкт-Петербурга

Объект исследования: дендрологический парк Лесотехнической Академии.

Цель работы — провести исследование ландшафтного, гео- и гидрохимического состояния экосистем парка Лесотехнической академии,

изучить насколько сильно влияние рекреации на данный природоохранный (!) объект.

Собраны и изучены материалы о районе исследования. Проведен комплекс ландшафтно-геоморфологических исследований и картирование района исследования с целью выявления объектов экологического риска. Проведены многократные анализы проб воды и почвы по следующим показателям: общая жёсткость, кислотность (рН), хлорид-анионы, нитрат-анионы. На основе собранных данных гидрохимического анализа выявлена годовая динамика изменения состава проб воды и почвы.

Выводы

1. Выявлены основные экологические риски: низкий прирост деревьев, эвтрофикация прудов, вытаптывание почвы рекреантами, близость автодорог, неразумное использование удобрений.

2. Вода в водоемах парка в основном слабокислая, резких изменений в значениях рН за последние годы не выявлено, значения показателей общей жёсткости нестабильно, вода от среднежёсткой до жёсткой. Ситуация по нитратам в водоемах парка неблагоприятная, во всех прудах до 2015 году было зафиксировано превышение ПДК. Содержание хлоридов в воде выше в прудах, расположенных в непосредственной близости к проезжей части. Наблюдается тенденция к повышению концентрации хлоридов. Понижение значений показателя ОЖ и резкое снижение концентрации нитрат-ионов в водоемах ЛТА в 2016 году во всех пробах, по сравнению с предыдущими годами, связано, по всей видимости, с аномальными осадками 2016 года.

3. Почва в парке по показателю рН в основном близка к нейтральной, по показателю ОЖ относится к почвам средней жёсткости. В 2015 году выявлено превышение нормативов по нитратам в двух пробах почвы. По содержанию хлоридов превышений не выявлено.

4. Превышение ПДК по нитратам в водоемах, превышения ПДК по хлоридам в воде и повышенный уровень содержания хлоридов в пробах почвы и воды, взятых вблизи автодорог, указывают на антропогенное воздействие.

Особенности каталитического разложения пероксида водорода

Дубровина Т.

МОБУ «Сертоловская СОШ № 1», 9 класс, г. Сертолово

Научный руководитель: Константинова Е. А., учитель химии и биологии
МОБУ «Сертоловская СОШ № 1»

Перекись водорода — необычное соединение, открывшее химикам новый взгляд на соединения кислорода. Несмотря на его неустойчивость и склонность к разложению, оно получило для себя огромный спектр применений.

Сейчас трудно найти человека, который бы ни разу в жизни не сталкивался с перекисью водорода, ведь небольшие бутылочки из темного стекла есть практически в каждой аптечке. Может показаться, что перекись водорода совершенно безвредна и необходима в каждом доме. Впрочем, безвредность перекиси водорода — понятие относительное. По словам Парацельса: «Всё есть яд и всё лекарство»: опыт показывает, что можно сделать вывод — перекись водорода всё же не является панацеей.

Но в нашей работе мы делаем упор не только на применение данного вещества в медицине — в химии перекись водорода стала особенной страницей, которую химики-исследователи затронули во многих своих работах. Перекись водорода стала открытием, которое применяется на сегодняшний день во многих областях химической науки: например, каталитической химии, медицинской химии, аналитической химии.

В данной работе представлены самые разнообразные аспекты каталитического разложения пероксида водорода. Пероксид водорода широко применяется в быту, в науке, в промышленности, в медицине — поэтому изучение, систематизация и освещение свойств пероксида водорода является актуальным.

Цель работы состоит в изучении воздействия катализаторов на пероксид водорода.

Для проведения исследования необходимо решить следующие **задачи**:

- 1) определить порядок реакции разложения пероксида водорода, то есть установить механизм этой реакции;
- 2) выяснить влияние раствора дихромата калия на скорость разложения пероксида водорода различной концентрации;
- 3) исследовать содержание каталазы в некоторых продуктах: овощах и фруктах, в мясе;
- 4) изучить отбеливающие способности пероксида водорода.

Полученные нами результаты позволили предложить практические рекомендации по использованию данного вещества.

Использование 3D-моделирования для выявления симметрии кристаллов, полученных в лабораторных условиях

Ершов А., Чен Ю.

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 393 Кировского района Санкт-Петербурга, 10 «Б» класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Левшина С. В., учитель химии ГБОУ лицея № 393

Кристаллы окружают человека повсеместно. Алмазное напыление на пилах, искусственные рубины в часовой промышленности, сапфир как материал для оптических приборов, — всё это примеры использования кристаллов в промышленности. Изучая литературу по выбранной теме, мы столкнулись с противоречивыми сведениями о симметрии кристаллов

некоторых веществ: в частности, такие факты мы обнаружили о кристаллах медного купороса. Поэтому актуальной задачей является выявление симметрии кристаллов, определение её рода и категории.

Таким образом, **объектом исследования** являются кристаллы, выращенные в лабораторных условиях. **Предмет** исследования — симметрия кристаллов. **Цель** работы состоит в выявлении с помощью 3D-моделирования симметрии кристаллов, полученных в лабораторных условиях. Используемые **методы** исследования: анализ и обобщение теоретических основ по теме исследования, химический эксперимент и 3D-моделирование.

Теоретическая и практическая ценность работы заключается в описании возможностей 3D-моделирования для выявления симметрии исследуемых кристаллов и расширении теоретических представлений о строении кристаллических веществ.

Анализ литературы по исследуемой проблеме позволил определить: что такое симметрия кристаллов, какова ее классификация и способы выявления.

Для реализации исследования был проведён эксперимент по выращиванию кристаллов медного купороса, поваренной соли и алюмокалиевых квасцов в лабораторных условиях методом медленного испарения растворителя.

По завершению химических экспериментов мы провели 3D-моделирование полученных кристаллов и выявили особенности симметрии этих кристаллов.

В итоге наше исследование показало, что в учебной литературе содержатся сведения, которые могут быть недостоверными.

В данной работе нами рассмотрены лишь некоторые аспекты исследуемой темы, что открывает перспективы к дальнейшим исследованиям.

Новая технология обучения школьников решению расчётных задач по химии

Химико-техническое проектирование

Земерова К.

Санкт-Петербургский городской центр детского (юношеского) технического творчества

Научные руководители: педагог дополнительного образования, д. п. н. Давыдов В. Н., аспирант Пошехонов И. С.

Проблема обучения учащихся решению расчётных задач по химии приобрела особенную актуальность в последние десятилетия, когда было сокращено время, отводимое на изучение предмета в школе. Без дополнительных занятий, как правило, не удаётся сформировать у учащихся умения решать предусмотренные программой типы расчётных задач. Выход из создавшегося положения — создание более эффективной технологии обучения.

В основе нашей технологии лежит классификация задач, основанная на важнейших количественных отношениях первой и третьей концептуальных систем химии. В первой концептуальной системе химии (учение о составе) это расчётные отношения, связывающие количество вещества с их массами, объёмами, числом частиц (см. рисунок 1). Каждое из этих отношений может рассматриваться в качестве алгебраического уравнения. Решить такое уравнение можно лишь тогда, когда оно содержит две известных и одну неизвестную величину. Соответственно, каждое отношение может породить базовые расчётные задачи трёх типов, как это показано на рис. 1. Например, отношение $n(B)=m(B)/M(B)$ порождает задачи 1,2,3. Каждая из этих задач может быть решена путём подстановки данных из условий задачи в приведённое отношение. Однако совокупность приведенных на рис.1 базовых задач не исчерпывает всего их многообразия, которое может

встретиться на практике. Образование более сложных задач происходит путем дифференциации базовых через выражение величин из их условий через использование дополнительных расчетных отношений. Рассмотрим такую дифференциацию на примере использования расчетного отношения «Массовая доля».

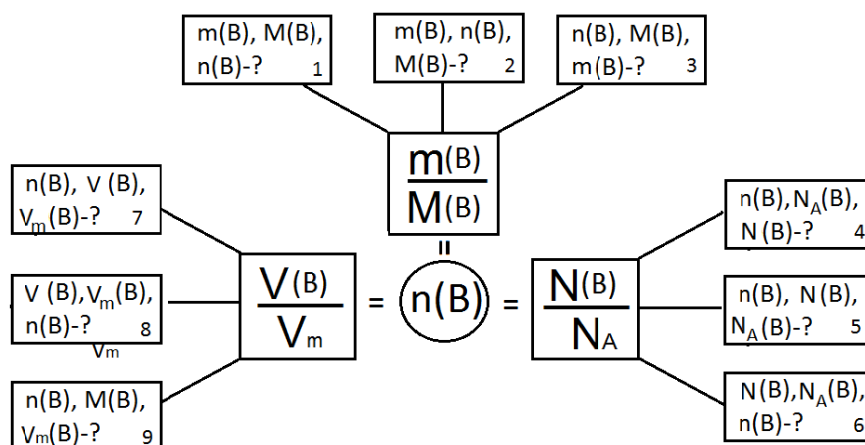


Рис. 1. Дерево базовых задач учения о составе задач о составе.

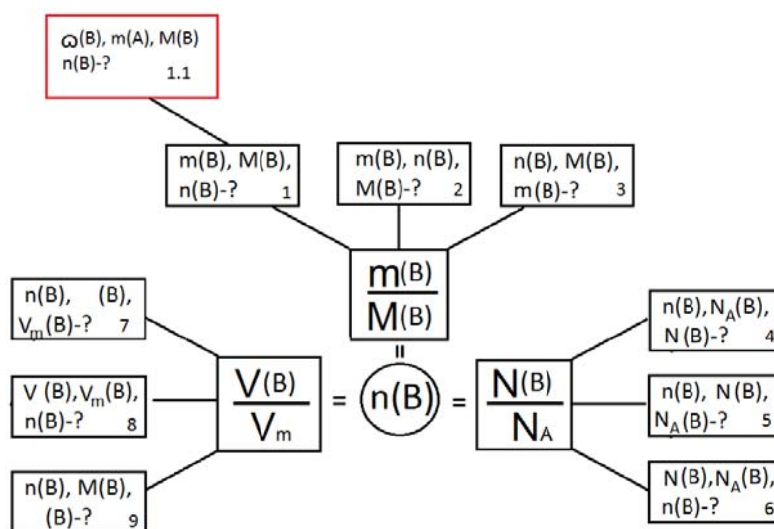


Рис.2. Развитие дерева.

Например, в условиях базовой задачи 1 масса вещества (В) может быть выражена через массу содержащего его раствора и массовую долю этого вещества (В) в растворе. При этом возникает задача 1.1 (см. рис. 2). Не трудно видеть, что она может быть решена преобразованием ее условий

к виду условий задачи 1 и последующей прямой подстановкой данных условий в базовое отношение. Последовательно выполняя действия по опосредованному выражению данных условий задач можно построить генеалогическое дерево, охватывающее целую задачу область. Знакомство со способами построения генеалогических деревьев расчетных задач позволяет составить обобщенное представление о их логико-математической структуре и способе решения. При этом отпадает необходимость в решении большого количества тренировочных задач.

Сравнение концентрации ионов серебра и бактерицидных свойств серебряных вод

Ларионова Н., Тулаева И.

ГБОУ СОШ № 252, 11 класс

Научные руководители: Михеева О.С., учитель химии, методист ИМЦ по химии; Хохлова И.Г., учитель биологии

О бактерицидных свойства ионов серебра известно давно. В настоящее время в продаже можно встретить приспособления и приборы для получения в бытовых условиях серебряной воды.

Цель работы: сравнить концентрацию ионов серебра и бактерицидные свойства серебряных вод.

Задачи:

- Получить серебряные воды в домашних условиях
- Сравнить концентрацию ионов серебра в серебряных водах и в водопроводной воде
- Выяснить внешние факторы, влияющие на хранение воды
- Провести микробиологическое исследование поверхностей игрушек, обработанных серебряными водами.

Объектом нашего исследования была серебряная вода, полученная в домашних условиях при использовании серебряной ложки и ионизатора «Невотон» в двух режимах (питьевая и концентрат), **предметом исследования** — концентрация ионов серебра и микробиологический пейзаж.

В процессе работы мы использовали такие методы как органолептический, визуальный, микробиологический, атомно-абсорбционный, сравнение, анализ, обобщение. В ходе исследования применялись атомно-абсорбционный спектроскоп, микроскоп и питательные среды для проведения микробиологических исследований.

Работа проводилась на базе ГБОУ СОШ № 252 и филиала «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербург».

Концентрат отличался от других вод по внешним признакам, при хранении на свету и при комнатной температуре быстро осаждалось серебро в виде черного осадка.

На атомно-абсорбционном спектроскопе было произведено измерение концентрации ионов серебра. Все воды содержат ионы серебра. В воде, где находилась серебряная ложка, ионов серебра было в 29 раз больше, чем в водопроводной воде. В водах, полученных с помощью ионизатора, концентрация серебра была выше: в питьевой воде — 0.04 мг/л, близкая к заявленному производителем (0,035 мг/л), не превышает ПДК, в концентрате — показатель был ниже заявленного (10 мг/л) в 10 раз. Вероятнее всего, это произошло из-за осаждения серебра.

С поверхностей игрушек, обработанных серебряными водами, взяты смывы и проведены посевы на мясо-пептонный агар (для подсчета КОЕ), а также на селективные среды — ЖСА (для учета кокковой и палочковидной микрофлоры) и среду Сабуро (для учета дрожжей и плесневых грибов).

Микроскопирование образцов, выросших на ЖСА, показало, что в смывах с поверхностей игрушек, предварительно обработанных питьевой водой и концентратом, преобладает кокковая грамположительная микрофлора, в то время как в образцах 1 и 4 в незначительном количестве обнаружены дрожжевые колонии и колонии БГКП. На среде Сабуро и МПА рост дали представители наиболее распространенных родов плесневых грибов — пеницилл в образце, обработанным водой, где находилась серебряная ложка и аспергилл в образце, обработанном водопроводной водой. Во всех образцах также присутствуют колонии *Acremonium Cephalosporium*, однако их количество в обработанных серебряными водами образцах невелико несмотря на то, что споры акремониума — типичный компонент микрофлоры пыли.

Результаты подсчета КОЕ/мл полностью соотносятся с количественными данными по концентрации ионов серебра в исследуемых образцах вод — концентрат и обогащенная питьевая вода наилучшим образом подавляют рост патогенной микрофлоры. Об этом также свидетельствует малое разнообразие морфотипов бактерий в целом, выявленное при микроскопировании. Экспериментально обнаружили, что ионы серебра обладают фунгицидными свойствами и препятствуют росту и развитию самых распространенных плесневых грибов.

В процессе работы мы пришли к выводам:

- Воды, полученные в бытовых условиях, содержат ионы серебра.
- Концентрация ионов серебра в водах различная. В воде ионизированной питьевой и полученной с помощью серебряной ложки концентрация серебра не превышает ПДК.
- Хранить серебряную воду-концентрат необходимо в темноте и при низкой температуре.

- Серебряные воды обладают бактерицидными и фунгицидными свойствами.

Исследование качества кетчупа различных производителей

Нурсеитова А.

МОБУ «Сертоловская СОШ № 1», 9 класс, г. Сертолово, Ленинградская обл.

Научный руководитель: Константинова Е. А., учитель химии и биологии
МОБУ «Сертоловская СОШ № 1»

Кетчупы являются одним из самых популярных продуктов питания. В состав классического кетчупа должны входить: томат, вода, специи. Томат в составе кетчупа представлен в виде пасты или пюре. Но для того, чтобы продукт хранился как можно дольше, производители часто добавляют стабилизаторы, консерванты, ароматизаторы. По требованиям ГОСТа их концентрация должна быть минимальной. Кетчуп добавляют во многие блюда. Некоторые считают, что чрезмерное его употребление может навредить нашему здоровью, поэтому я решила в своей работе осветить вопрос влияния потребления кетчупа на организм человека.

Целью нашей работы является: изучение состава кетчупа различных торговых марок, купленных в супермаркетах нашего города, в условиях школьной химической лаборатории с целью выявления качественного и количественного продукта.

Предмет исследования: определение органолептических (вкус, цвет, запах, консистенция) свойств продукта и некоторых физико-химических показателей: определение избытка влаги, содержание крахмала, массовой доли уксусной кислоты, наличие бензойной кислоты и бензоата натрия, определить содержание витамина С.

Гипотеза: кетчупы, продающиеся в магазинах, не всегда соответствуют заявленным стандартам и качеству. В качестве объектов исследования были выбраны кетчупы восьми торговых производителей.

Нами был проведен анализ на содержание крахмала (с использованием качественной реакции), на содержание хлоридов (аргентометрическим методом по Мору). Кроме того, нами было проведено титрование продуктов с целью определения кислотности и содержания витамина С в продукте.

На основе полученных результатов мы провели сравнительный анализ содержания вышеперечисленных веществ в исследованных образцах. Таким образом, полученные результаты были упорядочены и изложены в работе. На основании исследованных свойств мы сделали выводы о составе кетчупов различных торговых марок, определили, соответствуют ли исследованные образцы ГОСТу, составили рекомендации для потребления данного продукта.

Голубая кровь: выдумка или реальность?

Кузьмина Е., Павловская Е.

*Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 393,
10 «А» класс, Кировского района Санкт-Петербурга, Санкт-Петербург*

Научный руководитель: Левшина С. В., учитель химии Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения Лицей № 393

Иногда в повествованиях встречается выражение «голубая кровь», как признак аристократизма. А может ли быть кровь голубой? Изучая литературу по этому вопросу, мы выяснили, что кровь в живых организмах может быть не только красного цвета. Чем же обусловлена окраска биогенных жидкостей? Этот вопрос стал проблемой нашего исследования. Изучение теоретических основ по проблеме исследования показало, что окраска биогенных жидкостей зависит от цвета комплексных соединений,

находящихся в этих жидкостях. Этот тезис является ведущей идеей нашего исследования.

Таким образом, **объектом** исследования являются комплексные соединения d-элементов (Fe, Cu). **Предмет** исследования — цвет комплексных соединений d-элементов (Fe, Cu).

Цель работы состоит в выявлении зависимости цвета комплексных соединений d-элементов от их состава и строения на примере соединений железа и меди. Используемые **методы исследования**: анализ и обобщение теоретических основ по теме исследования, химический эксперимент.

Мы исследовали одно из свойств комплексных соединений — цвет. Одной из теорий, объясняющих цвет координационных соединений, является теория кристаллического поля, на которую мы опирались, проводя эксперимент.

В ходе эксперимента были получены окрашенные комплексные соединения железа и меди. Полученные комплексы роданида железа (III) красного цвета и фенолята железа (III) фиолетового цвета иллюстрируют зависимость окраски комплексных соединений от природы лиганда; а комплексы сульфата тетраамминмеди (II) синего цвета и хлорида тетраамминферата (II) зеленого цвета — зависимость окраски от природы комплексообразователя.

В крови человека содержится белок — гем, который является комплексным соединением. Он и придает окраску крови. То есть, цвет крови может быть голубым. Но если мы говорим о крови человека, то возникает вопрос: сможет ли такая кровь функционировать так же, как красная, например, осуществлять перенос кислорода? Однако, это уже другая исследовательская проблема. В работе рассмотрены лишь некоторые аспекты исследуемой темы, что открывает перспективы к дальнейшим исследованиям.

Кофе: мифы и реальность

Пинчук Д., Шакунова Д.

*Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Гимназия № 399
Красносельского района Санкт-Петербурга, 10 «А» класс*

Научные руководители: учитель химии Анацко О. Э., учитель математики
Ханукович Е. М.

Цель работы изучение свойств различных видов кофе.

Предмет нашего исследования — свойства различных видов кофе.

Объект исследования — различные виды кофе.

Нами была составлена анкета. Анкетирование показало, что большинство учащихся и 8а и 10а класса употребляют кофе, в основном 1-2 раза в день. Большинство учащихся двух классов представляют действие кофе на организм, и считают, что он оказывает полезное действие в умеренных количествах. Таким образом, наша тема актуальна для учеников нашей гимназии.

Целью нашего эксперимента было исследовать органолептические свойства кофе, кислотность заваренного кофе и сравнить различные виды кофе. Мы исследовали кофе в зернах, молотый, растворимый и молотый в растворимом. Измерение рН проводились с помощью ЦЛ «Архимед».

Наша работа позволяет сделать следующие выводы:

1. Кофе имеет очень богатую историю, в Европу он попал в XVII веке, в России распространился в XVIII веке.

2. Существует множество видов напитка, но в массовом производстве используются два основных его вида — робуста и арабика. Еще один, менее распространенный вид кофе — либерика. Ее себестоимость невысокая, качество зерен — низкое, но этот вид кофе часто используется в кофейных смесях.

3. Сырое кофейное зерно содержит большое количество различных веществ: белки, углеводы, жиры, минеральные соли. При обжаривании его

химический состав значительно меняется. В состав экстрактивных веществ сырого кофе входят алкалоиды, белки, фенольные соединения, моно- и дисахара, липиды, органические кислоты, аминокислоты, минеральные элементы и ряд других веществ, содержащихся в небольшом количестве. Количество кофеина в зернах в значительной степени изменяется и в зависимости от сорта кофе. Содержание кофеина в зернах играет очень важную роль при оценке качества сырья и установлении технических требований на него.

Исследование процессов химического патинирования меди и медных сплавов, обеспечивающих получение заданного цвета

Портнова В.

ГБОУ СОШ №5 «ОЦ» 11 класс, г. Новокуйбышевск, Самарская область

Научный руководитель: Богомолова М.А., учитель химии

Пatina (итал. *patina*), плёнка различных оттенков (от зелёного до коричневого), образующаяся на поверхности изделий из меди, бронзы и латуни в результате коррозии металла под воздействием естественной среды либо в результате патинирования, то есть нагревания или обработки окислителями.

Цель исследования: определить оптимальное время патинирования для достижения определенного цвета. **Гипотеза:** чем дольше время патинирования и чем больше концентрация патинирующих веществ, тем более насыщенный цвет патины получается.

Проведенное исследование показало, что окисление меди серной печенью происходит очень быстро — за 1-2 секунды. Не больше, чем через минуту, медь покрывается оксидной пленкой коричнево-фиолетового цвета. При повторном нанесении состава медная поверхность темнеет, вплоть до черного.

При патинировании парами нашатырного спирта медь реагирует достаточно медленно при комнатной температуре. Если поставить емкость в более теплое место, процесс пойдет интенсивнее, и цвет получается более насыщенным. Уже на 15 минуте получается коричнево-оливковый цвет. Пары аммиака достаточно быстро разрушают тонкую проволоку. Заготовка продержалась 25 минут до первых признаков разрушения, еще через 5 минут начала разрушаться. Медь начинает очень быстро темнеть — буквально на глазах (требуется минут 10-15). Поверхность меди приобрела глубокий коричневый оттенок, а местами (в углублениях) потемнела сильнее — до черноты.

Чтобы на меди получить вкрапления ярко- и темно-голубого цвета нужно намочить поверхность изделия и посыпать ее солью перед патинированием. Пatina, полученная на металле раствором серной печени, прочная и красивая, глубокого черного цвета. Настоящий ярко-голубой цвет виден только после окончательной просушки изделия. Цвет получается достаточно насыщенным и красивым. Для этого изделие нужно продержать около двух часов.

Исследование горения полимеров методом кислородной сканирующей микрокалориметрии

Потапова С., Краюшкина Е.

ГБОУ СОШ № 89, 11 класс, Санкт-Петербург, Россия

Научный руководитель: Степанов В. В., к.т.н., учитель физики

На протяжении последних лет нарастающими темпами увеличивается производство полимерных материалов, т.к. они обладают легкостью, технологичностью, низкой теплопроводностью и высокой химической стойкостью.

Одной из важнейших характеристик полимерных материалов является огнестойкость. Являясь органическими по своей природе, полимерные материалы представляют высокий потенциал для возникновения и распространения пожара, а также проявления опасных факторов пожара, приводящих к гибели людей и материальному ущербу. Экспериментальная техника кислородная сканирующая микрокалориметрия (КСМК), реализуемая с помощью установки The Pyrolysis Combustion Flow Calorimeter (*PCF-калориметр*) позволяет оценить объективные индикаторы горючести материала и дает информацию для построения кинетической модели термического разложения.

Актуальность исследования обусловлена назревшей необходимостью создания рациональной технологии получения пожаробезопасных материалов, прогнозирования условий их эксплуатации, исключающих возможность возникновения и распространения пожаров.

Цель работы — исследование процесса горения полимеров полихлоропрена и ацетилцеллюлозы методом кислородной сканирующей микрокалориметрии (КСМК) на установке PCF-калориметр.

Задачи исследования:

1. Определить свойства, особенности применения в промышленности полимеров полихлоропрена и ацетилцеллюлозы
2. Изучить метод кислородной сканирующей микрокалориметрии (КСМК) на установке PCF-калориметр
3. Выявить сравнительную характеристику горючести полимеров полихлоропрена и ацетилцеллюлозы на установке PCF-калориметра в зависимости от скорости нагрева

В работе при помощи установки PCF-калориметра были получены характеристики горючести двух полимерных веществ- ацетилцеллюлозы и полихлоропрена, рассчитана общая теплотворность материалов, что

позволило выполнить сравнительный анализ потенциальной пожарной безопасности при их использовании.

Молоко как антидот

Прыгунова В.

МБОУ СОШ № 6, 9 класс, г. Орёл, Россия

Научный руководитель: Глинина И.О., учитель МБОУ СОШ № 6 г.Орла

В работе рассматривается состав молока трех марок. Описывается экспериментальное определение белка в молоке и получение казеина. Определяется значение молока как противоядия при отравлении солями тяжелых металлов. **Главная экспериментальная задача** — определить молоко с большим содержанием казеина. Именно этот компонент молока выводит из организма яды и токсины.

До сих пор выдается молоко «за вредность» работникам, которые контактируют с соединениями цветных металлов на производстве. Молоко устраняет вредное, токсическое воздействие. Таким образом, молоко является антидотом. Антидот — лекарственное средство, прекращающее или ослабляющее действие яда на организм. Я выяснила, что такой эффект обеспечивает белок — казеин. Для исследовательской работы было выбрано три сорта молока (1 - «Простоквашино»; 2 - «Вкуснотеево»; 3 - «Летний день»). Я решила выяснить, какой вид молока обладает большим эффектом противоядия при отравлении солями тяжёлых металлов.

Опыт №1. «Определение белка в молоке». Молоко разлила в 3 пронумерованные пробирки. В каждую пробирку добавила по 2 мл щёлочи, а затем по несколько капель раствора медного купороса (CuSO_4). Я увидела, что в трёх пробирках наблюдается фиолетовое окрашивание раствора разной интенсивности. В пробирке № 3 «Летний день» раствор оказался самым ярким. Данная реакция является качественной реакцией на белок.

В результате эксперимента я выяснила, что в трех образцах молока содержится белок. Наиболее интенсивное окрашивание раствора наблюдалось в пробирке № 3. Это доказывает, что больше всего белка содержится в молоке «Летний день». В следующем эксперименте я решила получить казеин и определить, в каком образце его больше.

Опыт № 2. «Получение казеина». Исследуемое молоко разлила в пронумерованные пробирки (по 2 мл). В каждую добавила по 1 мл дистиллированной воды, затем добавила 0,5 мл 3% раствора уксусной кислоты. Профильтровала содержимое каждой пробирки. На фильтре остался белок — казеин. Визуально я определила, что больше всего казеина осталось на фильтре №3 — молоко «Летний день».

Опыт № 3. «Взаимодействие молока с солями тяжёлых металлов». В каждую из трёх пронумерованных пробирок с молоком добавила по несколько капель медного купороса (CuSO_4). Пронаблюдала, что во всех пробирках произошло осаждение данной соли в виде хлопьев. Следовательно, все виды исследуемого молока взаимодействуют с солями тяжёлых металлов.

В результате исследований я выяснила, что молоко является прекрасным антидотом при отравлении солями тяжёлых металлов. Казеин — это компонент молока, который выводит из организма токсины и яды. По результатам моих исследований больше всего казеина содержит молоко «Летний день». Стоит отметить, что это молоко производится в Орловской области и пользуется спросом среди покупателей.

Исследование качества молока по физико-химическим показателям

Рябинина Д., Яхьяева Х.

ГБОУ СОШ № 252, 11 класс

Научные руководители: Михеева О.С., учитель химии ГБОУ СОШ № 252, методист ИМЦ по химии; Верховцева Т.В., учитель физики ГБОУ СОШ № 252

В розничной сети на сегодняшний день на прилавках магазинов города можно встретить большое количество различных марок молока. Перед покупателями встают вопросы:

- Чем отличаются все эти виды друг от друга?
- Какое молоко вкуснее?
- Что такое ультрапастеризованное, пастеризованное и стерилизованное молоко?
- И, в конечном итоге, какое молоко купить?

Мы предположили, что в связи с разной стоимостью молока, оно должно отличаться своим составом и свойствами, поэтому решили исследовать несколько видов молока разной термической обработки, но приблизительно одинаковой жирности.

Цель работы: исследовать образцы молока по физико-химическим свойствам.

Задачи:

- изучить теоретический материал о составе молока, его свойствах, классификации, видов термической обработки;
- овладеть методами исследования свойств молока;
- провести социологический опрос среди учащихся;
- исследовать химические показатели молока;
- исследовать физические показатели.

Объекты исследования: пастеризованное молоко «Домик в деревне» и «ЭГО», ультрапастеризованное молоко «Сударыня», «Свитлогорье», «Простоквашино» и сырое молоко.

Предмет исследования: физико-химические показатели объекта — кислотность, содержание соды, аммиака, крахмала, степень разбавления водой и качество термической обработки, плотность, поверхностное натяжение, кипение и процесс скисания.

Методы исследования: химические — визуально-колориметрический, органолептический, потенциометрический; физические — прямое и косвенные измерения; общие — анализ, сравнение и обобщение.

Оборудование и приборы: санитарно-пищевая мини-экспресс-лаборатория учебная «СПЭЛ-У», цифровая лаборатория «Архимед», химическая посуда, микроскоп, динамометр ДПН, ареометр, термометр, секундомер.

В ходе исследования было проведено несколько экспериментов и сделаны следующие выводы.

1. Молоко — биологическая жидкость, химический состав которой сложен. Качество молока можно определить с помощью физико-химических способов.

2. Молоко разных марок отличается друг от друга по некоторым химическим и физическим характеристикам, что говорит о разном составе молока.

3. По вкусовым качествам образцы молока с близкими значениями жирности похожи. Наибольшей популярностью пользовалось «ЭГО», наименьшей — «Свитлогорье».

4. Все образцы молока соответствовали нормативам качества по водородному показателю и приобретенной кислотности, что говорит о естественной кислотности.

5. В исследуемых образцах отсутствовала сода и крахмал.
6. При хранении пастеризованного и стерилизованного молока появляется аммиак, что говорит о процессе развития микроорганизмов.
7. Практически все образцы показали отсутствие процесса разбавления водой (кроме «Свитлогорье»).
8. Термическая обработка молока влияет на продолжительность срока хранения и процессы скисания продукта. Натуральное молоко без термической обработки быстрее скисало. Процесс скисания разных образцов молока происходил по-разному, что говорит о разном соотношении видов бактерий в молоке без термической обработки и в молоке, подвергнутом термической обработке.
9. Все предложенные образцы имеют почти одинаковую плотность, поверхностное натяжение, исключение только натуральное молоко, которое не проходило термическую обработку на предприятии.
10. Процесс закипания у образцов молока, прошедших разную термическую обработку, происходит по-разному.

В результате проведенного исследования мы отмечаем, что качество молока соответствует ГОСТу, но некоторые его характеристики различны. Следовательно, каждый человек может сделать свой выбор. Также мы можем сформулировать некоторые рекомендации.

Рекомендации

- Употреблять молоко прошедшее термическую переработку
- Желательно приобретать молоко не в последние даты срока годности

ЭКОЛОГИЯ И БИОЛОГИЯ

Исследование энергосберегающей системы теплоснабжения теплицы с использованием солнечной энергии

Балух Л.

МБУ «Школа № 61», МБОУ ДО ГЦИР, г.о. Тольятти, 8 класс

Научный руководитель: Балух В. П., к.п.н., учитель технологии

Одним из актуальных вопросов современной энергетики является замена традиционных источников энергии, основанных на использовании природного газа, нефти, угля, альтернативными источниками, которые используют энергию окружающей среды, например ветровую и солнечную энергию, тепловую энергию земли и водных ресурсов.

Солнечная энергия — это практически неисчерпаемый источник экологически чистой энергии. Благодаря природным и климатическим условиям наша страна имеет значительные перспективы в использовании энергии Солнца. Это обусловлено тем, что около 60% энергии в производстве и быту расходуется на непроизводительные процессы с температурой до 100°C, а солнечная энергетика может обеспечить такую потребность в этом температурном диапазоне.

Противоречие исследования: Для жизнедеятельности растению необходимо потреблять солнечную энергию, однако растение потребляет ее неравномерно, также солнечная энергия поступает в зависимости от времени суток неравномерно, что приводит к уменьшению урожая или гибели растения.

Гипотеза: Для аккумуляции тепловой энергии на длительный период с целью равномерного распределения, возможно применение теплоаккумуляторов.

Объект исследования: энергосберегающие системы теплоснабжения теплиц.

Предмет исследования: аккумулятор — накапливающий тепловую энергию.

Цель исследования — разработка экологически чистой и энергосберегающей системы теплоснабжения теплицы с использованием солнечной энергии.

Одним из направлений разработки энергосберегающих систем отопления и горячего водоснабжения жилых, промышленных и сельскохозяйственных объектов с использованием альтернативных источников энергии является разработка системы солнечного энергообеспечения, которая способна преобразовывать энергию солнечной радиации в другие виды энергии, например в тепловую с последующей ее аккумуляцией.

Экологическая тропа как социально-значимый проект «города бумажников»

Батаева О.

БОУ СМР «СОШ № 1», 10 «А» класс, г. Сокол, Вологодская область

Научный руководитель: Капитонова А. Б., учитель географии и биологии

Город Сокол является «городом бумажников». На территории города имеется два крупных предприятия лесной промышленности — «Сухонский КБК» и «Сокольский ЦБК».

Любая промышленность, транспорт влияет на экологическую ситуацию в городе, поэтому главным действием людей нашего города является озеленение. Мудрая китайская поговорка гласит «Кто посадил два дерева, тот недаром прожил жизнь». Ни один город не может считаться благоустроенным, если в нем нет парков, скверов, газонов, клумб.

Мы создали экологическую тропу «города бумажников» для школьников, где станции показывают активность граждан в посадке деревьев и благоустройстве города, дает информацию о факторах размещения Сокола как «города бумажника». Девиз данной тропы «Лес — наша работа, но мы должны защищать, сохранять и приумножать».

Поэтому **тема работы** является актуальной, т.к. создание тропы и участие в ней формирует экологическое воспитание у школьников, является познавательной, воспитывает патриотизм, любовь к родному городу.

Краткое описание границ маршрута: начало маршрута — крыльцо школы БОУ СМР «СОШ№ 1», завершает маршрут парк Зои Космодемьянской.

По нормам СанПиНа 2.07.01.-89* на 1 человека полагается 8 кв. метров, у нас же — 9 кв. метров. Так что город у нас действительно зелёный.

В октябре 2016 г. была пробная экскурсия. Участвовал в данной тропе 8 «А» класс нашей школы. После данной тропы им на классном часе провели анкетирование. Это проект понравился всем ученикам, были восхищены экскурсоводом.

Создание учебных экологических троп способствует повышению научного уровня школьного образования. На учебной тропе обучение и воспитание сливаются в единый процесс.

Динамика состояния вязов в г. Санкт-Петербург в условиях распространения «Голландской болезни» на примере микрорайона ГБОУ школы № 356

Бежанян Г.

ГБОУ СОШ № 356, 10 «А» класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Герасименко М. С., учитель биологии

Санкт-Петербург создавался не только как город дворцов, каналов, мостов, но и как город садов и парков. Одной из ландшафтообразующих пород является вяз, который в насаждениях парков представлен в основном двумя видами: вяз шершавый *Ulmus scabra* Huds. и вяз гладкий *Ulmus laevis*.

На территории исторических парков Санкт-Петербурга за последнее десятилетие появились участки массового усыхания деревьев вяза. Таким

образом, впервые в парковых ансамблях Павловска и Гатчины доказано, что причиной массового увядания вязов является возбудитель голландской болезни ильмовых. Итак, **целью** моего исследования является выявить динамику состояния вязов в г. Санкт-Петербург в условиях распространения «Голландской болезни» на примере микрорайона ГБОУ школы № 356. А вот **задачи**, решение которых ведёт к моей цели:

1. Изучить литературу, раскрывающую характеристику *Ulmus laevis* и историю появления и эпидемиология голландской болезни.
2. Продолжить исследования на примере микрорайона ГБОУ школы № 356 за 2015-2016 года.
3. Выявить результаты, динамику и сделать выводы по состоянию вязов в микрорайоне ГБОУ школы № 356.

Изучив дополнительную литературу, мы продолжили наши исследования на примере микрорайона школы № 356. В течение двух лет мы рассматривали внешний вид и состояние деревьев на пришкольной территории и по результатам составили следующую таблицу:

| | Количество деревьев 2015 год | | Количество деревьев 2016 год | |
|---|---------------------------------|-------|---------------------------------|-------|
| | Здоровые деревья | 50 | 66,7% | 40 |
| Среднеповрежденные деревья | 5 | 6,7% | 7 | 9,3% |
| Полностью поврежденные деревья | 20 | 26,7% | 15 | 20,0% |
| Вырубленные | - | 0% | 13 | 17,3% |
| Итого: | 75 | 100% | 62 | 100% |

На основании своего исследования я могу сделать следующие **выводы**:

1. Голландская болезнь вязов является достаточно актуальной и серьезной проблемой в г. Санкт-Петербург.
2. Треть растений сильно поражены данным заболеванием, что может быть причиной распространения заболевания, часть растений была спилена, а расстояние, на котором находятся друг от друга, непосредственно влияет на распространение болезни.

Оценка экологического состояния зеленых насаждений на урбаноземах учебно-опытного участка МБОУДО «ЦРТ» г. Сосновый Бор

Белозерцев В.

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Центр развития творчества», 9 класс, г. Сосновый Бор, Россия

Научный руководитель: Шеянова Г. С., педагог доп. образования

Исследовательская работа является предпроектным этапом проекта реконструкции зеленых насаждений и благоустройства учебно-опытного участка МБОУДО «ЦРТ». Выполненная работа послужит основой для подбора древесно-кустарниковых пород для озеленения учебно-опытного участка МБОУДО «ЦРТ», территорий школ, городских улиц, парков и скверов в г. Сосновый Бор.

Оценка современного состояния зеленых насаждений учебно-опытного участка Центра и выявление роли неблагоприятных факторов, воздействующих на них — **цель работы**. Для ее достижения была проведена инвентаризация зеленых насаждений на территории Центра с определением породного состава и возрастной структуры, оценено состояние насаждений. По совокупности обнаруженных повреждений насаждения 1990-2008 гг. являются ослабленными, с нарушенной устойчивостью, II класс. Растения,

посаженные в период 2009-2015 гг. не имеют отклонений в развитии, категория состояния (жизнеспособности) деревьев — I.

Изучение экологических условий произрастания деревьев и кустарников позволило установить отрицательное влияние антропогенных факторов их состояние. После реконструкции здания и территории учебно-опытного участка в 2009 г. поверхность почвы активно заселяется мхом, что свидетельствует о переувлажнении и закислении. Этот фактор изменил в худшую сторону состояние старых древесных насаждений, так как другие экологические факторы, рассмотренные в работе не могли в значительной мере повлиять на состояние древесных растений.

Результаты исследовательской работы позволили определить первоочередные меры по сохранению видового разнообразия и улучшению экологического состояния древесных растений, а также предложить городским службам для озеленения новые перспективные породы деревьев и кустарников, декоративные и устойчивые в условиях г. Сосновый Бор.

Экологическое состояние и рекреационный потенциал сосновых насаждений парка культуры и отдыха г. Сосновый Бор

Бойко Д.

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Центр развития творчества», 8 класс, г. Сосновый Бор, Россия

Научный руководитель: Шеянова Г. С., педагог доп. образования

Целью исследовательской работы стала оценка состояния сосновых насаждений Парка культуры и отдыха г. Сосновый Бор и выявление его рекреационного потенциала.

На исследуемом участке отмечены три типа леса: сосняк черничный свежий, сосняк брусничник, сосняк беломошный — к рекреационным нагрузкам не устойчивые.

Эстетическая оценка природного комплекса установлена на основании зрительного восприятия. По результатам исследования определено, что 1 классу эстетической оценки соответствует менее 20% древесных насаждений, так как значительную долю — более 80% — ландшафта занимают ослабленные сосняки на камах и сосны с примесью березы и осины на слабодренированных влажных почвах. Обозримость и проходимость на этих участках ограничена. Захламленность и сухостой до 5 м³ на 1 га. Эстетическая оценка ландшафта снижена за счет неорганизованного отдыха, активного транзита через парк, и как следствие — сильного вытаптывания почвы.

Наблюдение в июле за посещаемостью парка позволили рассчитать среднюю нагрузку — она составила 0,93 чел/га, что находится на грани допустимого (max 1,0). Густота сети тропинок в парке очень высокая, в большинстве случаев состояние природного комплекса соответствует 3 стадии рекреационной дигрессии. По совокупности обнаруженных повреждений отдельные сосны имеют 2 и 3 категорию состояния. Встречается единичный сухостой. Оценка состояния соснового насаждения в целом — насаждение с нарушенной устойчивостью, II класс.

На основании результатов проведенных исследований был определен класс рекреационного потенциала природного комплекса — второй из 4. Рекреационный потенциал природного комплекса не исчерпан: в парке там, где перестают ходить люди, появляется подрост сосны обыкновенной. При осуществлении мероприятий по улучшению санитарно-гигиенического состояния сосновых насаждений, благоустройству, использованию образовательного и оздоровительного потенциала природного комплекса, парк культуры и отдыха «Белые пески» сохранит свою природную неповторимость и будет оставаться привлекательным для жителей города.

Уровень гамма-излучения на территории города Смолевичи

Борисов Ф.

*Государственное учреждение образования «Средняя школа № 2 города
Смолевичи», 8 «В» класс, Минская область, Беларусь*

Научный руководитель: Кривицкий В. В., учитель географии

Цель работы состояла в измерении и предварительной оценке уровня гамма-излучения на территории районного центра — город Смолевичи. Нами впервые проведены подробные измерения мощности амбиентной эквивалентной дозы гамма-излучения на территории города Смолевичи. Предыдущие исследования, результаты которых представлены в доступных источниках, включали незначительное количество точек замеров. Данный факт обуславливает новизну нашей работы.

Нами проведены измерения радиационного фона в десятках точек на территории города. Точки замеров располагались примерно на одном расстоянии друг от друга, что позволило наложить на план города целую сеть результатов измерений и создать карту радиационной обстановки. Также проведены замеры в точках наибольшего скопления людей: универмаг, средние школы № 1, 2 и 3.

Для определения уровня гамма-излучения нами использован профессиональный дозиметр РКС-107 белорусского производства. Измерялась мощность амбиентной эквивалентной дозы гамма-излучения в мкЗв/ч. Допускаемая погрешность прибора составляла $\pm 30\%$. Для повышения точности исследования, в каждой точке мы измеряли уровень гамма-излучения 10 раз, с последующим нахождением средней арифметической, что позволило снизить погрешность окончательного значения до $\pm 3\%$.

По результатам измерения мощности амбиентной эквивалентной дозы гамма-излучения нами установлено, что радиационный фон на территории

города Смоленичи не превышает пороговых значений и, следовательно, не представляет угрозы для здоровья жителей.

Создана карта изменчивости радиационного фона на территории города Смоленичи.

Результаты нашего исследования представляют интерес не только для жителей города Смоленичи, но и для государственных служб и негосударственных организаций, обязанных вести мониторинг радиационной обстановки на территории нашего района — санстанции, МЧС, Республиканского центра по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды, и других учреждений, что обусловило практическую значимость нашей работы.

Проблема переработки отходов из стекла и пластика

Владимиров П.

*МОУ Средняя образовательная Школа «Лесколовский Центр Образования»,
11 «А» класс, Всеволожский район Ленинградской области*

Научный руководитель: Русакова В. В., студентка магистратуры СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Актуальность темы:

В некоторых странах перерабатывается до 90% бытовых и промышленных отходов. Не секрет, что в России эти цифры намного ниже. Также важным аспектом является проблема утилизации отходов, которая усугубляется в основном потому, что большая часть товаров народного потребления обречена на очень кратковременный срок службы человеку. Товары куплены, использованы и выброшены без должного отношения к их остаточной ценности.

Цель: Выявить основные проблемы переработки отходов из стекла и пластика.

Основные методы исследования: Работа с информационными ресурсами, проведение социологического опроса, анализ полученной информации.

Содержание работы:

- Ознакомление с видами отходов и методами их утилизации;
- Выявление основных проблем, связанных с переработкой отходов;
- Проведение анкетирования и анализ полученных ответов;
- Итоговая оценка проблем по переработке отходов в мире.

Вывод: Данная проблема характерна не только для нашего региона, но и для всей России. Она связана с технологической и экономической невозможностью утилизации отходов. Это одна из самых серьезных проблем, которая требует своего немедленного решения.

**Деятельность ООО «Индустриальный парк «Подпорожье» —
Северо-Западный Холдинг» как пример экологизации
производства**

Грибков П.

*МБОУ «Подпорожская средняя общеобразовательная школа № 8», 10 класс
(химико-биологический профиль), г. Подпорожье, Ленинградская область*

Научный руководитель: Макарова О. В., учитель биологии

Наращение экологической напряжённости, осознание опасности дальнейшего развития фронтальной экономики побуждает государство учитывать экологические факторы в социально-экономической деятельности.

Актуальность данной работы обусловлена необходимостью внедрения в производство ресурсосберегающих и передовых технологий, минимизирующих отрицательные воздействия на окружающую среду.

Объектом исследования является ООО «Индустриальный парк «Подпорожье» — Северо-Западный Холдинг».

Предмет исследования: деятельность предприятия по экологизации производства. **Цель:** выявление внедрения систем, технологических процессов и схем, соответствующих принципам экологизации производства.

Производство компании расположено в городе Подпорожье на Северо-Востоке Ленинградской области, в 265 км от Санкт-Петербурга на границе с Республикой Карелия и Вологодской областью. Основным направлением деятельности компании является профессиональное промышленное производство древесных топливных гранул — пеллет.

Неизменно с момента запуска предприятие является одним из лидеров среди крупнейших российских производителей и экспортеров древесных топливных гранул. В результате экскурсии, проведённой для нас генеральным директором и начальником производства, мы познакомились с этапами производственного цикла предприятия.

Основными технологическими этапами производства топливных пеллет являются:

1. Крупное дробление сырья.
2. Сушка обработанного сырья.
3. Мелкое дробление.
4. Корректирование влажности.
5. Грануляция и прессование.
6. Охлаждение пеллетов.
7. Расфасовывание готовой продукции.

Анализируя деятельность предприятия «Индустриальный парк «Подпорожье» — Северо-Западный Холдинг» мы пришли к выводу о том, что его деятельность полностью удовлетворяет всем требованиям и характеристикам ресурсосберегающих технологий на всех стадиях

производственного цикла. Благодаря использованию передовых технологий предприятие по производству пеллет характеризуется повышенным уровнем безопасности, продуктивностью и минимальным количеством выбросов.

Оценка экологического состояния почвы

Григорьева С.¹, Воронина К.²

*ГБОУ Средняя общеобразовательная школа № 654 «Хореография», 9 класс¹,
10 класс², Кировский район, г. Санкт-Петербург, Россия*

Научный руководитель: Родионова Н. И., учитель, методист ГБОУ СОШ № 654

Актуальность: Масштабы изменений, естественного ландшафта почвенных угодий бассейна Финского залива, крайне высоки. Поэтому возникает необходимость изучения, прогнозирования, учета последствий изменений и рационального освоения.

Проект направлен на определение путей оценки экологического состояния почвы и возможных направлений решения проблемы рационального использования почв в условиях большого города.

Объект: Почвенные ресурсы.

Предмет исследования: Почвенные пробы пяти точек двух регионов в сравнении.

Цель работы: разработать и реализовать систему мониторинга почвы, предложить рекомендации по устойчивому развитию территории на конкретном участке антропогенного влияния. **Методами** исследования при проведении работы были: анализ и обобщение литературы; установление взаимосвязей; химический анализ, наблюдения; работа на местности; и др.

Результаты и выводы: Несколько точек наблюдения в регионе проживания (пробы № 1-4) сравнили с материалом другого региона (проба № 5). Это позволило расширить полученные данные и увидеть детальные отличия как внутри региона, так и за его пределами в зависимости

от определенных условий. Работа на местности позволила в естественных условиях наблюдать изменения почвы. Выращивание семян в разных пробах доказали, что почвы обладает биопродуктивностью. Мы рассмотрели почву с позиции экосистемы в виде условной схемы, выделив ключевые компоненты. Комплексное исследование почвы с помощью адаптированных к условиям школьной лаборатории методик, включающих химический и физический анализ, позволило сформулировать общий вывод об экологическом состоянии изучаемых почв. Наиболее экологически чистыми являются почвы пробы № 4 (парк) и № 5 (степь), средняя степень загрязнения участок № 1 (залив), № 3 (дом), сильное загрязнение участок № 2 (шоссе). Работа проекта имеет комплексный характер, так как используются разнообразные подходы к изучению экологического состояния почвы, что дает возможность получить более точную информацию. На основе полученных данных мы составили карту «Загрязнение почв» и предложили мероприятия для снижения риска загрязнения через формирование системы устойчивого развития.

Исследования растений как биотестов по определению загрязнения почвы нефтью

Жестакова Д.

МБУ «Школа № 61», МБОУ ДО ГЦИР, 8 класс, г.о. Тольятти

Научный руководитель: Балух В. П., к.п.н., учитель технологии,
МБУ «Школа № 61», г.о. Тольятти

Чрезвычайно опасным источником загрязнения почвенного покрова являются предприятия нефтегазодобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности. Одним из видов загрязнения, что оказывает длительное стрессовое воздействие на экосистему, является нефть. Загрязнение почв нефтью вызывает как деградацию земель, так и создает опасность проникновения

поллютантов в питательные цепи, одним из звеньев которых является человек.

Противоречие. Детальный химический анализ нефти и ее содержания в загрязненной почве предоставляет подробную информацию об общей концентрации поллютантов, однако потенциальные воздействия на экосистемы не могут быть предусмотрены, используя только данные этих концентраций, а ряд следствий, вытекающих из первоначального химического загрязнения, приводят к тому, что стандартные химические методы анализа являются недостаточными, чтобы полностью оценить воздействие на окружающую среду.

Гипотеза исследования: Растительные тест-системы являются достаточно надежными и удобными в установлении степени токсичности определенных загрязнителей, также они дают возможность оценить суммарный эффект воздействия различных видов загрязнителей, в том числе для оценки степени деградации почвенных экосистем, испытывающих разнопланово антропогенного воздействия.

Объект исследования: экологический биомониторинг.

Предмет исследования: биотесты с помощью растений по определению загрязнения почвы нефтью.

Цель работ: разработать экспресс-метод оценки токсичности нефти на почву и установить закономерности „доза-эффект” между концентрацией нефти в почве и чувствительными тест-реакциями и оценить целесообразность использования данных параметров растительных тест-систем для биомониторинга нефтезагрязненных почв.

Изучение водного обмена у комнатных растений разных экологических групп

Сидорчук А.¹, Забоева А.¹, Рогинская А.²

ГБОУ Средняя общеобразовательная школа № 79, 11 «Б» класс¹, 10 «А» класс², Калининский район Санкт-Петербурга, Россия

Научный руководитель: Коростелёва Ю. В., учитель биологии, педагог
ОДОД ГБОУ СОШ № 79

Цель: изучить важнейшие функциональные особенности листа растений как органа транспирации.

Задачи:

1. Определить количество устьиц на листовой пластинке и размеры испаряющей поверхности листа у комнатных растений разных экологических групп.

2. Сравнить интенсивность транспирации исследуемых групп растений.

3. Изучить механизм открывания и закрывания (гидропассивные движения) устьиц методом плазмолиза.

4. Изучить фотоактивные движения устьиц.

5. Установить зависимость ширины устьичной щели от времени, прошедшего после полива растений.

6. Определить водный потенциал растительных тканей методом Шардакова.

7. Оценить возможность применения методик измерения ширины устьичной щели и определения водного потенциала для правильного выбора времени полива растений.

Объекты исследования. Гигрофиты: традесканция, бегония, сеткреазия; мезофиты: рео, каллизия, сциндапус. Количество устьиц определяли, рассматривая под микроскопом (x200) слепки (реплики) с нижнего эпидермиса листьев растений. Гидроактивные движения устьиц исследовали, измеряя

ширину устьичных щелей через определённое время после полива растений: 2, 4, 7, 10 и 12 суток. Параллельно измеряли водный потенциал тканей методом Шардакова.

Выводы:

1. У гигрофитов площадь открытых устьиц составляет 0,57% - 1,25% от площади листа, у мезофитов — 0,63 - 2,25%.

2. Высокая интенсивность транспирации 4-15 г/м²·ч характерна для гигрофитов, для мезофитов — 0,64-1,8 г/м²·ч.

3. В 1% растворе сахарозы устьица закрываются, а в 5% растворе глицерина происходит открывание устьиц. Помещение растения в темноту на 3 часа приводит к закрыванию устьиц.

4. Степень открытия устьиц зависит от обеспеченности растения водой: у гигрофитов устьица начинают закрываться через 4 суток после полива, у мезофитов — через 6-8 суток.

5. Водный потенциал тканей гигрофитов начинает резко уменьшаться через 4 суток после полива, у большинства мезофитов — через 6-8 суток.

6. Данные методики можно применять для выбора оптимальных сроков полива растений, однако, необходимо учитывать микроклимат помещения (температуру и влажность воздуха).

Влияние автомобильного транспорта на экологическое состояние г. Новомосковска

Карташова А., Старобудцева П., Вознесенская Л.

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Лицей»,
11 «Б» класс, г. Новомосковск, Тульская область*

Научный руководитель: Майорова Е. А., учитель биологии МБОУ «Лицей»

Благодаря этому исследованию я смогла выявить самые благоприятные районы города Новомосковска для проживания людей, нанесла их на карты и определила оптимальные условия использования автомобилей.

Для определения общего качества воздушной среды я использовала метод лишеноиндикации А.В. Пчёлкина и А. В. Боголюбова. Он эффективен, так как лишайники высокочувствительны к загрязнению среды обитания. Помимо этого я определяла уровень запыленности и использовала аспиратор модели 822. Все необходимые данные и результаты измерений запыленности я вносила в таблицу, данные для которой были взяты из пособия Клименко. Загрязнение атмосферного воздуха отработавшими газами автомобилей удобно оценивать по концентрации окиси углерода по формуле Бегма и Шаповалова. Эти три исследования дают наиболее полную картину загрязненности атмосферного воздуха, так как показывают влияние различных загрязнителей на состояние города. Исходя из полученных данных, мы смогли определить, что менее загрязнен 19 квартал, а наиболее сильно страдает от атмосферного загрязнения Залесный. Показатели исследований значительно превышают нормы ПДК. В ходе исследования я доказала негативное влияние автомобильного транспорта на экологическое состояние города Новомосковска. Мною были составлены рекомендации по ограничению загрязнения атмосферы при использовании автотранспортных средств, которые сводятся к выполнению следующих основных положений:

1. Необходимо усовершенствовать автомобиль и его техническое состояние, поддерживать исправное техническое состояния.
2. Следует рационализировать организацию перевозок и движения, а именно обеспечить регулирование дорожного движения.
3. Увеличить расстояние между автомобильной дорогой и жилым комплексом, максимально озеленить территории.

Бездомные собаки г. Павлово: экология отношения

Клюшина А.

МБОУ Средняя школа № 10, 10 класс, г. Павлово

Научный руководитель: Пугина Е. Е., учитель химии и биологии высшей квалификационной категории

Бездомных собак можно встретить повсюду: в подвалах, в теплотрассах, в подъездах и на улицах. Они грязные, голодные и поэтому злые. Могут быть переносчиками болезней. Когда-то они жили в доме, но затем хозяевам быстро надоели, ведь уход за животными требует большого терпения. И вот они оказались на улице. Кто-то их подкармливает, а кто-то швырнет в них камень или палку.

Чтобы разобраться в этом вопросе, я решила провести исследование с целью определения влияния бездомных собак на экологию нашего города.

Задачи, необходимые для реализации цели:

1. Выяснить, какая категория собак считается бездомными.
2. Изучить состояние проблемы бездомных собак у нас в городе
3. Выяснить отношение общественности к проблеме бездомных

животных

Гипотеза исследования: проблема бездомных собак в нашем городе возникает из-за равнодушного отношения людей к этой проблеме.

Предмет исследования: наличие проблемы бездомных собак в нашем городе.

Объект исследования: бездомные собаки.

Методы исследования: общенаучные (анализ, синтез, обобщение), статистические (анализ статистической информации), социальные (опрос).

Актуальность работы заключается в том, что проблема — бездомные животные, актуальна во всех городах нашей страны. Из средств массовой

информации мы получаем много примеров жестокого обращения с животными, особенно среди молодежи.

Любое поведение собаки стоит рассматривать как реакцию высокоразвитого животного на окружающую его среду.

Наше отношение к проблеме бездомных собак:

По данным МЧС на данный момент в городе Павлово насчитывается около 60 собак, по районам города они распределяются следующим образом, см карту.

Я провела анализ социальных сетей и установила, что вопрос бездомных животных через работу общественных организаций в социальных сетях имеет достаточно широкое распространение. Наиболее активным в нашем городе является благотворительный фонд защиты животных «КОТОДОГ». Основными целями этих групп является нахождение хозяев для бездомного животного.

Гамма-радиометр как средство измерения удельной активности

^{137}Cs для расчета коэффициента перехода радионуклида

^{137}Cs из почвы в сельхозкультуры

(на примере Лунинецкого района Брестской области Республики Беларусь)

Лозицкая М., Прудников Е.

ГУО «Средняя школа № 2 г. Лунинца», 10 класс, Брестская область, Республика Беларусь

Научный руководитель: Невдах Г. П., учитель физики ГУО «Средняя школа № 2 г. Лунинца»

До настоящего времени обследование сельскохозяйственных угодий проводилось на почвах, загрязненных радиоцезием более 5 Ки/км^2 . Практика показала, что имеют место случаи содержания радиоцезия на почвах с содержанием радиоцезия на территориях менее 5 Ки/км^2 . Это говорит о необ-

ходимости проведения обследования сельскохозяйственных угодий, загрязненных радиоцезием от 1 до 5 Ки/км².

Цель работы: определение удельной активности ¹³⁷Cs гамма-радиометром Atomtex для расчета коэффициента перехода радионуклида ¹³⁷Cs из почвы в сельхозкультуры.

Задачи: — изучить принцип действия гамма-радиометра Atomtex и методику радиологического обследования сельхозугодий, научиться производить замеры при помощи данного прибора и определить коэффициент перехода радионуклида ¹³⁷Cs из почвы в картофель, морковь и свеклу.

В ходе работы изучен принцип работы гамма — радиометра, определена удельная активность ¹³⁷Cs в почве и в картофеле, моркови, свекле, произрастающих на территории с различным уровнем загрязнения.

По результатам работы сделаны выводы:

- 1) Гамма-радиометр Atomtex — современный, многофункциональный прибор, который удобен в использовании, безопасен;
- 2) Результаты измерений поверхностной активности почвы сельхозугодий на всех территориях находятся в пределах допустимой нормы;
- 3) Показатели, удельной активности ¹³⁷Cs, граничащие с нормой наблюдаются в овощах, собранных с сельхозугодий д. Вулька 2, д. Межлесье, д. Красная Воля.
- 4) Установлен коэффициент от 0,1 до 0,5 перехода ¹³⁷Cs из почвы в сельхозкультуры;
- 5) Среднее значение коэффициента перехода ¹³⁷Cs из почвы в сельхозкультуры составляет: картофель — 0,43, свекла — 0,28, морковь — 0,30. Материалы работы могут быть использованы в работе с населением Беларуси, России, Украины, проживающим на территории, пострадавшей от ЧАЭС.

Эпифитные водоросли некоторых водоемов национального парка «Зюраткуль»

Луговая А.

ГБОУ Гимназия № 61, 8 класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Горин К. К., педагог ДО

Водоросли — важный компонент любой водной экосистемы. Они являются основными продуцентами кислорода в водоеме, а также способны выделять различные органические вещества, в том числе токсины, которые могут представлять высокую опасность для животных и человека. Помимо этого, многие виды водорослей используются как индикаторы органического загрязнения воды.

Основной водоем национального парка, озеро Зюраткуль, представляет собой водохранилище, которое последнее время подвергается постепенному зарастанию высшими растениями, что способствует развитию сообществ эпифитных водорослей. Поскольку ранее изучение видового состава водорослей и их экологических особенностей не проводилось, то информация, представленная в настоящем исследовании, имеет особую ценность для национального парка.

Цель: изучить структурные показатели эпифитных водорослей некоторых водоемов национального парка Зюраткуль.

Задачи:

1. Определить видовой состав и провести систематический анализ;
2. Провести анализ видового разнообразия и богатства на исследовательских станциях с использованием индекса доминирования Симпсона;
3. Оценить сходство видового состава водорослей в разных точках с использованием коэффициента Серенсена-Чекановского;
4. Определить степень органического загрязнения водоемов с использованием индекса сапробности Пантле-Букк.

В ходе исследования было обнаружено 52 вида, принадлежащих к 5 отделам. Наибольшее число видов принадлежало к отделу *Cyanoprokaryota* (19 видов), а наименьшее к *Ochrophyta* — 1 вид, *Vaucheria sp.*

Высокий показатель индекса доминирования Симпсона (0.5) был зарегистрирован только на станции в устье р. Большой Кыл из-за выраженного доминирования вида *Aphanocapsa incerta*. В остальных местах отбора значения индекса варьировали от 0.2 до 0.3.

Наиболее схожими по видовому составу оказались точки в устье р. Малый Кыл и в р. Большая Сатка (значение коэффициента — 0.36). Это может быть связано с тем, что оба водоема текучие.

Самая высокая степень органического загрязнения (4-й класс качества воды) была зарегистрирована на кордоне Шаровском (станция № 2) и в устье реки Малый Кыл. Воду в реке Большая Сатка и в прудах рядом с поселком Зюраткуль можно отнести ко 2-му классу качества воды. В целом озеро Зюраткуль относится к водоемам с β -мезосапробными условиями (3-й класс качества воды).

Рекультивация техногенно деградированных ландшафтов с терриконами гранитного отсева

Льянова А.

МБОУ «Каменногорский ЦО», 10 «А» класс, г. Каменногорск, Россия

Научный руководитель: Леонтьева В. П., учитель географии

Горнодобывающая промышленность составляет основу хозяйственного комплекса муниципального образования «Каменногорское городское поселение» и занимает ведущее место в сфере материального производства. В связи с этим на территории нашего городского поселения ежегодно растут терриконы неиспользуемого гранитного отсева, изменяя природный ландшафт МО

«Каменногрское городское поселение», необходимо искать пути решения этой экологической проблемы.

В ходе работы была получена информация о видах отсева, причинах его образования и скопления в терриконах. Образование терриконов происходит из-за того, что в данный момент гранитный отсев практически невозможно использовать в производстве (отсутствует экономическая выгода, т.к. продукт не востребован на рынке).

По результатам исследования было выяснено, что выходом из сложившейся ситуации может быть рекультивация земель, попавших под влияние хозяйственной деятельности человека. На начальном этапе необходимо избавиться от насыпей гранитного отсева. Это и входит в технический этап рекультивации. Также были найдены различные рынки сбыта гранитного отсева. Освобождение земли от терриконов будет происходить за счёт продажи гранитного отсева, или уже готовой продукции из него. Как пример, был приведен бизнес-план постройки мини-завода по производству шлакоблоков. Реализация плана оказалась возможной и выгодной.

Скопление гранитного отсева в терриконах ведет к ухудшению экологической обстановки в нашем городском поселении. Проблема требует решения и ждет креативных людей, готовых извлечь выгоду из невостребованных терриконов.

Там, где когда-то возвышались величественные сосны и ели, белоствольные березы, уходя своими кронами в небо, образовались терриконы гранитного отсева. Гранитная пыль покрывает ближайшие растения, постройки, все живое этим дышит. Животные лишаются своих домов, мы лишаемся природной красоты, лишаемся своего здоровья. В наших силах вернуть утраченную природную красоту, получив экономическую выгоду.

Энергия воды: влияние Жодинской мини-ГЭС на экологию реки Плисы

Михаленко А.

*Государственное учреждение образования «Жодинская женская гимназия»,
IX класс, г. Жодино, Республика Беларусь*

Научный руководитель: Анискевич Г. И.

Цель исследования: изучение влияния Жодинской мини-ГЭС на экологию реки Плисы.

Методы исследования: мониторинг глубины водоема и прозрачности речной воды с помощью диска Секки, мониторинг экологического состояния водоема, фотофиксация, визуальное наблюдение, статистический метод обработки данных.

Обследование производилось на участке реки Плисы от водосброса Жодинской ТЭЦ до микрорайона Заречье с января 2014 года по декабрь 2016 года.

Результаты исследования. В 2009 году на водосбросе Жодинской ТЭЦ установили мини-ГЭС мощностью 30 кВт. На ней установлен один энергоблок сифонного типа с годовой выработкой электроэнергии 180 тыс. кВт.ч. Расход воды через турбину мини-ГЭС при минимальной нагрузке составляет около 0,8 куб. м/сек., а приход воды в водохранилище — 0,49 куб. м/сек. Когда уровень в водохранилище опускается до критической отметки, турбина отключается и простаивает.

При отключении турбины уровень воды в реке падает в два раза. На мелководье в жаркую пору года происходят заморы рыбы, что ведет к сокращению рыбных ресурсов. От недостатка растворенного в воде кислорода страдают и погибают моллюски. Из-за сокращения рыбных ресурсов и численности моллюсков происходит неконтролируемый рост водных растений и водорослей. Особенно опасно разрастание нитчатых

водорослей, выделяющих в воду ядовитые токсины. Вода в реке становится мутной. Это ставит под угрозу существование других обитателей водоема, нуждающихся в чистой воде.

При каждом очередном включении турбины с ускорением течения усиливаются поперечные течения, подмываются берега, корни деревьев, в результате чего участились случаи падения деревьев в реку. Вокруг этих деревьев скапливается мусор, в реке начали формироваться островки.

Вывод: Жодинская мини-ГЭС оказывает негативное влияние на экологию реки Плисы. Чтобы восстановить баланс и естественный процесс саморегулирования водоема необходимо как можно скорее привести в соответствие возможности реки Плисы и мощность насоса мини-ГЭС.

Энергоэффективность как решение экологических проблем (на примере проекта системы освещения МАОУ СОШ № 1)

Назаренко Е.

МАОУ «СОШ №1», 10 класс, г. Бор Нижегородской области

Научный руководитель: Назаренко Н. С., учитель физики высшей категории

Сегодня очень часто говорят о важности энергосбережения. Эта проблема стала актуальной во всем мире. В связи с осознанием и обсуждением существующей проблемы в России был принят Федеральный закон Российской Федерации от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Весь мир, в том числе и Россия, переживает очередной виток экономического кризиса. Кроме того, Россия вынуждена развивать экономику в непростых условиях из-за введения санкций. Кроме того, в России 2017 год указом Президента В.В.Путина объявлен годом экологии. Именно эти объективные условия и обусловили выбор темы для создания

работы «Энергоэффективность как решение экологических проблем (на примере проекта системы освещения в МАОУ СОШ № 1)».

Цель — ознакомиться с современными источниками света представленными в розничной сети г. Бор, изучить технические характеристики, назначение. Выбрать необходимое оборудование и рассчитать необходимое количество ламп, энергопотребление, экономический и экологический эффект. Разработать проект освещения учебных классов МАОУ СОШ № 1 г. Бор, рассчитать энергозатраты, проанализировать полученные данные. Сделать выводы.

Задача — создание проекта освещения учебного класса СОШ № 1, учитывая экологические, экономические, социальные и культурные аспекты проблемы без ухудшения качества освещения.

Изучен ассортимент розничной сети г. Бор, выбран источник света и изучены его технические характеристики.

Изучена нормативно-правовая база документов, которые регламентируют уровень освещенности в учебном классе. Проведены необходимые измерения всех величин.

Изучена тема «Фотометрия». Разработана и предложена методика расчета энергозатрат и количества источников света. Выведены формулы для расчета.

Составлены сравнительные диаграммы.

Проведен анализ полученных результатов. Сделаны расчеты по экономии электроэнергии и оплате за ее использование.

Изучен вопрос окупаемости модернизации системы освещения и рассчитан срок окупаемости проекта.

Создан проект системы освещения типового кабинета МАОУ СОШ № 1 при помощи программного обеспечения DIALux.

Намечены перспективные планы для продолжения работы над проектом.

Изучен вопрос взаимосвязи сокращения потребления электроэнергии и сокращения выбросов парниковых газов. Рассчитано количество выбросов вредных веществ в атмосферу. Сделаны выводы:

1. При оборудовании учебных кабинетов и вспомогательных помещений LED лампами становится возможным достичь уровня освещенности согласно определенных государственных нормативов.

2. При оборудовании учебных кабинетов и вспомогательных помещений LED лампами становится возможным уменьшить энергопотребление.

3. Наш проект содержит меры, которые позволяют сократить энергопотребление и сократить расходы на ее оплату без ухудшения условий освещенности кабинетов.

4. Реализация проекта может окупить себя за 3-4 года использования.

5. Проект универсален и может быть внедрен в любой школе России.

6. Экономия электроэнергии позволяет в конечном итоге улучшить экологическую ситуацию за счет уменьшения количества выбросов парниковых газов.

Построена логическая цепочка позволяющая проследить многовекторность вопроса и взаимосвязи всех аспектов жизни человека.



Исследование снежного покрова на наличие антигололедных реагентов

Никитин И., Полищук И., Краснов М.

Научные руководители: Кудрявцева Т.П. методист ДДТ Петроградского района, Кондратюк И.П. учитель химии ГБОУ СОШ №77 с углубленным изучением химии Петроградского района

Всё острее и острее встаёт проблема загрязнений от насильственного таяния снега антигололедными реагентами и в снегоплавильнях. Снег, растаявший насильственным способом, отрицательно влияет на окружающую среду так, как после его таяния все вещества, растворённые в нём, остаются на тротуарах и дорогах нашего города. Песок, оставшийся после таяния снега, попадает в сточную канализацию и забивает её. Оставшийся на улицах песок после высыхания превращается в летучий аэрозоль, который при малейшем ветре начинает подниматься в воздух.

Снег, который плавят в снегоплавильнях, оказывает неблагоприятное влияние на состояние близлежащих водоёмов в связи с тем, что в этом снеге содержится тот же песок и антигололедные реагенты. Так как снегоплавильни расположены рядом с водоемами, можно предположить, что расплавленный снег сразу сливается в водоёмы.

В январе 2016 года Комитет по благоустройству Санкт-Петербурга отказался от посыпки только смесью солей в пользу посыпки песком и указанными выше солями в соотношении 90% песка к 10% антигололедных реагентов.

Цель: Цель нашей работы доказать или опровергнуть оправданность применения данной тактики на улицах Петроградского района, а также определить преимущества и недостатки данной тактики.

Задачи:

- 1). Создать карты для определения оптимальных точек для сбора проб.
- 2). Собрать пробы снега.

- 3). Растопить и профильтровать снег.
- 4). Взвесить массу сухого остатка на фильтре.
- 5). Полученную воду титровать кондуктометрическим методом.
- 6). Проанализировать полученные результаты, т.е. значения кондуктометров и массу сухого остатка на фильтре.
- 7). Сопоставить результаты с гипотезой и сделать соответствующие выводы.

Объект исследования: Пробы снега в банках 5л.

Предмет исследования: Содержание антигололёдных реагентов и сухого остатка в объёме снега.

Гипотеза: Мы считаем, что повышенное содержание антигололёдных реагентов может быть на съездах с мостов, дорогах с оживлённым движением, а также в местах скопления снегоуборочной техники.

В процессе исследования мы собрали 29 проб снега в пределах Петроградского района и в качестве контрольной пробы взяли пробу в Ленинградской области. Местами отбора были зелёные зоны, оживлённые дороги, тихие улицы и база снегоуборочной техники.

Общая минерализация определялась кондуктометрически, с использованием двух марок кондуктометров для получения более точных результатов.

Результаты нашего исследования будут направлены в Администрацию Петроградского района.

Биофизические свойства нервной системы пиявок

Скочкова Н.

Гимназия № 261, 10 «Б» класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Сорокина Е.Н., учитель физики Гимназии № 261

Интерес к методу лечения пиявками растет не только в России, но и в Странах Европы и Азии. Об этом свидетельствует рост биофабрик по разведению пиявок по всему миру. В литературе и на практике в основном

проводят фармакологические исследования, направленные на изучение комплексов биологически активных веществ, содержащихся в слюне пиявки. Авторы исследовали поведение пиявок под влиянием на них физических факторов окружающей среды. Была выдвинута гипотеза, что пиявки могут реагировать на свет и температуру, ощущать запахи, реагировать на различную музыку различной частотой и амплитудой движения тела, а также по-разному реагировать на метеоусловия. Обобщая теоретические знания, полученные путем изучения литературных источников и проведения экспериментов, можно сделать вывод, что, элементарно устроенная, на первый взгляд, нервная система пиявки позволяет ей прекрасно ориентироваться в окружающем мире и существовать на Земле в течение многих тысячелетий. А учитывая чувствительность пиявок к запахам, степени нагретости тела, свету и звуковым колебаниям, позволяет широко использовать в медицине для таргетного лечения многих заболеваний, не теряя своей актуальности в наше время.

Исследование воздействия техногенных объектов на биоразнообразии Копорской губы Финского залива

Старцева А.

МБОУ «СОШ № 2 с углубленным изучением английского языка», 11 класс

Научный руководитель: Чудовская О. В., учитель биологии высш. категории

Гипотеза — из-за высокой антропогенной нагрузки различными техногенными объектами (ЛАЭС, НИИКИ ОЭП, очистные сооружения городского водоканала, промышленные строительные базы) происходит изменение биоразнообразия Копорской губы Финского залива.

Цель работы: оценить воздействие техногенных объектов на биоразнообразии Копорской губы Финского залива, используя различные подходы в экологии (экосистемный и популяционный).

Задачи:

- Провести органолептический анализ в выбранных точках;
- Определить концентрации аммония, фосфатов и БПК₅, а также рН воды в пробах;
- Измерить концентрации ионов тяжелых металлов (Pb²⁺, Cu²⁺);
- Измерить радиационный фон в точках с помощью дозиметра;
- Провести сравнительный анализ показателей.

Для проведения исследования было выбрано 3 точки по данным координатам 59°53'07.2»N 29°03'57.6»E. Измерение содержания в воде ионов Pb²⁺, Cu²⁺ и NO₃ производилось с помощью прибора «ЭКСПЕРТ-001», а содержание аммония, фосфатов, нитратов и БПК₅ произвела городская лаборатория. Также был измерен радиационный фон с помощью дозиметра, и проведен ряд органолептических измерений.

На основании проведенных исследований мы получили следующие **выводы:**

- 1) Возможно тепловое загрязнение от станции;
- 2) Значение БПК₅ и концентрация ионов NO₃ превышает ПДК, что указывает на процессы эвтрофирования, а также негативное антропогенное влияние, оказываемое техногенными объектами;
- 3) Водородный показатель близок к нейтральному, но отклоняется в сторону щелочного, следовательно, это говорит об антропогенном воздействии;
- 4) В пробах сильно увеличено содержание ионов Pb²⁺, такое обилие тяжелых металлов связано с тем, что недалеко пролегает автодорога;
- 5) Радиационного загрязнения от ЛАЭС нет, т.к. полученные значения доз ионизирующего излучения не превышают ПДК.

БИОЛОГИЯ И МЕДИЦИНСКАЯ ТЕХНИКА

Исследование некоторых физиологических функций у подростков

Александрова А.

*МБОУ «Подпорожская средняя общеобразовательная школа № 8», 11 класс
(химико-биологический профиль), г. Подпорожье, Ленинградская область*

Научный руководитель: Макарова О. В., учитель биологии

Возрастающая актуальность здорового образа жизни помогает человеку приходить к тому, что несбалансированное питание, вредные привычки, стрессы, отсутствие достаточного количества физических нагрузок негативно сказываются на самочувствии, внешности, количестве заболеваний, продолжительности жизни. Актуальность данной работы обусловлена тем, что на основании применяемых методов и оперативно-технических приёмов она позволяет подросткам самостоятельно оценить уровень тренированности организма и сделать выводы о значении физических нагрузок.

Подростковый период (полового созревания, пубертатный) является периодом, когда организм находится перед новым большим физиологическим скачком количественного и качественного роста и резкой перестройки большинства систем органов. Для проведения исследований нами были сформированы две группы подростков:

I группа (10 человек) — подростки, интенсивно занимающиеся спортом (3 урока физической культуры в неделю плюс 6 раз в неделю двухчасовая спортивная тренировка);

II группа (10 человек) — подростки, испытывающие стандартные физические нагрузки (3 урока физической культуры в неделю). Для исследования некоторых физиологических функций у подростков мы использовали нижеописанные апробированные методики, для применения которых не требуются особые приборы и оборудование. Эти методики

человек может без труда опробовать на себе и сделать выводы о функциональном состоянии систем органов. Анализируя результаты исследования, мы сделали выводы о состоянии нервного компонента опорно-двигательной системы (проба Ромберга, проба Яроцкого), определили энергетические потребности организма, функциональное состояние дыхательной системы, стрессоустойчивость, эмоциональную стабильность, уровень тревожности, уровень познавательной активности. Занятия спортом являются дополнительным источником стресса для организма подростка, а вместе с тем, эффективным средством укрепления функциональных систем, самовоспитания личности. В результате анализа экспериментальных данных удалось выявить более высокие показатели функциональных параметров у мальчиков, чем у девочек. Спортсмены-подростки, по сравнению со своими сверстниками, не занимающимися спортом, обладают большей работоспособностью, выносливостью.

Причины и профилактика ожирения у подростков

Аристарова А.

*МБОУ «Подпорожская средняя общеобразовательная школа № 8», 11 класс
(химико-биологический профиль), г. Подпорожье, Ленинградская область*

Научный руководитель: Макарова О. В., учитель биологии

Актуальность данной работы обусловлена тем, что ожирение в детском и подростковом периодах является серьезным и проблематичным вопросом современности. Уже не первое десятилетие наблюдается рост числа детей, имеющих излишнюю массу тела. Проблема ожирения является важнейшей медико-социальной проблемой современности, значение которой, безусловно, будет возрастать в последующие годы. **Объектом исследования** является подростковое ожирение. **Предмет исследования:** мероприятия, направленные на профилактику ожирения.

Россия стремительно вырвалась на четвертое в мире место по количеству людей с ожирением. После США, Китая и Индии. В России от 15 до 20% детей и подростков излишне упитаны, а еще 5-10% страдают от ожирения. Эта картина соответствует общим показателям по Европе, где случаи ожирения у детей выросли в три раза по сравнению с 1980-ми годами. ВОЗ прогнозирует увеличение веса у следующего поколения и одновременно снижение физической активности. В развитии ожирения у детей и подростков выделяют два главных фактора: **алиментарный** — вызванный проблемами питания и неправильным, «сидячим» образом жизни; **эндокринный** — являющийся результатом патологии некоторых эндокринных желез.

Проанализировав изученный материал по данной теме, получив консультации специалистов, нами была разработана анкета для выявления некоторых причин и тенденций распространения ожирения, а также для предложения мероприятий по его профилактике. Респондентами являлись подростки от 12 до 17 лет, учащиеся школ города Подпорожье Ленинградской области. Всего опрошено 245 подростков. В работе мы приводим данные нашего исследования.

Основные причины развития ожирения у подростков: влияние семьи, переедание, неправильный режим питания, гиподинамия, страхи, стрессы, эндокринные нарушения, наследственные и генетические заболевания, травмы, хирургическая патология, воспалительные заболевания мозга, опухоли головного мозга. Ожирение имеет ряд негативных последствий для здоровья. Мероприятия, направленные на профилактику ожирения: соблюдение режима питания, формирование правильного отношения к пище, соблюдение рационального двигательного режима, соблюдение режима дня. Профилактика ожирения необходима в любом возрасте.

Разработка устройства для ориентации слепых и слабовидящих людей в пространстве

Булат Д.

НОУ УВК «Взмах», 11 класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Анисимов А.А., асс. каф. БТС

Обычному человеку сложно представить, насколько трудно в современном мире быть незрячим, любые бытовые необходимости нельзя выполнить без трости или чьей-либо помощи. Поэтому было принято решение спроектировать и изготовить устройство, способное передавать незрячему человеку информацию о расположенных рядом предметах. Устройство обязательно должно быть автономным, компактным и иметь максимально дружественный интерфейс.

Бесконтактные способы измерения расстояния, использующие волны в ультразвуковом диапазоне, широко применяются в повседневной жизни. Именно он был выбран в качестве устройства захвата информации.

Вариант корпуса был смоделирован в AutoCAD, внутри достаточно места для размещения основных узлов устройства: ультразвукового дальномера, платы с управляющим микроконтроллером ATMEGA328 и аккумуляторной батареи. Сам корпус выполнен из ABS пластика и напечатан на 3D принтере Prusia Anet i3, на нижней грани устройства прикреплен резиновый ремешок для фиксации на руке.



Принцип работы

Надев прибор на кисть и направив его в сторону, слабовидящий человек может понять, как близко от него находится стена или какое-либо препятствие, направив под углом на землю можно ощутить по частоте вибрации вибромотора, насколько близко находится первая ступень лестницы или конец бордюра.

Заключение:

В ходе выполнения данной работы были выполнены все поставленные задачи, создан работоспособный макет устройства. Ультразвуковой дальномер занимает минимум места и не заставляет его обладателя постоянно держать что-то в руке. Автономность устройства позволяет использовать его на протяжении целого дня без дополнительной подзарядки.

Методы количественного определения белков как диагностических маркеров: состояние, проблемы и перспективы

Булатова Д.

ГБОУ «Школа № 1468», 9 «Б» класс, Москва

Научный руководитель: Ковалева М. А., старший научный сотрудник лаборатории Биомедицинских Исследований, ФИЦ Биотехнологии РАН

Цель исследования: Рассмотреть белки как количественные и качественные диагностические маркеры, которые могут служить индикаторами соответствия состава продукции заявленной документации, провести качественный анализ проб методом SDS-электрофореза и на основе полученных данных просчитать показатели содержания белка в пробе и сделать выводы о качественном составе продукции.

Объект исследования: В качестве объекта исследования были использованы образцы мясной продукции — молочные сосиски разных производителей в количестве 10 штук.

В ходе исследования

1. Проведен анализ литературных данных по различным методам количественного определения белка.

2. Проведено построение калибровочной кривой на основе бычьего сыровоточного альбумина и определено количественное содержания белка в различных образцах коммерческих мясных продуктах по методу Флорес, в ходе которого существенных различий в содержании белка не выявлено.

3. Проведен электрофоретический анализ исследуемых образцов, при котором дополнительная фракция, идентифицированная как мышечная енолаза курицы.

Таким образом, продемонстрировано, что использованный протеомный подход позволяет обеспечить объективный контроль над количеством мышечных белков, декларируемым в составах некоторых мясных продуктов (вареных сосисок).

Физика против жестокого обращения с животными: вред операции онихэктомии для здоровья кошки с точки зрения физики

Днепровский И.

МБОУ СОШ № 9, 8 «А» класс, г. Чита

Научные руководители: Алексеева Я. П., Серебрянская О. П.

В последнее время участились случаи жестокого обращения с животными. Президент Путин в своем послании Федеральному собранию 1 декабря 2016 г. призвал гражданское общество к созданию гуманной системы обращения с бездомными животными.

Однако зачастую не только с бездомными животными обращаются жестоко. Хозяева, не подозревая о том, что обрекут питомца на страдания, в угоду своим интересам иногда калечат домашних кошек, проводя

им процедуру онихэктомии — хирургического удаления когтей вместе с крайними фалангами пальцев. Операция онихэктомии освещается в ветеринарии, медики говорят о том, что кошка после операции станет инвалидом из-за проблем с опорно-двигательным аппаратом. Однако вред онихэктомии с точки зрения физики пока не объяснялся.

Тем не менее, используя знания физики и ее законов, это возможно сделать.

Таким образом, **цель настоящей работы**: объяснение с точки зрения физики проблем со здоровьем кошки после удаления когтей.

Предметом исследования являлись кошачьи лапы.

Объектом исследования — моя кошка Машка, возраст 4 года, характер покладистый, ласковый.

В рамках работы проверялась гипотеза о том, что если удалить кошке когти, то у животного уменьшится площадь опоры, что повлечет проблемы с его здоровьем.

При написании работы использованы следующие **методы**: теоретические, экспериментальные и статистические.

Важно отметить, что исследования, объясняющие вред удаления когтей кошкам с точки зрения физики, отсутствуют. Вред операции онихэктомии мало освещается в России. В рамках исследования получены результаты: до 30% владельцев не против проведения онихэктомии, 100% из них не знают о ее последствиях.

Поскольку кошки — животные пальцеходящие, то после онихэктомии нарушается постановка лапы кошки, вследствие чего уменьшается площадь опоры животного.

В рамках исследования проводились расчеты силы реакции опоры на животное и изменение силы напряжения мышцы на лапах.

В первом опыте были вычислены сила тяжести объекта, площадь его опоры с когтями и гипотетическая площадь опоры при удаленных когтях, давление объекта на опору.

Результаты: при удалении когтей на передних лапах давление возрастает примерно в 1,4 раза, при удалении когтей на всех лапах — приблизительно в 2,3 раза. Аналогично будет возрастать и сила реакции опоры на костно-мышечную систему кошки.

Во втором опыте производился замер длин плеч нижнего рычага задней лапы кошки.

Удаление когтей влечет изменение длин плеч рычагов, что является причиной изменения сил, действующих в этой системе. Это ведет к атрофии одних мышц и перенагрузке других. Все это негативно сказывается на организме кошки.

Уменьшение площади опоры затрудняет попадание центра тяжести кошки на эту опору, что ведет к разбалансировке животного.

Физика помогает сделать **вывод**: если Вы любите своего питомца, заботитесь о нем и хотите, чтобы он радовал вас долгие годы, то Вы никогда не согласитесь удалить своей кошке когти. Ведь все это приведет к проблемам со здоровьем и невозможности полноценной жизни Вашего питомца, потому что законы физики отменить невозможно.

Диагностика заболеваний нейронными сетями

Кандалова Е.

МБОУ «Экономический лицей», 10 класс, г. Новосибирск

Научный руководитель: Дедок В. А., к. ф.-м. н.

Наука, а в частности медицина и современные технологии, интенсивно развиваются. Используя эти данные, можно много сказать о здоровье человека.

Задача моей работы состоит в том, чтобы создать алгоритм, который мог бы обнаружить курильщика среди некурящих людей на основе их кардиограмм при помощи нейронных сетей. Обучающая выборка кардиограмм включает: 50 курящих и 50 некурящих.

Для исследования был выбран метод самоорганизующихся карт Кохонена — нейронных сетей, обучающихся без учителя. На основе предъявленных данных нейронная сеть выделила четыре кластера, три из которых соответствуют группе курящих, один — некурящих.

Представленные результаты позволяют сказать, что одним из показателей variability сердечного ритма, отвечающим на вопрос «курит человек или нет» является параметр HF (высокочастотный спектр) и параметр SDNN (стандартное отклонение средних NN-интервалов). При попадании данных параметров в диапазон от 800 до 1000 и от 50 до 70 можно с уверенностью сказать, что человек не является курильщиком.

Из результатов тестирования видно, что показатели эффективности классификатора находятся в районе 95%. Разработанный метод может быть реализован в качестве приложения или же фитнес-браслета.

Исследование причин плоскостопия и его влияние на здоровье человека

Кузнецова Д.

ГБОУ СОШ № 619, 9 «А» класс, Калининский район, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Колпакова Е. М., учитель физики ГБОУ СОШ № 619

Актуальность: Плоскостопие — очень серьезная и коварная патология, которая ускоряет износ практически всего опорно-двигательного аппарата. По данным ученых, из всего населения земного шара плоскостопием страдают от 40 до 80%. Однако, люди мало обращают внимание на состояние

ног, забывают о том, что здоровье стоп — это здоровье всего организма, и обращаются к врачу чаще всего уже с осложнениями плоскостопия.

Цель работы: Исследовать, каким образом плоскостопие влияет на состояние здоровья человека.

Задачи: Выяснить причины появления плоскостопия; создать модель стопы для выяснения влияния плоскостопия на позвоночник человека; изучить влияние плоскостопия на утомляемость человека; узнать меры профилактики и методы лечения плоскостопия.

Объект исследования: стопа человека.

Предмет исследования: плоскостопие и его последствия для здоровья человека.

Методы исследования: В ходе работы была изучена литература по теме, использованы статистический и экспериментальный методы исследования, проведено анкетирование. Создана модель стопы с плоскостопием и без плоскостопия, проведен эксперимент, в ходе которого было доказано, что нога с плоскостопием из-за потери своей пружинистости вызывает сильные колебания позвоночника, что приводит к дальнейшему его искривлению. В процессе проведения наблюдений за учащимися 7 классов на уроках физкультуры был сделан вывод о повышенной утомляемости ребят, страдающих плоскостопием. По результатам исследования были сделаны рекомендации не использовать обувь, способствующую развитию плоскостопия, не напрягать ноги, при первых признаках плоскостопия обращаться к врачу, использовать ортопедические стельки.

Практическая значимость исследования заключается в том, что и взрослым, и подросткам необходимо более серьезно относиться к такому заболеванию, как плоскостопие, на первые признаки его проявления, своевременно обратиться к ортопеду. Если своевременно не лечить, то могут

быть серьезные последствия, вплоть до оперативного вмешательства или ношения ортопедической обуви.

Список литературы:

1. Незлобина Е.И. Атлас анатомии человека. — М.: «АСТ», 2005.
2. http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_medicine/23735/Плоскостопие
3. <http://www.medicalj.ru/diseases/orthopedics/901-ploskostopie>
4. <http://www.baby2000.ru/answer/ploskostopie.html>
5. <http://medicina.dobro-est.com/ploskostopie-opisanie-vidyi-profilaktika-i-lechenie-ploskostopiya.html>
6. <http://vashaspina.ru/prodolnoe-i-poperechnoe-ploskostopie-profilaktika-simptomylechenie-stepeni-ploskostopiya/>

Изучение состава газированных напитков и влияние его на организм человека

Островская Е., Глушкова Д., Синелобова А.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Лицей», 11 «Б» класс, г. Новомосковск, Тульская область

Благодаря этому исследованию мы познакомились с историей возникновения газированных напитков. Выявили наиболее популярные среди них, проанализировали их состав и влияние на здоровье человека, выбрали самые безопасные и самые опасные газированные напитки. Провели опыт для того, чтобы доказать, что в сладкой газированной воде содержится больше сахара, чем в компоте/воде. Он подтвердил, что газированные напитки содержат большое количество сахара, который негативно влияет на здоровье человека. Только в двух проверяемых экземплярах отсутствуют красители, и лишь в одном он натуральный (сoca-cola — карамель). Это и позволило сделать вывод о том, что в основном газированные напитки представляют собой химически небезопасные продукты потребления, увлечение которыми может привести к серьезным заболеваниям, к примеру, сахарному диабету. Сфокусировав свое внимание на влияние газировки на организм человека, мы провели реальные опыты и действительно

проследили, как изменяется уровень сахара в крови испытуемого и его самочувствие.

В ходе проведения исследования был проведен опрос среди учеников 11-ых классов нашего учебного заведения, который должен был показать, насколько массовый потребитель осведомлен о составе любимых газированных напитков. В среднем, лишь четверть опрошенных имеют хотя бы приблизительное представление о компонентах, входящих в состав и их влиянии на организм.

В нашей работе мы попытались отразить сведения о содержании в простой и доступной форме (таблицах), так как в наших интересах было донести информацию для широкого круга потребителей.

Универсальный генетический анализатор

Исакова А. М.¹, Пегушина В.², Александров А.³

ГБУ ДО СПБЦД(Ю)ТТ, ¹9 класс, ²11 класс, ³7 класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Преображенская В. О., педагог доп. образования

Необходимое программное обеспечение: ОС Windows, PowerPoint2010-2013

Цель проекта: исследование и создание программного продукта «Универсальный генетический анализатор», удобного, общедоступного и понятного для всех пользователей, который включает в себя разработанную базу данных по генетике и систему управления данной базой.

Задачи проекта:

- 1) Сбор информации и ее систематизация;
- 2) Выявить на основе данных родителей разнообразные внешние признаки потомков;
- 3) Предварительная диагностика различных внутренних заболеваний;
- 4) Ознакомление с аналогами.

Алгоритм проекта:

В качестве темы для нашей исследовательской работы мы решили взять генетику — одну из самых молодых и перспективных наук в современном мире. Она используется практически повсеместно: в медицине, в сельском хозяйстве, в селекции для выведения новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Однако грандиозного успеха данная наука достигла в области исследования человеческих генов. Эта сфера генетики показалась нам наиболее интересной, и мы решили, что будем работать именно с ней. В качестве метода создания было решено использовать базу данных Microsoft Access.

Наша база данных по генетике состоит из 11 таблиц, в каждой из которых содержится схема передачи по наследству того или иного признака с учетом всех возможных вариантов комбинаций. При помощи компонентов программного продукта C++Builder база подключается к пользовательскому интерфейсу. В среде C++Builder проводится организация системы управления базы данных и формирование интерфейса программного продукта. Для начала пользователь должен решить для себя, о каких признаках ему бы было интересно узнать, и выбрать соответствующие параметры из комбинированных списков. При нажатии на кнопку «Узнать, каким будет ребенок» начинается выполнение запроса. Компьютер запрашивает в базе данных комбинации, идентичные тем, которые ввел пользователь, анализирует их и выводит нужный результат в поля вывода. Одновременно с этим на экране появляется рисунок с изображением вашего наиболее вероятного будущего ребенка. При нажатии кнопки «Заново» все это исчезает, и на экране вновь появляются комбинированные списки. Если пользователю будет интересно узнать, когда программа сделана, кто ее разработчики и т.д., он может нажать на кнопку «Информация».

Результаты и область применения: как мы уже упоминали ранее, наша программа рассчитана главным образом на то, чтобы дать возможность любому среднестатистическому человеку при необходимости или просто из любопытства узнать те или иные параметры будущих потомков. Тот же самый результат, который выдает наш анализатор, вы могли бы получить, пройдя полное генетическое обследование у специалистов, что заняло бы гораздо больше времени и почти наверное стоило бы вам определенных денег.

Выводимый результат



Список литературы:

1. Сайт <http://medicalplanet.su/>
2. Сайт <http://www.studfilles.ru>
3. Сайт <http://www.invitro.ru>
4. Сайт <http://onkoved.ru/>
5. Асанов А.Ю., Демикова Н.С., Морозов С.А. Основы генетики и наследственные нарушения у детей.
6. Асланян М.М., Глазер В.М., Ким А.И., Орлов Н.Н. Задачи по современной генетике.
7. Курчанов Н.А. Генетика человека с основами общей генетики.

8. Горбунова В.Н., Баранов В.С. Введение в молекулярную генетику и генотерапию наследственных заболеваний.
9. Афонькин С. Секреты наследственности человека.
10. Давиденкова Е.Ф., Либерман. Что такое наследственные болезни.
11. Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Чернова Н.М. Основы общей биологии.
12. Пасечник В.В. Биология. Линия жизни.

Вегетарианство: философия или диета (личный опыт)

Савинчева А.

МБОУ Средняя школа № 10, 10 класс, г. Павлово

Научный руководитель: Пугина Е. Е., учитель химии и биологии

На сегодняшний день очень часто я слышу и читаю про вегетарианский образ жизни. Наверняка, есть множество причин, которые заставляют людей отказаться от мяса. Но каков результат данного пожертвования: положительный или отрицательный? Меня заинтересовал вопрос, почему люди отказываются от животной пищи, и я захотела убедиться в том, как действует на организм ведение вегетарианского образа жизни.

Актуальность темы заключается в том, что в настоящее время во всем мире насчитывается более 1 миллиарда вегетарианцев, это больше 13% населения всего мира, все большее количество людей поддерживают эту философию жизни. Так как вокруг вегетарианства ходит много мифов, вероятно, что вегетарианство имеет свои положительные и отрицательные стороны. Мне захотелось развеять свои сомнения по поводу вредности и полезности такого питания и составить собственное доказанное мнение относительно вегетарианства.

Цель работы: через анализ информации сети интернет и литературных источников, анализ отношения моих родственников, знакомых и одноклассников к вегетарианству, а также небольшой самостоятельный эксперимент составить собственное доказанное мнение относительно вегетарианства.

Гипотеза: если вегетарианство полезно, то оно не оказывает негативного влияния на организм и отношение моих знакомых к данному явлению будет положительным.

Задачи исследования:

- ✓ собрать, изучить и систематизировать материал о вегетарианстве;
- ✓ выявить плюсы или минусы вегетарианства;
- ✓ узнать, как действует на организм вегетарианская диета;
- ✓ проанализировать отношение моих родственников, знакомых и одноклассников к вегетарианству

Методы исследования: описание; сопоставление; анализ; социологический опрос; эксперимент.

В ходе своего небольшого исследования я использовала интересную научно-популярную книгу: «Все о вегетарианстве» автора Медковой И.Л., информацию с сайтов: <http://health4ever.org/racion-pitanija/vegetarianstvo>, <http://www.veggy.ru/y.html>.

В своей работе я рассмотрела вегетарианство с разных аспектов: история возникновения вегетарианства, виды вегетарианства, причины перехода людей на вегетарианство, плюсы и минусы вегетарианства.

Я постаралась систематизировать и обобщить теоретическую информацию, найденную по данному вопросу, в виде таблицы, где наглядно видно, что минусов у вегетарианства чуть больше, чем плюсов.

И представила результаты сравнительного эксперимента по трем направлениям вегетарианства.

Анализ представленных результатов показывает, что вегетарианство в рамках недельного рациона и его применения не оказывает отрицательного воздействия. Участник № 1 потерял в весе больше всех, т.е. с точки зрения диеты данное направление оказалось самым эффективным, но он ощущал дискомфорт в виде чувства голода. Вдвое меньшие результаты в потере веса

показал участник № 3, т.е. диетический результат имелся. А вот участник № 2 потери веса не имел, но чувствовал бодрость и увеличение работоспособности. Все три участника отмечали, что сложно отказаться от продуктов животного происхождения и постоянно возникало желание полакомиться мясом. Из трех участников только участник № 3 высказался отрицательно по поводу дальнейшего использования такого рациона питания.

Я провела анкетирование среди разных слоёв населения, чтобы узнать их отношение к вегетарианству.

Большинство респондентов не знают о пользе и вреде вегетарианства, а 36% — считают, что оно может оказать отрицательное воздействие на организм, следовательно мы можем констатировать надостаточную проинформированность респондентов в этом вопросе. Объяснение этому факту можно найти, анализируя ответы на третий вопрос, так как только четверть отвечающих пробовала вегетарианскую диету. Понятно, что знаний по этому вопросу недостаточно. У тех, кто ее использовал, никаких изменений не происходило в их самочувствии, но зато они отмечали, что вегетарианская диета была эффективна для уменьшения веса.

Моя гипотеза была подтверждена. Я пришла к выводу, что вегетарианство не оказывает на организм отрицательного воздействия, но только в качестве недельного разгрузочного комплекса. Вести постоянно вегетарианский образ жизни нежелательно, так как можно столкнуться с рядом проблем, то есть вегетарианство больше подходит для диеты. Для себя я ответила на поставленный мною вопрос: Полезно ли быть вегетарианцем? — по моему мнению, любой способ питания с правильным рационом приема пищи для человека полезен.

Применение методов спортивной метрологии при тренировке спортсменов.

Сачкова Н.

*Вторая Санкт-Петербургская Гимназия Адмиралтейского района, 11-2 класс,
Санкт-Петербург*

Научный руководитель: Королёва Е. С.

Цели работы:

1. С помощью методов математической статистики выработать систему отбора спортсменов в сборную команду.
2. Рассмотреть особенности индивидуальных тренировок и на своём примере составить индивидуальную тренировочную программу с указанием оптимального времени тренировок.

Задачи:

1. Разобраться в видах норм сравнения и привести конкретные примеры их использования в спорте.
2. Проанализировать результаты рассматриваемых спортсменов и выбрать из них самого достойного кандидата в сборную команду.
3. Составить границы сопоставительных норм для кандидата в сборную и для лидера соревнований.
4. Проанализировать свой собственный тренировочный процесс и составить режим дня с учётом оптимального времени для максимальных нагрузок.

Материалы и методы:

Результаты мужчин, занявших первые 10 мест на соревнованиях за Кубок Санкт-Петербурга по лёгкой атлетике в прыжках в длину (4-6 января 2016 г.); методы математической статистики для анализа рассматриваемых данных.

Выводы:

Отработана:

1. Методика отбора спортсменов в сборную команду;
2. Методика составления индивидуальных тренировок для каждого отдельного спортсмена.

ВИЧ: современная эпидемиологическая обстановка

Тулина Е.

*МБОУ «Подпорожская средняя общеобразовательная школа № 8», 11 класс
(химико-биологический профиль), г. Подпорожье, Ленинградская область*

Научный руководитель: Макарова О. В., учитель биологии

Актуальность данной работы обусловлена высоким уровнем распространения ВИЧ-инфекции. Эта проблема является важнейшей медико-социальной проблемой современности, значение которой, безусловно, будет возрастать в последующие годы.

Объект исследования: ВИЧ-инфекция.

Предмет исследования: эпидемиологическая обстановка по заболеваемости ВИЧ-инфекцией.

Цель: выявление современных тенденций эпидемии ВИЧ-инфекции. Исследовательская работа вносит вклад в изучение распространённости явления, выявления его причин, формированию здорового образа жизни. Работа способствует интеграции академической науки и практики школьного образования, профессиональной ориентации, формирует навыки научной работы. ВИЧ вызывает СПИД, развитие болезни происходит в 5 стадий. Начало обнаружению вируса, вызывающего СПИД, было положено в 1981 г. Каждый год с 2010 г. около 1,9 (1,9–2,2) миллиона взрослых было инфицировано ВИЧ. Во всем мире число людей, инфицированных ВИЧ в 2015 году, составило 2,1 (1,8 — 2,4) миллиона человек. С 2010 года число новых случаев инфицирования ВИЧ среди детей снизилось на 50%. Средний

по России показатель заболеваемости в 2016 — 34,9 случаев на 100 тыс. населения. По официальным данным в Подпорожском районе всего 246 человек ВИЧ — инфицированных (с 1999 года). Из них умерло 54 человека. В 2014 году было инфицировано 16 человек, в 2015 — 24 человека, в 2016 — 12 человек. За 2016 год умерло 6 человек.

В настоящее время ВОЗ проводит общие профилактические мероприятия по снижению заболеваемости ВИЧ-инфекцией по четырем основным направлениям:

1. Просвещение в вопросах безопасности половых отношений, распространение презервативов, лечение заболеваний, передающихся половым путем, пропагандирование культуры половых взаимоотношений;
2. Контроль над изготовлением препаратов из донорской крови;
3. Ведение беременности ВИЧ-инфицированных женщин;
4. Организация психологической и социальной помощи и поддержки ВИЧ-инфицированных граждан, консультирование.

В качестве профилактических мероприятий, предупреждающих заражение ВИЧ-инфекцией рекомендуются следующие: воздержание от секса, один половой партнер, при условии сохранения взаимной верности; сексуальные контакты с наименьшим риском; отказ от наркотиков; периодические обследования на предмет наличия ВИЧ.

Предупрежден — значит вооружен

Чжан К.

МОБУ «Сясьстройская СОШ №2», 11 класс, Волховский р-н, Ленинградская обл.

Научный руководитель: Савина С. С., МОБУ «Сясьстройская СОШ № 2»

Актуальность моей работы заключается в том, что заболевания раком являются очень распространёнными в данный момент. И, несмотря на масштабность, генетика рака ещё исследована не до конца. Так же её

актуальность заключается в том, что учащиеся моей школы не имеют целостного представления об этом заболевании и есть необходимость просвещения старшеклассников в данном вопросе. Меня заинтересовали причины возникновения и статистика данного заболевания в моем родном городе Сясьстрой Ленинградской области.

Объект исследования: онкологическое заболевание — рак.

Предмет исследования: причины заболевания раком, статистика заболевания.

В качестве гипотезы выдвинуто предположение, что чем больше мы будем знать об онкологических заболеваниях, владеть информацией, тем выше вероятность своевременного избавления от данного недуга.

Практическая значимость состоит в том, что результаты работы могут найти применение в школьном курсе анатомии человека, общей биологии, молекулярной биологии, генетике, просветительских мероприятиях для старшеклассников.

Цель работы: изучение вопроса заболевания раком в городе Сясьстрой для информированности старшеклассников о данном заболевании.

По данным исследования могу сделать **вывод**, что учащиеся моей школы полностью не осведомлены о таком заболевании, как рак. Я считаю, что нужно проводить беседы с учащимися, чтобы они были готовы к данному заболеванию. «Предупрежден — значит вооружен».

Таким образом, цель работы: изучение вопроса заболевания раком в городе Сясьстрой для информированности старшеклассников о данном заболевании достигнута.

Считаю, что моё исследование может быть продолжено с целью выявления изменений, связанных с последующим изучением данного заболевания.

Математическое моделирование гемодинамики

Юськов А.

МБОУ «Экономический лицей», Новосибирск

Научный руководитель: Дедок В. А.

В нашей жизни иногда встречаются такие нарушения в развитии сосудов, как мальформации, которые представляют собой плотный клубок расширенных сосудов, в котором вены контактируют с артериями без участия капиллярной сети ввиду ее отсутствия. В результате отклонения, артериальная кровь шунтируется в систему глубоких и поверхностных вен без отдачи питательных веществ и выведения углекислого газа.

В последнее десятилетие в эндоваскулярном лечении пациентов с церебральными артериовенозными мальформациями достигнуты значительные успехи.

В то же время остается достаточно высоким процент осложнений, приводящих к инвалидизации и смерти. Наиболее тяжкие осложнения связаны с перипроцедуральными кровоизлияниями.

Одной из причин таких кровоизлияний являются изменения гемодинамики, которые происходят в сосудах мальформации и окружающих узел «здоровых» сосудах мозга в результате частичной или полной эмболизации АВМ. Поэтому перед операцией выгодно проводить ее моделирование, для того, чтобы понять, как она скажется на пациенте и какие возможны последствия.

Поскольку существующие модели достаточно сложные, то было решено разработать свою, более простую модель. В данном случае сосуды представляют собой последовательность клеток. Кровь с некоторой скоростью перетекает из области с большим давлением в область с меньшим давлением с учетом формулы Пуазейля: $Q = \frac{\pi r^4}{8\eta L} \Delta P$, где Q — объемная

скорость движения жидкости, P — давление в сосудистой системе, L — длина сосуда, r — радиус сосуда, η — вязкость крови. Учитывается пульсирующий характер движения крови. При резком увеличении давления возможен разрыв сосудов.

По распределению давления и количеству протекающей через данный участок крови мы можем судить об эффективности операции и возможных последствиях. Обладая этой информацией, можно более правильно спланировать будущее вмешательство.

В итоге была создана программа для моделирования сети кровеносных сосудов. С ее помощью возможно моделирование движение крови по сосудам и предсказание результатов эмболизационного вмешательства.

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

Характеристика особенностей ирландского английского диалекта на примере ирландских сказок

Беляева Е.

*ОГАОУ «Белгородский инженерный юношеский лицей-интернат», 11 класс,
Белгород, Россия*

Научный руководитель: Хруслова Е. С., учитель английского языка

В настоящее время языковой вопрос в Республике Ирландия остается открытым: страна имеет два официальных языка (английский и ирландский гэльский), но правительство принимает меры по замене английского языка менее популярным гэльским. Такими действиями ирландский народ пытается избавиться от остатков колонизации Англией XVI-XX веков. Английский язык, а вернее, его ирландский диалект, прочно вошел в культуру Ирландии: его не просто использует в повседневной жизни большая часть населения острова, он также часто является языком телевидения, книг, журналов и газет.

Цель исследования: рассмотреть лексические, грамматические и фонетические особенности ирландского английского диалекта на примере ирландских сказок.

Задачи исследования:

1. рассмотреть причины возникновения ирландского английского как диалекта английского языка;
2. определить особенности ирландского английского диалекта;
3. провести анализ ирландских сказок и определить, присутствует ли в них ирландский английский диалект;
4. проанализировать выявленный в результате исследования ирландский английский диалект;
5. составить словарь слов и выражений на ирландском английском диалекте, как приложение к сборнику ирландских сказок.

Объектом исследования является гиберно-английский диалект как разновидность английского языка, предметом исследования являются лексические, грамматические и фонетические единицы гиберно-английского языка.

В начале исследования выдвигалась следующая гипотеза: ирландские сказки имеют элементы как английского языка, так и ирландского гэльского языка, который применяется авторами для того, чтобы передать в своем произведении характер героя или более точно описать события.

В результате исследования мы пришли к **выводу**, что в сказках используются ирландизмы — диалектизмы, распространенные на территории Ирландии. Это слова, являющиеся синтезом английского и гэльского языков, либо слова, взятые только из гэльского языка и не претерпевшие никаких изменений, характерных для ситуации двуязычия.

Глаза — отражение души

Герасимов А.¹, Киселёва А.²

¹ГБОУ СОШ 644, 10 класс, Санкт-Петербург;

²ГБОУ СОШ №630, 9 класс, Санкт-Петербург

Введение

Так часто мы говорим «мой характер с ним не похож», потому что у каждого свой собственный характер. Конечно, есть такое выражение: «они как две капли воды», но все же это не так, всегда есть отличия. Нужно только присмотреться. Глаза, казалось бы, похожи у людей, но если посмотреть внимательнее, то можно найти отличия.

В данной работе нами было описано: от чего зависит цвет глаз, что такое темперамент, типы темперамента и их различия.

Нами было рассмотрено два ключевых момента:

1. существует ли взаимосвязь цвета глаз к типу человека;

2. определили, меняется ли темперамент, если люди живут в разных местах и воспитываются при разных условиях

Актуальность темы

Наш век является веком технологий. При запуске скайпа мы видим глаза, при общении вживую мы смотрим в глаза, всегда мы обращаем внимание на глаза. Благодаря знаниям о темпераменте, мы сможем выбрать способ общения с тем или иным человеком. Мы будем знать, что можно требовать от этого человека, а чего нельзя. Конечно, точность не 100%, но даже благодаря этому мы сможем выбрать направление общения.

Для того, чтобы определить зависимость между цветом глаз и характером, нам потребовалось провести тест, который определял темперамент человека, при этом мы просили написать цвет глаз, что позволяло занести в таблицу цвет глаз и темперамент, к которому человек в большей степени относится.

Темперамент — это индивидуальное свойство человека, которое в наибольшей мере зависит от его врожденных, природных психофизиологических качеств.

После проведения всей работы нам стало интересно, работает такая закономерность или нет. Для этого мы провели второй тест, но он отличался тем, что мы определяли не темперамент человека, а его качества, те качества, которые выделяют темперамент по отношению к другим. Мы это сделали для того, чтобы убрать некоторые аспекты характера. То есть темперамент — врождённое качество человека, а характер — то, что появляется со временем и то, что может либо блокировать, либо, наоборот, раскрывать отдельные черты характера.

Вывод:

Благодаря данной работе, мы выяснили, что существует взаимосвязь между темпераментом человека и цветом его глаз. Исследование показало,

что четкую зависимость можно проследить только в общей группе. При рассмотрении отдельных слоев общества, оказалось, что взаимосвязь не так очевидна. Большое влияние на темперамент человека оказывают жизненные ситуации, в которых он оказывается. Двадцатилетний человек может мыслить, как шестилетний, а может и как сорокалетний, и это надо учитывать при применении полученных знаний.

Организация создания сети мини-гостиниц

Каталайнен К.

ГБОУ гимназия № 628 Красногвардейского района, 9 класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Балакирева Е. В., учитель обществознания и истории

Необходимость в гостиничных услугах возникла тогда, когда люди начали путешествовать. Наличие спроса на услуги размещения повлияло на формирование рынка предложения. Появились предприятия, которые начали оказывать услуги размещения и проживания, а впоследствии к этим услугам начали добавляться и дополнительные услуги, востребованные постояльцами.

Сегодня туризм занимает лидирующие позиции в большинстве стран мира среди других отраслей экономики по объему продаж, вот почему значение гостиничного сектора сегодня огромно.

Постоянно возрастающее число туристов, желающих посетить Санкт-Петербург, очень часто сдерживается недостатком номерного фонда в бюджетных средствах размещения. Дорогие апартаменты есть всегда, а вот отелей, рассчитанных на средний класс, постоянно не хватает. Поэтому такая категория туристов, как студенты, очень часто не может позволить себе посетить Санкт-Петербург, и это большой недостаток, т.к. в зарубежных странах именно на них приходится значительная доля туристского потока. Молодежь мобильна, путешествует, как правило, большими группами,

непривередливы, но цены большинства отелей им не по карману. В Санкт-Петербурге необходимо развивать малые гостиницы и хостелы, т.к. опыт зарубежных стран показывает, что именно эти средства размещения приносят стабильный доход, не испытывая больших сезонных трудностей.

Актуальность выбранной темы обуславливается необходимостью проведения исследования состояния рынка мини-гостиниц Санкт-Петербурга, и определения целесообразности организации сети мини-гостиниц.

Цель работы — комплексное, всестороннее научное исследование, рассмотрение особенностей организации создания сети мини-гостиниц.

Для достижения указанной цели в работе необходимо решить следующие задачи:

- рассмотреть теоретические основы особенностей создания сети мини-гостиниц;
- исследовать особенности рынка мини-гостиниц Санкт-Петербурга на примере деятельности сети мини-гостиниц;
- определить перспективы развития рынка мини-гостиниц в Санкт-Петербурге.

Объектом настоящего исследования являются мини-гостиницы. **Предметом настоящего исследования** является процесс организации создания сети мини-гостиниц.

Влияние телевизионной рекламы на эмоциональное состояние человека

Корченко Я.

ГБОУ гимназия № 586, Василеостровского района Санкт-Петербурга, 8-б-2 класс

Научный руководитель: Суханова С. Г., учитель истории и обществознания

Актуальность работы заключается в научной психологической обоснованности характера воздействия рекламы, поскольку в рекламной деятель-

ности широко используются методы и способы психологического, эмоционального и интеллектуального воздействия на людей.

Цель работы — выявить влияние телевизионной рекламы на эмоциональное состояние человека.

Для достижения данной цели требовалось решение следующих **задач**:

- изучение информационных источников по психологии рекламной деятельности;
- изучение процесса воздействия и восприятия телевизионной рекламы;
- проведение исследования и анализ полученных данных.

Объектом исследования является воздействие на человека телевизионных реклам.

Предметом исследования явилось исследование влияния на поведение, отношение и принятие рекламы.

Методы исследования:

1. Изучение наполняемости рекламных блоков на TV;
2. Ранжирование списка рекламируемых товаров;
3. Анкетирование.

Вывод: эмоции выражают состояние субъекта и его отношение к объекту. Эмоции и реклама тесно взаимосвязаны. Рекламный ролик может интриговать, удивлять, веселить, вызывать радость или даже шок, испуг. Но для того чтобы достичь высшей цели — заставить попробовать рекламируемый продукт — реклама ни в коем случае не должна оставлять аудиторию равнодушной.

У рекламы, как у медали, существует две стороны: положительная и отрицательная. Негативную сторону можно ослабить, уменьшив количество и продолжительность роликов, а улучшение качества социальной рекламы приведет к повышению нравственности у подрастающего поколения.

Литература потерянного поколения

Мозжерина В.

ГБОУ школа № 644, 9 «А» класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Мажаева Н. Н., учитель литературы
ГБОУ школа № 644

Главные идеи работы: Значимость произведений литературы потерянного поколения в мировом масштабе.

Цели:

- Определить причины и предпосылки происхождения направления;
- Рассказать о самых знаменитых писателях;
- Проанализировать различные произведения писателей потерянного поколения;
- Сравнить произведения между собой по их главной мысли;
- Заинтересовать в прочтении книг потерянного поколения;

Результаты и выводы: несмотря на непопулярность данного направления литературы, она является значимой и необходимой к прочтению.

Произведения литературы потерянного поколения призывает оглянуться на тех, кто остался физически жив, и при этом морально мертв. Вспомнить, какие последствия несет всеразрушающая война

И, возможно, чем больше творцы будут кричать об этом, тем больше шансов, что их, наконец, услышат все. И смерть героев, как и жизнь выживших, не будут напрасны

Жизнь, отданная школе

Морозова А.

ГБОУ лицей № 344, 9 «А» класс

Научный руководитель: Кирьянова А. Б.

60–70-е годы XX века в г. Ленинграде — время бурного строительства и развития Невского района. В это время одной из известных школ района становится школа № 344, которая одной из первых в городе приобретает статус физической школы. Безусловно, это было возможно только благодаря выдающимся учителям, преподающим в данной школе: директору Чирице Л.Ф., учителю физики Бернарделли М.Е., учителю русского языка и литературы Дружинину И.А., учителю химии Маховой Л.В. Именно благодаря их усилиям и самоотверженному труду школа выпускала разносторонне образованных детей, а старшеклассники со всего большого Невского района стремились поступить в эту школу.

Целью данной работы явилось изучение педагогического опыта заслуженного учителя РФ Маховой Людмилы Васильевны и ее вклад в развитие физико-математической школы № 344 Невского района Санкт-Петербурга. Для достижения данной цели были проанализированы книги о Маховой Л.В.; статьи и брошюры, написанные Маховой Л. В.; экспозиция школьного музея естественных наук, созданного ею в 1984 году.

Работа позволила убедиться, что одной из известных учителей школы № 344 (сейчас Лицей № 344) считается Махова Л.В., учитель, который не только передавала знания по химии, но и вела химический кружок. Учитель, усилиями которой в 1984 году создается школьный музей им. Д.И. Менделеева (ныне музей естественных наук), единственный подобный школьный музей в России. Учитель вместе с детьми создавала экспонаты этого музея.

Учитель, также создала уникальный кабинет химии, победивший на ВДНХ в 1983 году. Такой кабинет, который легко используется как химическая лаборатория и до сих пор поражает как детей, так и взрослых. Учитель, который отправляется с детьми в экспедиции по Тверскому краю и пополняет коллекции музея подлинными письмами родителей Д.И. Менделеева. Учитель, который использует опорные конспекты для лучшего усвоения больших и трудных тем по химии. Учитель, который помог выпускникам сделать правильный выбор своей будущей профессии.

Работая с 1964 года в школе № 344, Людмила Васильевна отдавала все свои силы, знания, умения, любовь ученикам до своей смерти в июне 2012 года. А они до сих пор с большой теплотой и уважением вспоминают свою родную школу № 344 Невского района.

Как много значит личность в любом деле, а в школьной жизни особенно.

Говорящая одежда

Негуляева М.

*Государственное бюджетное образовательное учреждение Лицей № 179,
7 «Б» класс, Санкт-Петербург*

Научный руководитель: Будницкая Р. С., учитель английского

Цель работы — исследование текстов различных слоганов на одежде, предлагаемой в магазинах Санкт-Петербурга, для перевода и толкования.

Актуальность работы обоснована широким предложением и спросом одежды, украшенной надписями с одной стороны, и отсутствием перевода надписи на русский язык на маркировке изделия с другой.

Задачи работы:

1. Изучить рынок изделий одежды, украшенной принтом с надписями в магазинах Санкт-Петербурга.
2. Собрать коллекцию различных образцов слоганов на одежде.

3. Проанализировать образцы слоганов: перевести и растолковать тексты, сделать выводы и практические рекомендации для покупателей.

Материалы и методы: материал исследования — англоязычные слоганы на одежде, которую можно купить в магазинах Санкт-Петербурга. Использован метод теоретического анализа текста, включая перевод грамматических конструкций и смысловое толкование.

Содержание работы: Изучены научные статьи по теме исследования (11 источников). Для сбора коллекции образцов был выбран большой мега-маркет на севере Санкт-Петербурга, где под одной крышей можно найти почти все бренды одежды, представленной в городе. В итоге было собрано 228 образцов различных англоязычных слоганов на одежде. Изучение текстов рассматривается с точки зрения правил грамматики английского языка, с учетом известного современного сленга.

Заключение: Исследование текстов слоганов показало, что большая часть из них содержит призывы быть свободным от чужого мнения, следовать своей мечте, призывает к счастью, быть внимательным к мелочам, а также характеризует хозяина одежды («cool», «great», «lovely»). Меньше всего обнаружено слоганов, которые пропагандируют хобби (5%), туризм (4%) и спорт (7%). Одинаковые слоганы можно найти на одежде для всех возрастов от 0+ до 18+. Наиболее популярные слова: «Love», «Dream», «Things», «Super», «Happy», «Cool», «Awesome», «great», «make», «let it», «to need», «keep on», «every», «always». Знаки пунктуации в основном не употребляются. Но можно встретить «...» и «!».

Практическая значимость: в качестве рекомендации предлагается производителям одежды указывать перевод и толкование слогана на ярлыке одежды. Результаты работы могут использоваться в качестве кейсов на уроках английского языка.

Академическая прокрастинация как проявление защитно-совладающего поведения у подростков

Павличенко М.

ГУО «Средняя школа № 21 г. Гомеля», 10 «А» класс, Беларусь

Научный руководитель: Тарутис А. А., магистр психологических наук, педагог-психолог

В психологии под прокрастинацией понимается сознательное откладывание выполнения намеченных действий, несмотря на то, что это повлечет за собой определённые проблемы. На сегодняшний день есть данные о связи с прокрастинации с тревожностью, перфекционизмом, мотивацией, копинг-стратегиями, защитными механизмами, успешностью обучения. Таким образом, **цель исследования** — выявить связь прокрастинации с копинг-стратегиями у подростков с разной академической успеваемостью. **Задачи:** рассмотреть понятие прокрастинации и копинг-стратегий в психологической науке; выявить особенности проявления академической прокрастинации и ее связь с копинг-стратегиями у подростков; разработать рекомендации по профилактике академической прокрастинации у подростков.

Объект — академическая прокрастинация.

Предмет — взаимосвязь прокрастинации с копинг-стратегиями у подростков с разной академической успеваемостью.

Научная новизна исследования состоит в обобщении и систематизации информации, касающейся проявления академической прокрастинации, в анализе и детализации ее последствий, а также рассмотрении копинг-стратегий, которые выбирают подростки при столкновении с данным феноменом.

Практическая значимость результатов исследования заключается в целостной характеристике академической прокрастинации как фактора,

влияющего на успеваемость подростков. Обобщенные в теоретическом и эмпирическом плане положения и выводы могут быть использованы в практической работе службы СППС, классного руководителя для повышения уровня успеваемости подростков.

В проведенном нами эмпирическом исследовании приняло участие 37 человек — учащиеся 10-х классов ГУО «Средняя школа № 21 г. Гомеля». Для проведения исследования мы использовали тест «Шкала общей прокрастинации» К. Лэя и опросник «Способы совладающего поведения» Р. Лазаруса. В результате исследования нами было установлено, что уровень успеваемости в школе зависит от уровня прокрастинации у учащихся. Таким образом, у учащихся с высокой успеваемостью был обнаружен низкий уровень прокрастинации, средний уровень прокрастинации преобладает у учащихся с достаточным уровнем успеваемости. Учащиеся, чей уровень успеваемости средний и ниже подвержены прокрастинации больше остальных.

Психологические и лингвистические методы манипулирования, применяемые в рекламе

Рошка Л.

ГБОУ СОШ № 518, 11 «А» класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Лочехина Т.Ю., преподаватель русского языка
и литературы

Предприятия быстрого питания, на сегодняшний день, развиваются очень динамично. Значительное увеличение спроса на продукцию таких ресторанов быстрого питания как «Burger King», «McDonald's», «KFC» обусловлено грамотной рекламной компанией, в частности, телевизионной.

Актуальность данной работы заключается в следующем: анализ и выявление основных психологических и лингвистических способов

воздействия на человеческую психику телевизионных рекламных роликов данных корпораций позволит обывателю более уверенно ориентироваться в медийном пространстве и уделять свое внимание лишь тем вещам, которые непосредственно интересны ему, а не навязаны рекламой.

Цель данной работы — детальное изучение телевизионной рекламы на примере ресторанов быстрого питания «Burger King», «McDonald's», «KFC». Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**: определить понятие реклама; определить цели и задачи рекламной деятельности; выявить ее функции и роли; разобраться в классификациях видов рекламы; выявить технологии манипулирования применяемые в рекламе; анализ психологических механизмов воздействия на человека; анализ лингвистических приемов воздействия в рекламе; изучение организации рекламной деятельности на примере ресторанов быстрого питания «Burger King», «McDonald's», «KFC»; анализирование и сравнение телевизионных рекламных кампаний ресторанов быстрого питания «Burger King», «McDonald's», «KFC»

В процессе исследования были использованы следующие методы: теоретические — анализ научной литературы по теме изучения, обобщение, систематизация понятий и определений; эмпирические — описание исследуемых явлений, сбора необходимой для исследования информации, ее обработка, детальный анализ, измерения и контроль результатов исследования.

В результате исследования мы пришли к выводу, что рестораны быстрого питания в действительности уделяют большое внимание организации телевизионной рекламной деятельности, достижению таких целей как повышение имиджа компании и привлечения новых клиентов. Также было выявлено, что способы достижения поставленных целей напрямую зависят от психологических и лингвистических особенностей воздействия на человека.

Становление представительной демократии в России и проблема абсентеизма

Рысс К., Гришина М.

ГБОУ школа № 644 Приморского района, 11 М класс

Научный руководитель: Беседовская А. В., учитель истории
и обществознания

Выборы являются неотъемлемой частью демократического государства, важным институтом функционирования политической системы, ее легитимности. **Объектом исследования** является политическая культура российского общества, проявляющаяся в избирательных кампаниях.

Целью представленного исследования является выявление причин абсентеизма в современных условиях.

В ходе исследования проанализированы избирательные кампании 1991-2016 гг.

Президентские выборы и выборы в Государственную Думу отражают политическую культуру общества. Даже на пике политической активности населения в период распада СССР и радикальных реформ в выборах 1991 года приняли участие 75% имевших право голоса. 25% выборы игнорировали. Сопоставление итогов президентских выборов выявляет тенденцию роста абсентеизма: с 75% до 61%. Граждане считают, что смогут повлиять на политику лишь во время выборов федерального масштаба, тогда как местные выборы малозначимы. Этот факт отчасти подтверждается достаточно высокими показателями явки на президентских и парламентских выборах в РФ: на президентских 2012 г. явка составляла 65,34% (в 2008 г. — 69,70 %), на парламентских 2011 г. — 60,1% (в 2007 г. — 63,71%). Анализ различных материалов ЦИК, соцопросов позволяет сформулировать причины абсентеизма:

- недовольство властями

- отсутствие достойных кандидатов
- отсутствие интереса к политике
- равнодушие и лень
- люди не ходят голосовать, поскольку полагают, что от них ничего не зависит, а исход выборов предрешен.

Таким образом, очевидно, что проблема политического абсентеизма в России связана с неэффективностью власти, с коррупцией в государственных структурах, с низкой политической культурой населения, а также отсутствием грамотной просветительской и образовательной работы, прежде всего среди молодежи.

Нами был проведен социологический опрос, позволивший сделать выводы об абсентеизме в молодежной среде. В опросе приняли участия люди, не достигшие совершеннолетия (77 чел.) и старше 18 лет (21 чел.). Целью опроса было выявление уровня знаний законодательства и процесса выборов. Многие наши респонденты недостаточно знают о порядке выборов, но считают их необходимыми (1 и 2 вопросы). Вместе с тем, сравнение ответов на 2 и 10 вопросы показывает, что респонденты не знают избирательной системы и избирательных процедур, что приводит к недоверию к результатам выборов, сомнениям в их «честности». Этот же вывод подтверждает и 11 вопрос — опрашиваемые не знают истории парламентаризма, и, как следствие, не осознают его значения.

Вывод

Таким образом, в процессе исследования выявлены характерные черты политического сознания россиян. В ходе опроса респонденты должны были предложить меры по повышению гражданской активности, одной из них было введение правовой ответственности за неучастие в выборах. Как показывают ответы, треть респондентов до 18 лет и половина совершеннолетних поддержали эту идею.

Запугивание и издевательство в сети: феномен кибербуллинга

Саухин А.

ГУО «Средняя школа № 21 г. Гомеля», 10 «Б» класс, РБ

Научный руководитель: Тарутис А. А., магистр психологических наук,
педагог-психолог

В современном обществе Интернет представляет собой огромный информационный банк, основы использования которого очень многогранны. Сеть Интернет дает огромную возможность пользователям, но вместе с этим дает неограниченную свободу для создания различной информации, которая может нанести вред другим людям, может быть опасной.

Таким образом, **цель** — изучить проявление кибербуллинга в подростковом возрасте.

Объект — кибербулинг.

Предмет — проявление кибербуллинга в подростковом возрасте.

Задачи: изучить теоретические основы понятия «кибербулинг» в литературе, определить методы эмпирического исследования проявления кибербуллинга в подростковом возрасте, определить методы профилактики и борьбы с проявлением кибербуллинга в молодежной среде.

Научная новизна исследования состоит в разработке комплекса мероприятий формирования компетентности молодежи, педагогов, родителей в вопросах профилактики кибербуллинга как одной из целей и результата развития культуры информационной безопасности.

Практическая значимость результатов исследования заключается в создании комплексного научно-методического обеспечения процесса формирования компетентности подростков с сфере профилактики кибербуллинга, включающего: разработку рекомендаций для педагогов, учащихся, родителей, оценочно-критериальный инструментарий

мониторинга, материалы исследования могут быть использованы для организации профилактических мероприятий в учреждениях образования.

В проведенном нами эмпирическом исследовании для исследования проявления кибербуллинга у подростков мы использовали три методики: анкеты «Ты и Интернет», экспресс-диагностика уровня самооценки личности, тест Кимберли-Янг на Интернет-зависимость. По полученным результатам мы установили, что большинство подростков зависимы от сети Интернет и, как следствие, сталкивались или были подвержены феномену «кибербуллинга». Также подростки с низким уровнем самооценки в большей степени подвержены кибербуллингу. По результатам диагностических данных были разработаны рекомендации по профилактике кибербуллинга среди подростков.

Исследование британского военно-морского сленга

Свердел К.

ФГКОУ Нахимовское военно-морское училище, 94 класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Новик М. Н.

Изучение военно-морского сленга для учащегося военной организации — неотъемлемая часть его культурной среды. В то время как сленговые слова и фразы родного языка интуитивно понятны и часты в использовании, те же единицы изучаемого языка представляют собой большую трудность. Тем не менее, в рамках образовательной программы изучение военно-морской лексики входит в обязательное обучение в качестве основного образования и в рамках элективных курсов. Таким образом, **актуальностью** работы является исследование и изучение английского военно-морского сленга с целью чтения и перевода военной литературы на изучаемом языке, совершение походов в различные страны с вероятностью применения данной лексики на практике.

Гипотеза — английский военно-морской сленг является малоизученной темой, а также специфика исследования будет интересна узкому кругу людей, преимущественно военных. Однако в ходе исследования было найдено много любопытного материала, и интерес к данной теме возникает как правило не только у моряков, поскольку многие слова и выражения проникли в стандартный английский язык. Таким образом, наша изначальная гипотеза была опровергнута.

Подытоживая проделанное исследование, следует сделать следующие **выводы**:

1. Мы изучили определение и этимологию слова «сленг», рассмотрели способы образования военно-морского сленга и составили их классификацию путем подразделения на группы различных сленговых единиц;

2. В начале работы нами была выдвинута гипотеза, которая опровергалась в ходе исследования. Оказалось, что интерес к изучению военно-морского сленга высок среди гражданского и военного окружения и существует масса литературы на эту тему;

3. Нами был проведен опрос нахимовцев 9 класса касательно использования/знания военно-морского сленга на русском и английском языках. Выяснилось, что изучение британского военно-морского сленга должно быть более детальным на уроках английского языка, различных элективных курсах, кружках, секциях.

4. В ходе исследования мы заметили, что военно-морской сленг активно проникает в стандартный язык, утрачивая свое изначальное значение и принимая различные оттенки употребления, и подкрепили свое предположение примерами.

Проблема правового регулирования обеспечения тишины и покоя граждан на территории Вологодской области

Симаш Л.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Гимназия № 8»

Научный руководитель: Пурышева Я. С.

Актуальность изучения данной темы напрямую связано с развитием современного российского государства. Новая ступень развития требует продолжения основательных реформ, касающихся взаимоотношений общества и государства. Создание благоприятных социальных условий для жизнедеятельности человека является одной из важных конституционных обязанностей нашего государства. Согласно статье №7 Конституции РФ, Российская Федерация является социальным государством, политика которого направлена на создание благоприятных условий, охраняющих благополучие и здоровье людей.

Цель работы:

Создание комфортных условий для жизни населения Вологодской области.

Нами были выдвинуты следующие **задачи:**

1. Рассмотреть нормативно-правовые акты регулирования тишины и покоя в Вологодской области.
2. Выявить и изучить основные проблемы нарушения тишины и покоя граждан (на примере г. Череповца).
3. Исследовать данные социологического опроса для практического применения.
4. Внести корректировки в законы «Об обеспечении тишины и покоя граждан в ночное время на территории Вологодской области» и «Об административных правонарушениях в Вологодской области» в соответствии с пожеланиями граждан.

Методы :

- Теоретические: изучение и анализ литературы;
- Количественный: социологическое исследование, анкетирование;
- Статистическая обработка результатов;
- Построение диаграмм по результатам опроса.

Предмет исследования — Закон от 28 января 2013 г. «Об обеспечении тишины и покоя граждан в ночное время на территории Вологодской области» и Закон от 8 декабря 2010 г. «Об административных правонарушениях в Вологодской области».

Объект исследования — временные границы и иные условия соблюдения тишины и покоя, административные наказания за нарушения тишины и покоя.

Для выявления острых проблем, волнующих граждан, мы провели социологический опрос, в котором приняло участие 300 жителей г. Череповца разных возрастных категорий: школьники, работоспособные от 16 до 60 лет и пенсионеры.

Более 50% опрошенных из каждой категории испытывают дискомфорт от шума соседей. Большинство опрошенных считает, что в Вологодской области необходимо ввести тихий час с 13 — 15.

А также более половины опрошенных из каждой категории проголосовали за ужесточение санкций к тем, кто нарушает покой и тишину граждан.

Проведенный нами опрос подтвердил актуальность и значительность внесения изменений в законодательство Вологодской области. Данные поправки помогут решить ряд острых проблем, которые приводят к неблагоприятным условиям, нарушающим благополучие и здоровье граждан Вологодской области.

Практический результат — предложение поправки к законам «Об обеспечении тишины и покоя граждан в ночное время на территории Вологодской области» и «Об административных правонарушениях в Вологодской области» в соответствии с пожеланиями граждан.

Математический анализ настенных росписей Рафаэлевского зала в музее Российской Академии художеств

Стэнсмоур Т.

ЧОУ «Санкт-Петербургская гимназия «Альма Матер», 9 «А» класс

Научные руководители: к.п.н. Герасимова Т. Н., учитель математики;
Герасимов А. С., учитель истории и МХК

Цель исследования: выявить взаимосвязь между живописью и математикой на примере настенных росписей Рафаэлевского зала в музее Российской Академии художеств.

Задачи исследования:

1. Изучить материал об истории создания музея Российской Академии художеств;
2. Узнать про судьбы авторов настенных росписей Рафаэлевского зала в музее Российской Академии художеств;
3. Провести математический и пространственно-композиционный анализ настенных росписей Рафаэлевского зала в музее Российской Академии художеств;
4. Доказать, что математика достаточно много может дать для анализа художественных произведений искусства.

Объект исследования — математические закономерности в живописи.

Предмет исследования — Рафаэлевский зал научно-исследовательского музея Российской Академии художеств.

Гипотеза исследования. Приступая к решению поставленных задач, были сделаны следующие предположения:

1. Создание музея Российской Академии художеств было вызвано практической необходимостью дать возможность воспитанникам академии образцы высокого искусства, которые можно было бы изучать и копировать;

2. Авторы настенных росписей Рафаэлевского зала в музее Российской Академии художеств имели непосредственное отношение к самой Академии художеств;

3. Математика может дать достаточно много для понимания развития искусства, для анализа его форм и своеобразной структуры.

Анализ литературы по проблеме и методы математического анализа позволили решить поставленные задачи и подтвердить выдвинутые гипотезы. Анализируя копии фресок, представленные в Рафаэлевском зале, я убедилась, что математика представляет собой не только стройную систему законов, теорем и задач, но и является уникальным средством познания красоты.

Загадки Стоунхенджа

Сушинцова А.

ГБОУ Лицей № 179, 7 класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Будницкая Р. С.

Актуальность: В наше время мы часто задумываемся над тем, что будет в будущем, как изменится наш мир через век, тысячелетие. Вместе с этим мы всё реже думаем о том, что было до нас, возможно даже до нашей цивилизации. А ведь поразмышлять есть над чем. Назначение многих построек и сооружений прошлых веков нам не понятно, есть, конечно, догадки, но точных утверждений нет. Примером таких сооружений может служить хорошо известный, но вместе с тем и загадочный Стоунхендж.

Цель: узнать некоторые предположения о том, в чём состоит назначение Стоунхенджа, и выбрать утверждения, наиболее близкие к реальности с научной точки зрения.

Задачи:

- Определить, что такое Стоунхендж.
- Найти информацию о назначении Стоунхенджа по мнению разных ученых.
- Выяснить, какие из версий наиболее реальны.

Материалы и методы: Я изучала энциклопедии и мнения различных исследователей.

Стоунхендж — это каменное древнее сооружение, которое является одним из наиболее известных археологических памятников не только в Великобритании, но и во всем мире.

Существует множество версий о том, кто и зачем построил Стоунхендж. Одни говорят, что это древняя обсерватория, другие, что это римский храм, третьи, что Стоунхендж — это ритуальное сооружение. Также нет и точных данных, кто же построил его. Некоторые учёные считают, что строителями Стоунхенджа были племена, жившие там; римляне, пришедшие с целью завоевания. Есть менее реальные, и даже сказочные версии. Примером могут служить предположения, что Стоунхендж был построен веземными цивилизациями или волшебником Мерлином.

Практическая важность: Историческая. Благодаря этому исследованию можно понять, как было устроено общество древних племен, живших на территории современной Англии.

Выводы: мнения о том, кто и зачем построил Стоунхендж, различны. Все они могут противоречить науке, логике, здравому смыслу. Самая, на мой взгляд, реальная версия — это то, что его построили англосаксы для религиозных обрядов.

Источники:

1. <http://vse-chudesa.ru/chudesa-drevnego-mira/zagadka-stounhendja.html>
2. <http://plurrimi.com/secrets/26>

**Гармония в архитектурных памятниках Санкт-Петербурга
на примере Исаакиевского собора**

Цемпилова М.

ЧОУ «Санкт-Петербургская гимназия «Альма Матер», 9 «А» класс

Научные руководители: к.п.н. Герасимова Т. Н., учитель математики;
Герасимов А. С., учитель истории и МХК

Проблемные вопросы: Можно ли считать математику и архитектуру существенным и необходимым дополнением одна другой? Почему Исаакиевский собор, несмотря на его большие размеры, выглядит гармонично?

Гипотеза: Мы предполагаем, что архитектуре Исаакиевского собора можно увидеть законы золотого сечения и симметрии.

Цель исследования: установить математические соотношения в архитектурных памятниках Санкт-Петербурга на примере Исаакиевского собора.

Задачи исследования:

1. Узнать об истории строительства Исаакиевского собора и о людях, принимавших участие в его создании;
2. Провести сравнительный анализ данных относительно размеров Исаакиевского собора;
3. Узнать какие новые технические решения использовались при строительстве Исаакиевского собора;
4. Доказать важность математических расчетов и знаний при проектировании и строительстве Исаакиевского собора.

В рамках исследования было изучено большое количество литературы, в том числе, авторские чертежи и пояснения самого Монферрана; «Описание Исаакиевского собора в Санкт-Петербурге по официальным источникам»,

в котором детально зафиксированы финансовые расходы и размеры практически всех элементов Исаакиевского собора.

Проведенное исследование позволило успешно решить поставленные задачи. Нами была проведена метрологическая интерпретация числовых данных, представленных старинными мерами в дореволюционных источниках, позволившие более детально провести математический анализ размеров Исаакиевского собора, и обнаружить несоответствие информации в разных источниках.

Мы смогли установить математические соотношения в архитектуре Исаакиевского собора и доказать важность математических расчетов и знаний при его проектировании и строительстве. Выявили способы решения технических проблем, возникающих при строительстве собора и технические новинки, созданные специально для него.

Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне»: прошлое и настоящее

Шаринов М.

ГБОУ СОШ № 360, 10 класс, Санкт-Петербург

Научные руководители: Кичаева Т. А., учитель физической культуры,
Кириллов Д. О., учитель физической культуры

Глава России Владимир Путин подписал в 2014 году указ о возрождении в стране норм ГТО — физкультурной программы советских времен по воспитанию патриотической молодежи. Сегодня ГТО возрождается, преобразившись в новой форме и новых условиях. Президент России издал соответствующее постановление, которое возобновляет забытый комплекс. В данном случае преследуется немного другая цель. Программа ГТО создается для того, чтобы увеличить процент населения, которое регулярно занимается спортом, а также в целом продлить жизни россиян.

Актуальность исследования состоит в том, чтобы разбудить интерес к комплексу ГТО среди учащихся своей школы, привлечь наибольшее количество обучающихся к сдаче норм ВФСК «ГТО», а также положительно мотивировать к увеличению двигательной активности через желание улучшить свои результаты при сдаче норм ГТО.

Цель: исследовать историю возникновения комплекса ГТО и его внедрение в современной России.

Задачи:

1. Познакомиться с историей комплекса ГТО.
2. Изучить этапы возрождения ГТО.
3. Проанализировать ситуацию с внедрением ГТО в настоящее время.
4. Развить в себе исследовательские умения.
5. Проанализировать имеющиеся источники информации.

Методы исследования:

1. Поиск информации.
2. Беседа с очевидцами.
3. Работа со справочной литературой и нормативными документами.
4. Анализ и обобщение полученных данных.

**Причина популярности постапокалиптических жанров
в современном обществе**

Яшин Ю.

ГБОУ школа № 644, 9 «А» класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Мажаева Н. Н., учитель литературы

Главные идеи работы: Узнать причину популярности жанра и найти ту точку, с которой начался столь быстрый рост его популярности.

Цели и задачи исследования:

1. Рассмотреть причины объединения современных авторов в литературные вселенные.
2. Рассмотреть причины популярности жанра среди писателей-начинающих.
3. Полученную информацию объединить в один лаконичный вывод.

Результаты и выводы: Постапокалиптика, как жанр стала популярной за счёт того, что она не существует сама по себе, она всегда имеет жанр-спутник. Это объединяет за чтением постапокалиптических произведений почти все поколения.

Такая потребность книжных серий и литературных вселенных связана с тем, что каждый человек имеет свой взгляд на любой вопрос. Чаще всего именно поэтому мы находим в каждом новом авторе одной серии, какую-либо новую мысль или её концепцию. Жанр научной фантастики, в котором действия развиваются в мире после какой-либо глобальной катастрофы. В качестве последней представляются: третья мировая война с применением оружия массового поражения (ядерного, химического или биологического), вторжение инопланетян, восстание машин под предводительством искусственного разума (роботов), пандемия, падение астероида, появление доисторических чудовищ, климатическая или иные катастрофы. Часто в одном произведении апокалиптика сочетается с постапокалиптикой, изображение катастрофы как таковой — с изображением ее непосредственных последствий и ее влияния на жизнь выживших. Иногда в повествовании рассматривается срез современной действительности через призму восприятия далёких поколений. В литературе этот жанр близко примыкает и иногда смешивается с киберпанком.

ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ

Особые экономические зоны в России. Успешная реализация на примере ОЭЗ «Алабуга»

Ахметзянова Ф.

МАОУ «СОШ №21», 11 класс, г. Набережные Челны

Научный руководитель: к.ф.н. Мухтярова Э. И., учитель истории и обществознания МАОУ «Лицей № 78 имени А.С.Пушкина» г. Набережные Челны, кандидат философских наук

Успех любого производства в замещении импорта во многом зависит от того, насколько актуальный вид производства выбрано для деятельности.

Целью данной исследовательской работы является изучение необходимости создания особых экономических зон в России, деятельности и проведение анализа одной из особых экономических зон России — промышленно-производственной территории «Алабуга».

Объект исследования — ОЭЗ ППТ «Алабуга».

Особые экономические зоны на территории Российской Федерации появились в начале девяностых годов прошлого века. Целью их создания являются решение стратегических задач развития государства в целом, или отдельной территории: внешнеторговых, общеэкономических, социальных, региональных и научно-технических задач. Созданные на территории ОЭЗ в своей деятельности руководствуются Федеральным законом № 116-ФЗ от 22.07.2005г. «Об особых экономических зонах в Российской Федерации». По состоянию на 01.09.2016г. на территории России зарегистрированы 33 ОЭЗ четырех типов: промышленно-производственные зоны или промышленные ОЭЗ; технико-внедренческие зоны или инновационные ОЭЗ; портовые зоны; туристско-рекреационные зоны или туристические ОЭЗ.

ОЭЗ ППТ «Алабуга» была создана в 2006 году и компании-резиденты специализируются по следующим направлениям: производство автомобилей

и автокомпонентов; нефтехимия; строительные материалы; товары массового потребления; пищевая промышленность. За 10 лет ОЭЗ ППТ «Алабуга» прошла путь становления. По состоянию на 31.12.2016 г. зарегистрированы 48 компаний-резидентов и из них 22 завода производят продукцию. Объем государственных вложений в создание инфраструктуры ОЭЗ ППТ «Алабуга» на сегодняшний день составляет 25,7 млрд, а законтрактованных частных инвестиций — 153,7 млрд рублей из них уже освоено 100,2 млрд рублей. На территории ОЭЗ ППТ «Алабуга» создано 5520 рабочих мест. В этот период компаниями — резидентами произведено продукции на сумму 178,6 млрд рублей, компаниями уплачено 13,8 млрд рублей налогов в бюджеты разных уровней. По бизнес-плану к 2019 году налоговые отчисления полностью окупят вложенные государством в ОЭЗ ППТ «Алабуга» средства. В 2023 году ОЭЗ ППТ «Алабуга» планирует довести количество резидентов до 120 и освоить 360 млрд рублей инвестиций. Объем налоговых отчислений должен увеличиться в 10 раз — до 32 млрд рублей.

**На пути к устойчивому развитию:
Парижская конференция по климату 2015 года**

Попакуль О.

ГБОУ СОШ № 79, 11 «А» класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Осипова Е. И., студентка 2 курса

Современное мировое развитие сопряжено с нарастанием негативного воздействия на окружающую среду, истощением природных ресурсов, и в этих условиях возрастает значение концепции устойчивого развития.

Устойчивое развитие — это такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу возможности будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности.

Стратегия устойчивого развития — это не стратегия резкого ограничения экономического роста и консервации природной среды. Это стратегия деятельности человечества, призванная обеспечить и гарантировать его существование и развитие в долгосрочной перспективе за счет выстраивания нового щадящего взаимодействия с окружающей средой. Это стратегия, реализация которой предполагает широкое международное сотрудничество, примером которого является Парижская конференция ООН по климату.

Основными пунктами Соглашения по результатам конференции стали следующие: удержание роста температуры в пределах $1,5^{\circ}\text{C}$ во избежание глобальной катастрофы, привлечение к ответственности правительства за неисполнение обязательств. Центральными проблемами были обозначены загрязнение воздуха и исчезновение лесов. По итогам конференции была подписана сделка о поддержке развития возобновляемых источников энергии между странами, поэтому Парижскую конференцию и Соглашение по климату можно считать смелым шагом вперед в борьбе с изменением климата и прогрессом на пути к устойчивому развитию, низкоуглеродной экономике и новому будущему.

Для реализации решений Парижской конференции и реализации спроса на экологически чистые продукты на предприятиях необходимо внедрение международных стандартов ISO 14000. Система стандартов обеспечит уменьшение неблагоприятных воздействий на окружающую среду на трех уровнях: организационном, национальном и международном.

Из этого можно сделать вывод, что тема «На пути к устойчивому развитию: Парижская конференция по климату 2015 года» является актуальной и для организаций, и для национальных правительств, и для мирового сообщества в целом.

Сложные проценты в жизни человека

Сви́рова В.

ЧОУ «Санкт-Петербургская гимназия «Альма Матер», 9 «А» класс

Научный руководитель: Герасимова Т. Н., кандидат педагогических наук, учитель математики ЧОУ «Санкт-Петербургская гимназия «Альма-Матер»

Результаты исследования показывают: тесную взаимосвязь математики с экономикой; существует реальная возможность получения образования за счёт образовательного кредита. Но, услугами какого банка воспользоваться? Какие условия диктует при этом банк? Использование кредита — большая ответственность.

Отметим, что ситуация с невозвратами кредитов молодыми людьми, в том числе на обучение, — распространённая в мире проблема. Так, в США примерно каждый шестой (16%) из 43 млн американцев, во время учебы бравших кредиты, не может вернуть деньги государству. Суммарный долг проблемных кредитов достиг 125 млрд долларов и продолжает расти, несмотря на то, что ситуация на рынке труда в США сейчас вполне сносная и т позволяет найти работу. По мнению общенационального аналитического ресурса «Эксперт Online» одной из причин низкой финансовой дисциплины молодых заемщиков является низкая экономическая грамотность. Таким образом, **цель** данной работы: расширить знания о применении сложных процентов в жизни современного человека на примере потребительского кредитования и осуществить выбор наиболее выгодного кредита на получение образования в Санкт-Петербурге.

Задачи:

1. Изучить математические основы кредитования и выявить возможности использования математических знаний для решения практических задач.

2. Рассмотреть задачи открытого банка заданий ЕГЭ по математике (№17) из раздела «Финансовая математика».

3. Найти информацию о потребительских кредитах, а именно о кредите на образование, предоставляемых банками Санкт-Петербурга и определить наиболее выгодные предложения.

Объект исследования: потребительский кредит на образование.

Предмет исследования: условия предоставления образовательных кредитов.

Данная работа может быть полезной для учащихся старших классов в рамках повышения их финансовой грамотности и тем, кто планирует обучаться в дальнейшем на платном отделении. В работе на основе вычислений и сравнительного анализа, собранных данных по кредиту на образование, выработаны рекомендации для тех, кто в будущем планирует воспользоваться услугами банка.

Конкуренция: сущность, роль в экономике и виды

Федоринов Д.

ГБОУ гимназия № 168, 7 класс, Санкт-Петербург

Научные руководители: Петрова Н. В., студентка СПбГЭТУ «ЛЭТИ»,
Суев К.И., учитель обществознания ГБОУ гимназии № 168

Как мы знаем, основу нашего общества составляет экономика. Экономика обеспечивает развитие общества в той или иной сфере. Это единый организм, служащий на благо общества. Экономика состоит из разных разделов, одним из которых является конкурентоспособность. Конкурентоспособность в целом представляет собой способность компании к совершению успешных конкурентных действий, в том числе ведению конкурентной борьбы, предпосылки собственной конкурентной активности, приобретения, удержания и укрепления конкурентных позиций.

И конкурентоспособность делится на несколько видов, например национальная конкурентоспособность.

Цель нашей работы заключается в том, чтобы более подробно рассмотреть понятие конкурентоспособности, обратить внимание на её виды и области применения, а также узнать, в чем же значимость конкурентоспособности для экономики.

В практической части были рассмотрены единичные показатели конкурентоспособности, выведены формулы для их расчета и, в качестве наглядного примера, оценены единичные показатели черного байхового чая.

Цели, функции и задачи менеджмента

Харитонова П.

ГБОУ гимназия № 168, 10 класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Русакова В.В., студентка магистратуры СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Как строится бизнес в современном мире? Как разрабатываются стратегия организации и план дальнейших действий? Какие предпринять действия для успешного продвижения компании? И кто этим занимается? Ответ: менеджер.

Человек с профессией менеджера следит за продвижением компании, составляет планы на будущее компании, определяет — кто и что делает. В данной работе изложены основные задачи, цели, которые стоят перед менеджером, функции, которые он выполняет в компании, а они немаловажные. Менеджер следит за тем, чтобы работа проходила слаженно (без каких-либо сбоев). Основной смысл работы состоит в том, чтобы рассказать, что такое менеджмент, какие функции он выполняет, какие ставит цели и задачи перед работниками компании, а также рассмотреть применение менеджмента на конкретном примере, а именно на некоторой школе.

Организационная структура школы — линейная, а это значит, что во главе стоит директор, ему подчиняются завучи, у которых в подчинении находятся учителя, которые уже, в свою очередь, имеют большие полномочия, чем учащиеся.

Менеджмент присутствует в любой организации, вне зависимости от ее масштабов. В данной работе в качестве примера организации была выбрана школа. На ее примере можно проследить, как осуществляются функции: планирование, контроль и мотивация. В школе ставится задача, связанная с образованием будущего поколения, а затем путем совместного обсуждения находится решение. Аналогично менеджмент работает во всех остальных компаниях и организациях.

ЮНЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ

Создание мультимедийного ролика социальной рекламы «Селфи. Опасности» в программе Scratch

Акопян А.

МОУ СОШ № 1, 7 класс, г. Приозерск

Научный руководитель: Нефёдова Л. А.

Цель: Создание мультимедийного ролика социальной рекламы.

Задачи:

- Изучение возможностей программы Scratch.
- Изучение вопросов социальной рекламы.
- Применение возможности программы Scratch в создании ролика.

Результат: я создал мультимедийного ролик социальной рекламы «Селфи. Опасности» в программе Scratch.

Источники информации:

1. <https://yandex.ru/images/>
2. <https://vk.com/audios...>
3. <https://scratch.mit.edu/explore/>

Робот — погрузчик

Афанасьев В., Демидченков А.

МБОУ ДО «Центр развития творчества», 6 класс, г. Сосновый Бор

Научный руководитель: Елькина С. Л., педагог дополнительного образования

Актуальность проекта

В настоящее время робототехника испытывает бурное развитие. Кроме промышленного применения роботы с успехом применяются и в образовании, например, конструктор Mindstorms EV3. На базе этого конструктора

разработаны учебные программы, проводятся ежегодные конкурсы и соревнования.

LEGO MINDSTORMS — это конструкторский набор программируемой робототехники, который даёт возможность создавать собственных роботов LEGO и управлять ими. Новый набор LEGO MINDSTORMS EV3 содержит всё, что нужно для создания любого робота, который ходит, говорит, двигается.

Цель проекта

В строительной индустрии существует много различных погрузчиков, облегчающих труд строителей.

Я предлагаю модель робота-погрузчика, осуществляющего погрузку и разгрузку каких-либо небольших предметов.

Преимущества моего робота-погрузчика в том, что он автоматизирует процесс нарезки благодаря датчикам касания, по нажатию которых происходит манипулирование либо краном, либо захватом.

Задачи проекта

- Разработать исходные требования к роботу, алгоритм его функционирования, программу управления робота.
- Собрать и отладить действующий образец робота.
- Отладить программное обеспечение робота.

Умная теплица: взаимодействие компьютеризированных систем и социальных сетей

Бардин П.

МАОУ «Многопрофильная гимназия № 13», 6 «А» класс, г. Пенза

Научный руководитель: Муравьева И. Г., к.э.н., доцент ПГУ

В данном исследовании автор предлагает такой очень трудозатратный процесс как выращивание цветов или овощных культур автоматизировать

и сделать его более увлекательным. Тем самым мы облегчим труд наших родителей и бабушек по выращиванию саженцев, как в домашних условиях, так и на приусадебном хозяйстве. При этом сохранив самое главное — получение удовольствия от этого процесса. Более того предоставим дополнительные возможности для контроля, управления и взаимодействия со своим урожаем через социальные сети.

Целью проекта является создание действующего макета домашней теплицы для выращивания растений в автономном режиме с возможностью удаленного наблюдения и удаленного управления процессом ухода за растениями с применением энергосберегающих технологий, современных интеллектуальных систем и социальных сетей.

Результат проекта и его конечный продукт: работающий макет робота-теплицы, созданный на платформе Arduino и имеющий возможности практического применения. В перспективе мы рассматриваем вопрос о создании коммерческого комплекта для сборки умной теплицы, с помощью которого можно будет автоматизировать любую бытовую теплицу или домашний цветник. Управление теплицей будет достаточно понятным даже для пожилых людей, не умеющих работать с компьютером.

Перспектива и значимость результатов данного исследования заключается в реальной возможности практического использования разработанной модели теплицы в домашнем хозяйстве для индивидуального пользования. Также этот проект вызовет высокий интерес у крайне занятых жителей городских квартир, занимающихся выращиванием декоративных растений для красоты и уюта в доме.

Особая изюминка работы заключается в новизне включения процесса ухода за своим урожаем в социальную жизнь пользователя: теперь результатами своего труда (в виде фото урожая) можно делиться в социальных сетях, что делает этот проект весьма привлекательным для

молодой аудитории. С другой, практичной стороны, теперь у человека появилась возможность в режиме реального времени удалённо наблюдать за своими растениями, отслеживать параметры работы теплицы, отвечающие за здоровье урожая и, при необходимости, удаленно вмешиваться в автономную работу теплицы, осуществляя дополнительный полив или, например, увеличивая освещение в теплице. Кроме того, теплица «держит» постоянный отчет перед «хозяином» посредством push-уведомлений на телефон владельца, sms-сообщений, писем на электронную почту и сообщениями в Twitter© и Facebook©. Естественно, что автоматически поддерживаемые условия, идеальные для конкретной выращиваемой культуры, очень позитивно влияют на самый главный результат — урожай. Ссылку на видео о проекте прилагаем:

<https://www.youtube.com/watch?v=x3GReqEAbdQ>

Волоконно-оптические линии связи (ВОЛС)

Верховский О.

ГБОУ гимназия № 168, Санкт-Петербург, 7 «Б» класс

Научный руководитель: Семилетова О.И., студентка СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Идея использовать свет для передачи информации стара как мир. Прошло несколько веков, прежде чем были открыты фундаментальные законы оптики. И еще не один век понадобился, чтобы, пользуясь этими законами, создать оптоволоконную технологию. Использование оптического излучения для передачи информации дает существенные выигрыши, связанные:

- а) с резким возрастанием полосы частот и объема передаваемой информации;
- б) с резким уменьшением размеров устройств (вследствие уменьшения длины волны) и в) с идеальной помехозащищенностью.

Передающей средой может быть как естественная среда (космос, атмосфера, вода), так и искусственные волноводы (световоды). Световод (оптический волновод) — это закрытое устройство, концентрирующее излучение в сравнительно узком канале, для передачи данных. Световоды изготавливаются либо в виде отдельных тонких волокон, либо в виде регулярного набора волокон.

Главной целью работы является расширение кругозора в области оптоволоконных технологий, а именно — изучение волоконно-оптических линий связи (световодов) и актуальности их использования в современном мире. Для выполнения задачи предстоит изучить законы геометрической оптики, ознакомиться с простейшими оптическими системами и получить общие представления о принципе действия оптических волокон. Практическая часть включает в себя выполненный на оптической скамье эксперимент по исследованию прохождения лазерного излучения через многоволоконный световод.

Разработка электрической схемы и конструкции автономного зарядного устройства для мобильных телефонов

Весов К., Большаков Р.

МБУ «Школа № 61», МБОУ ДО ГЦИР, 6 класс, г.о. Тольятти

Научный руководитель: Балух В. П, к.п.н., учитель технологии,
МБУ «Школа № 61»

Для преобразования энергии Солнца используют солнечные энергетические установки, преобразующие энергию солнечной радиации в другие виды энергии. Одним из наиболее привлекательных и перспективных возобновляемых источников энергии всегда считалась фотовольтаика, то есть прямое преобразование солнечной энергии в электрическую. В фотовольтаических системах преобразование солнечной

энергии в электрическую осуществляется с помощью фотоэлектрических преобразователей. Сегодня одним из направлений использования солнечной энергии является разработка и внедрение на ее основе автономных зарядных устройств для мобильных телефонов.

Гипотеза исследования: зарядное устройство может работать за счет электроэнергии, получаемой преобразованием солнечной энергии, если обеспечить внутреннее накопление этой электроэнергии.

Объект исследования: автономные зарядные устройства для мобильных телефонов.

Предмет исследования: электрическая схема зарядного устройства.

Цель работы — разработка электрической схемы и конструкции автономного зарядного устройства для мобильных телефонов.

Необходимость обеспечения энергетической безопасности страны, уменьшения объемов вредных выбросов и сохранения запасов энергоресурсов для будущих поколений, обусловили бурное развитие возобновляемой энергетики. Одним из перспективных способов использования ее является применение энергии солнечного излучения. Наиболее эффективным внедрением этих систем является применение их в сельскохозяйственных комплексах, населенных пунктах, индивидуальных фермерских хозяйствах, дачных участках, военных объектах, детских лагерях, удаленных от электросети объектах.

Опасный ультрафиолет

Гайдова М.

МБОУ СОШ № 4, 6 класс, г. Реутов, Московская область

Научный руководитель: Федорова О. М., учитель биологии, МБОУ СОШ № 4

Актуализация: Загорая летом на пляже, мы все принимаем ванны из ультрафиолета. Но полезен или вреден он, мы не знаем. Вот почему исследование влияния ультрафиолета на живые организмы актуально в наше время.

Объект исследования: растения и животные, подвергшиеся воздействию ультрафиолетового излучения.

Предмет исследования: влияние ультрафиолетового излучения на живые организмы.

Гипотеза: я предположила, что долгое воздействие ультрафиолета негативно влияет на живые организмы.

Цель работы: провести исследования влияние ультрафиолета на живые организмы — растения и животных.

Задачи работы:

1. Изучить литературу по данному вопросу. 2. Провести анкетирование одноклассников и проанализировать данные. 3. Провести исследование влияния ультрафиолета на растения. 4. Провести исследование влияния ультрафиолета на животных. 5. Выводы.

Вывод: проделав работу, я увидела, что чрезмерное прямое воздействие ультрафиолета пагубно влияет на живые организмы. Происходят изменения во внутренних органах, а также нарушается психосоматическое состояние животных. Проведя аналогию с людьми, я могу утверждать, что такие же изменения происходят и в организме человека.

Классификация космических тел

Коростылёв А.

Гимназия № 168, 7 «Б» класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Козин А.А., студент СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Одним из основных свойств любого физического тела является его вес. **Целью данной работы** являлся анализ и классификация большинства небесных тел по их массам, а также косвенный расчёт массы Земли. Косвенный расчёт был выбран по причине того, что прямое измерение массы нашей планеты является невероятно сложным процессом. Вес — это сила, с которой некоторое тело действует на опору. Земля не имеет опоры и ни к чему не подвешена, в результате чего она обладает массой и не имеет веса. Именно поэтому исследуемой величиной была выбрана масса Земли.

Расчёт заявленной величины основывается на взаимном притяжении тел друг к другу. Сила притяжения двух тел зависит от их масс и расстояния между ними. Пусть имеется два точечных тела массами m_1 и m_2 . Они удалены друг от друга на расстояние r . Тогда сила гравитационного притяжения между ними равна:

$$F = \frac{C \cdot m_1 \cdot m_2}{r^2},$$

где C — коэффициент, который зависит лишь от выбранных единиц измерения.

Если на поверхности Земли имеется небольшое тело, его размерами и массой можно пренебречь, так как габариты Земли намного превосходят их. Аналогично можно пренебречь высотой расположения тела, поскольку она много меньше радиуса Земли. С учетом всех преобразований была получена формула для расчета силы притяжения:

$$F = \frac{M}{R^2},$$

где M — масса Земли, $R = 6.38 \cdot 10^6 [M]$ — её радиус.

Согласно закону всемирного тяготения, ускорение тел при действии силы тяжести на поверхности Земли равно:

$$g = \frac{G \cdot M}{R^2} \rightarrow M = \frac{g \cdot R^2}{G},$$

где $G = 6.6742 \cdot 10^{-11} [M^3 \cdot c^{-2} \cdot K \Gamma^{-1}]$ — гравитационная постоянная, $g = 9.81 \left[\frac{M}{c^2} \right]$ - ускорение свободного падения.

В ходе данной работы была косвенным методом была вычислена масса Земли, а также проведено сравнение полученного значения с теоретическим. Классификация космических тел по их массам была проведена на основе анализа исследуемой литературы.

Зависимость дальности полёта от угла бросания

Крюков И., Макаренко А.

*МОУ «Средняя общеобразовательная школа № 1», 7 А класс, г. Приозерск
Ленинградская область*

Научный руководитель: Николаева Т. Б., учитель физики МОУ СОШ № 1
г. Приозерска ЛО

Актуальность исследования

Как известно, баллистика как раздел науки зародилась в процессе изобретения и развития метательных орудий. Несмотря на столь древнее происхождение, проблемы дальности и точности полета снарядов актуальны и в современном мире. Даже самые современные снаряды и ракеты подчиняются законам баллистики.

Гипотеза: Исходя из баллистических формул, максимальная дальность полета соответствует углу бросания 45^0 . Изменяя угол, можно регулировать дальность полета.

Цель работы:

Проверить, какому углу бросания соответствует максимальная дальность полета снаряда, найти способы влияния на дальность полета при постоянной скорости броска.

Задачи:

- Изучить историю возникновения баллистики.
- Изучить основные законы баллистики и математические формулы их описывающие.
- Познакомиться с простейшими баллистическими орудиями
- Провести исследования дальности полетов снаряда, выпущенного баллистическим пистолетом и самодельной катапульты.

Рассматриваемые вопросы:

1. История баллистики.
2. Применение баллистического движения в военном деле.
3. Основные законы баллистики.
4. Связь между физическими величинами, описывающими баллистическое движение.

Экспериментальная часть включает в себя эксперименты по выявлению связи между углом бросания и дальностью полета снаряда, сравнение расчетных и экспериментальных величин, выявление способов изменения дальности полета снаряда при постоянной скорости броска.

Выводы:

1. Как и предполагалось, наибольшая дальность полета соответствует углу 45° .
2. Изменяя угол бросания, можно изменить дальность полета снаряда.

Искусственный интеллект

Лазаретова А.

ГБОУ гимназия № 168, 7 «Б» класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Беляев Е. И., студент 4 курса СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Искусственный интеллект — наука и технология создания интеллектуальных машин. Единого ответа на вопрос, чем занимается искусственный интеллект, не существует. Почти каждый автор, пишущий книгу об искусственном интеллекте, отталкивается в ней от какого-либо определения, рассматривая в его свете достижения этой науки.

Можно выделить два направления развития искусственного интеллекта:

1. Решение проблем, связанных с приближением специализированных систем искусственного интеллекта к возможностям человека, и их интеграции, которая реализована природой человека.

2. Создание искусственного разума, представляющего интеграцию уже созданных систем ИИ в единую систему, способную решать проблемы человечества.

Искусственный интеллект вместе с нейрофизиологией, эпистемологией и когнитивной психологией образует более общую науку, называемую когнитология. Важную роль в искусственном интеллекте играет философия. Также с проблемами искусственного интеллекта тесно связана эпистемология — наука о знании в рамках философии. Философы, занимающиеся данной проблематикой, решают вопросы, схожие с теми, которые решаются инженерами ИИ о том, как лучше представлять и использовать знания и информацию.

В данной работе была исследована тема искусственного интеллекта: предпосылки создания, способы разработки, методы моделирования рассуждений, а также основные проблемы создания и области применения.

На основе исследуемого материала был сделан вывод о перспективах развития и применения искусственного интеллекта.

Картофельная палочка

Михайлова В.

МБОУ СОШ № 6, г. Орел

Научный руководитель: Проваторова О.А., учитель МБОУ СОШ № 6 г.Орла

В работе описана картофельная палочка, условия для её развития и даны рекомендации по предупреждению развития картофельной болезни пшеничного хлеба.

Я выбрала данную тему потому, что мне интересно культивирование картофельной палочки, её исследование и выяснение причин картофельной болезни хлеба. Хочу предложить рекомендации по принятию мер для устранения этой бактерии и сохранению хлеба.

Объект исследования: картофель.

Предмет исследования: картофельная палочка.

Цель исследования: используя описание выращивания микробиологической культуры картофельной палочки, получить и пронаблюдать бактерию картофельной палочки.

Картофельная палочка — спороносная бактерия. Имеет вид тонкой палочки размером 0,5-0,6/3-10, часто образующей длинные нити. Вегетативные клетки подвижны, грамположительны, образуют овальные споры, при этом клетки не раздуваются, а сохраняют свою цилиндрическую форму. Колонии желто-бурые, сухие, морщинистые. На поверхности жидких сред, картофельная палочка образует мощную складчатую пленку, на ломтиках картофеля — складчатый налет (отсюда название). Картофельная палочка широко распространена в природе в почве, пищевых продуктах, в воздухе, растениях, на клубнях картофеля, в молоке и муке и др.

Эти бактерии в последние годы являются бичом на мукомольных предприятиях и хлебозаводах, вызывая картофельную болезнь хлеба. Споры ее, попадая вместе с мукой или дрожжами в тесто, не погибают при выпечке хлеба и, прорастая, могут вызвать «тягучую», или «картофельную», болезнь хлеба.

Для развития картофельной болезни хлеба необходимы следующие условия: достаточная влажность хлеба, длительность его хранения не менее 2-х суток и достаточно высокая t° при хранении (не ниже 15°). Причиной легкого распространения заразы является чрезвычайная устойчивость спор картофельной палочки, свободно переносящих t° внутри карава (98—99°) даже при самом длительном хлебопечении. При долгом хранении больной хлеб может послужить источником заражения хлеба здорового. Так как картофельная палочка не является патогенной для человека, то употребление зараженного хлеба до развития симптомов порчи хлеба (дурного запаха и т.д.) считается неопасным и допустимым. Картофельная палочка не причисляется к патогенным микроорганизмам, и сама по себе не вызывает заболеваний у человека.

Как выглядит картофельная болезнь хлеба, наверняка знает каждая хозяйка: хлеб на изломе имеет неприятный запах переспелой дыни или валерианы, который быстро усиливается, мякиш темнеет, становится липким и вязким. Даже при незначительном поражении хлеба категорически запрещается его перерабатывать.

При благоприятных условиях споры картофельной палочки во время хранения прорастают, а образовавшиеся бактериальные клетки ферментами разлагают крахмал и белки хлеба. Крахмал превращается в декстрины, а белки в аминокислоты, пептоны и амиды. В заболевшем хлебе резко возрастает количество альдегидов и других соединений с резким запахом гнилостного процесса, мякиш становится совершенно неузнаваемым —

влажным, липким с образованием тягучих нитей при разламывании хлеба, а затем в середине буханки (батона) появляется черная пустота с сильным гнилостным запахом. При более продолжительном хранении, а тем более в теплых и влажных условиях наблюдается более резкие изменения: мякиш принимает коричневую или желто-бурую окраску и в сильной степени осклизняется.

Вывод: чтобы предупредить развитие картофельной болезни пшеничного хлеба, надо создать неблагоприятные условия для развития картофельной палочки. Здесь много зависит от соблюдения технологического процесса при производстве хлеба и его правильного хранения.

Литература

1. Соколов, В. Е. Жизнь животных. Т. 1 / В. Е. Соколов. — М.: Просвещение, 1984. — 463 с.
2. Гиляров, М. С. Энциклопедический словарь юного биолога / М. С. Гиляров. — М.: Педагогика, 1896. — 352 с.
3. Большая медицинская энциклопедия -bigmeden.ru/article/Картофельная палочка.

Исследование смены видового состава организмов в модельных сообществах

Млокосевич И.¹, Самойлов И.², Середин А.³

ГБОУ СОШ № 79, ¹7 «А», ²7 «Г», ³7 «А» классы, Калининский район, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Коростелёва Ю. В., учитель биологии, педагог ОДОД ГБОУ СОШ № 79.

Цель: изучить стадии существования модельных сообществ сенного настоя.

Задачи:

1. Провести наблюдения за сукцессионной серией в модельных сообществах на сенном настое.

2. Сравнить видовое разнообразие организмов в зависимости от степени загрязнения природного водоёма.
3. Выявить взаимоотношения видов в сообществе.
4. Провести наблюдения за процессом самоочищения воды в сенном настое.
5. Оценить возможность использования простейших гетеротрофов в качестве объектов биоиндикации качества воды.

Сенной настой приготовили кипячением в течение 15 мин. лугового сена в воде. После охлаждения жидкость отфильтровали и поместили в пластиковые контейнеры по 200 мл в каждый. Контейнеры выдерживали при комнатной температуре на свету 3 дня. На поверхности настоя образовалась бактериальная плёнка. Затем в каждую ёмкость с сенным настоем добавили по 2 мл воды из природного водоёма. Пробы с разной степенью загрязнения воды отбирали из Муринского ручья и стоячего водоёма на ул. Учительской. Степень загрязнения воды оценивали по органолептическим показателям. Ёмкости содержались при комнатной температуре на свету. Анализ видового состава проводили на смешанной пробе через 2, 3, 5, 7, 14, 30, 45 и 60 суток. Обилие оценивали в условных баллах: 1 — очень мало (единичные особи), 2 — мало, 3 — средне, 4 — много, 5 — очень много.

Выводы:

1. За 60 суток существования в модельных сообществах получился сукцессионный ряд организмов: бактерии — жгутиконосцы — мелкие инфузории — крупные инфузории — амёбы — инфузории-сувойки.
2. Наиболее быстрая смена видового состава организмов происходит на начальных стадиях существования сообщества (2-14 суток).
3. В контрольной пробе смена видового состава происходит медленнее, чем в пробах, содержащих воду из естественных водоёмов.

4. Наибольшее видовое разнообразие организмов наблюдается в пробах 1 и 6 с самой загрязнённой водой из Муринского ручья.

5. По мере развития сукцессии происходит минерализация органических загрязнителей и, как следствие, осветление воды в пробах.

6. Организмы, развивающиеся в пробах 1 и 6, могут служить объектами для определения степени загрязнения природного водоёма.

Способы нагревания воды

Попов Г., Капустин Г., Оспельников А.

*МОУ «Средняя общеобразовательная школа № 1» 6 «А» класс, г. Приозерск
Ленинградской области*

Научный руководитель: Николаева Т. Б., учитель физики МОУ СОШ № 1
г. Приозерск Ленинградской области

Актуальность исследования

Проблема нагревания воды особенно актуальна в дачных поселках или домах «без удобств», где при отсутствии централизованного водоснабжения невозможно установить стационарный водонагревательный прибор.

Гипотеза: Оптимальным для нагревания воды будет тот способ, при котором количество переходов и превращений энергии минимально.

Цель работы:

Определить какой способ нагревания воды для бытовых нужд является оптимальным.

Задачи:

- Изучить тепловые процессы и правила расчета КПД тепловых процессов.
- Познакомиться с различными способами получения тепловой энергии.
- Провести эксперименты с нагреванием воды различными способами и рассчитать КПД для каждого из них и время, затраченное на нагревание
- Сравнить полученные результаты и сделать выводы.

Рассматриваемые вопросы:

1. Тепловые процессы.
2. Теплота сгорания топлива.
3. Работа тока, закон Джоуля-Ленца.
4. Коэффициент полезного действия, полезная и затраченная энергия.

Экспериментальная часть включает в себя эксперименты по расчету количества теплоты и коэффициента полезного действия с электрическим кипятильником, электрическими плитами, спиртовой горелкой, газовым примусом.

Выводы:

1. Как и предполагалось, наибольшим оказался КПД электрического кипятильника.
2. Быстрее всего нагревание происходит на спиртовой горелке, но он самый дорогостоящий. Поэтому предпочтение стоит отдать газовому примусу.

Технологии фантастических кинофильмов, которые нашли свое место в реальном мире

Семичев Д.

ГБОУ СОШ № 168, 7 класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Быков К.А., студент СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

В наше время мир полон фантазий о будущем. В том числе об этом мечтают и писатели, и кинорежиссеры, и создатели видеоигр. И многие верят, что в будущем люди будут развивать технику. Как же будут развиваться технологии, допустим, через несколько сотен лет? Как пример можно привести серии книги Герберта Уэллса («Война Миров», «Машина времени»), серию игр Deus Ex. Основное внимание было уделено фильмам Джорджа Лукаса «Звездные войны» и Роберта Земекиса «Назад в Будущее» (2 часть). В первом фильме были рассмотрены голограммы,

роботизированные протезы и сверхсветовые космические корабли, а во втором — летающий скейтборд, он же — «ховерборд» (от англ. hover — парить, board — доска).

Цель: Доказать, что устройства, предсказанные фантастами, могут найти применение в повседневной жизни на примере уже существующих решений.

Объекты: Левитация за счет магнитных полей; визуальные объемные проекции, видимые без особых приспособлений; бионические конечности, созданные для установления их на место потерянных.

Предмет: Летающая доска для передвижения гуманоидов (ховерборд); 3D изображения, которые можно увидеть без помощи приспособлений для этого; биомеханические роботизированные руки и ноги.

Задачи:

1. Изучить популярные фантастические фильмы на предмет содержания в них явлений, имеющих потенциал;
2. Найти попытки создания прототипов изобретений в научной литературе;
3. Описать теорию изобретения прототипов;
4. Описать возможные применения данных устройств;
5. Сделать выводы о проделанной работе.

Природные источники электрического тока

Скарин В.

*МОУ «Средняя общеобразовательная школа № 1», 6 А класс, г. Приозерск
Ленинградской области*

Научный руководитель: Николаева Т. Б., учитель физики МОУ СОШ № 1

Актуальность исследования

В последнее время человечество наблюдает постепенное истощение запасов нефти и газа — основных энергоресурсов. Это побуждает ученых искать новые источники энергии, для возобновления которых не нужны

тысячелетия. Возможно, пришло время обратить более пристальное внимание на растения. Всем известно о способности растений усваивать и преобразовывать солнечную энергию. Возможно, это новое, перспективное направление в энергетике.

Гипотеза: В плодах многих растений содержатся фруктовые кислоты. Так как кислота является электролитом, то возможно использовать эти плоды в качестве источников электрического тока.

Цель работы: рассмотреть возможность использования овощей и фруктов в качестве источников электрического тока.

Задачи:

- Изучить современные представления об источниках тока, типы источников тока.
- Ознакомиться со свойствами электролитов, устройством и принципом работы кислотных и щелочных аккумуляторов.
- Опытным путем определить могут ли овощи и фрукты (лимоны, яблоки, картофель и др.) являться источником тока достаточного для работы электрической лампочки.

Рассматриваемые вопросы:

1. Электрический ток в электролитах.
2. Источники тока.
3. Источники тока природного происхождения.
4. Кислотные и щелочные аккумуляторы. Устройство и принцип действия.

Экспериментальная часть включает в себя измерение напряжения и силы тока, создаваемых овощами и фруктами. Исследование возможности подключения к этим источникам маломощных потребителей тока.

Выводы:

1. Овощи и фрукты могут являться источниками электрического тока.
2. Полученный ток недостаточный для работы электроприборов.

Модель электродвигателя постоянного тока

Смирнова А.

ГБОУ СОШ № 494, 7 класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Проскурин Г. Ю., учитель физики
ГБОУ СОШ № 494

Интересной темой является рассмотрение строения и принципов работы электродвигателя постоянного тока на примере его модели. Такие двигатели используются в трамваях, электричках, электровозах, самосвалах, кранах и т.д. кроме того, их используют в инструментах, компьютерах и подвижных механизмах.

Основной целью работы стала сборка рабочей модели электродвигателя постоянного тока и измерение частоты его вращения.

Для ее достижения были решены следующие задачи:

1. Были изучены литературные данные об устройстве и принципе работы электродвигателя постоянного тока, данные об истории его появления и значении в современном обществе.
2. Подобрана принципиальная схема устройства и выполнена его сборка.
3. Определена частота работы модели электродвигателя.
4. Используя модель электродвигателя, была определена зависимость вращения вала от его некоторых параметров.

В ходе работы было собрано две модели электродвигателя согласно следующей схемы, в которой якорь — катушка из 7 витков легкой медной проволоки, статор — магниты (различной силы), источник тока из одного элемента питания или трех параллельно соединенных в батарею.

Наблюдение за двигателем во время проведения исследования показало его стабильную работу, в ходе которой катушка с током нагревалась. Частота вращения зависела от силы магнита и силы тока в цепи, с их увеличением росла и частота вращения. Также была хорошо видна зависимость частоты

вращения от расстояния между статором и якорем, чем больше было это расстояние, тем меньше была частота вращения катушки. Удалось собрать из батареек, проволоки и магнита простую модель электродвигателя постоянного тока. При помощи стробоскопического метода была определена частота вращения вала двигателя. На данной модели в ряде опытов было продемонстрирована зависимость частоты вращения двигателя от силы тока, силы магнита и расстояния от якоря до магнита. Также было найдено практическое применение данной модели.

Существование зависимости вращения вала от перечисленных параметров позволяет создавать двигатель с требуемыми характеристиками, произведя предварительные расчеты

История простых механизмов

Федоров А.

ГБОУ Лицей № 387 им. Н. В. Белоусова, 7 «Б» класс, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Кузьмин Т. А., учитель физики ГБОУ Лицей № 387

Цель моей работы: выяснить, как работают простые механизмы, как они применялись раньше и используются ли сейчас.

Я выдвинул такую гипотезу: возможно ли было создание супероружия древности («лапы Архимеда»), используя простые механизмы?

Построенную мною модель «Лапа Архимеда» и видеоролик о ней можно демонстрировать на уроках физики и истории.

Простые механизмы представляют собой элементы более сложных механизмов. В большинстве случаев простые механизмы применяют для того, чтобы получить выигрыш в силе, то есть увеличить силу, действующую на тело, в несколько раз.

Существует несколько простых механизмов. Основными являются рычаг и наклонная плоскость. Другие являются их преобразованием

(усовершенствованием). На основе рычага были созданы: блок, зубчатые колеса, ворот, а клин и винт — варианты наклонной плоскости.

Простые механизмы используются людьми уже более 30 веков, но они до сих пор не потеряли свою актуальность. Уже в 212 г. до н. э. с помощью крюков и захватов, соединенных с блоками, сиракузцы захватывали у римлян средства осады. Архимед создал орудия для ведения боя — баллисты, а также орудие для обороны — «Лапу Архимеда». Это был огромный рычаг, выступающий за городскую стену и оснащённый противовесом.

Если римский корабль пытался пристать к берегу возле Сиракуз, эта машина, управляемая специально обученным человеком, захватывала нос корабля и переворачивала его. Подобные машины сбивали со стен и осадные лестницы римлян.

Это изобретение вдохновило меня на создание собственной модели.

Мой опыт заключался в том, чтобы проверить, могла ли «Лапа Архимеда» поднять вражеский корабль?

В ходе проведенного испытания доказано, что такое супероружие древности, как «Лапа Архимеда» не только могло существовать, но и успешно применялось как средство для обороны. Выдвинутая мною гипотеза полностью подтвердилась.

Простые механизмы сослужили человечеству хорошую службу и в настоящее время они продолжают облегчать нашу жизнь, без них человеку было бы сложно.

Конструируем рычажные весы

Шахнов А., Задорожный К.

МАОУ ДО «Компьютерный центр», 6 класс, г. Луга

Научный руководитель: Дмитриева Л. Е., педагог дополнительного образования МАОУ ДО «Компьютерный центр», г. Луга

Физики — это ученые, которые изучая окружающий нас мир и природные явления, находят способы измерения разных величин, изготавливают приборы.

Эти приборы используются не только в сложных научных исследованиях, но и в быту. В кулинарных рецептах всегда указывают количество необходимых продуктов. А что делать, если на кухне нет весов?

Конечно, изготовить их самим. Мы решили создать действующую модель прибора для измерения массы при помощи конструктора LEGO Education Технология и физика.

Цель работы: придумать способ измерения массы различных круп, изготовить прибор для измерения, провести измерения.

Задачи, которые необходимо решить для достижения этой цели:

- Выяснить, что значит измерить какую-либо величину.
- Познакомиться с условием равновесия рычага.
- Создать действующую модель рычажных весов (безмена).
- Провести измерения. Оценить точность измерений с помощью эталонного взвешивания на настоящих весах.

Рассматриваемые вопросы:

- Физическая величина. Измерение физической величины.
- Единицы измерения массы.
- Рычаг. Условие равновесия рычага.

- Рычаги в природе и технике.
- Безмен, как пример применения рычага.

Практическая часть: создание рычажных весов при помощи конструктора LEGO Education Технология и физика. Проведение взвешивания. Оценка точности измерения с помощью эталонного взвешивания на настоящих весах.

Выводы: изучив условие равновесия рычага, мы создали прибор для измерения массы с пределом измерения 208 г. Максимальная погрешность измерения составила ± 3 г.

РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ

Альтернативные источники энергии

Барнабас С.

Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ», группа № 5

Научный руководитель: Шершнева И. Л.

В современном мире мы не можем обойтись без электроэнергии — все приборы, которыми мы пользуемся на работе и дома, работают от электрической розетки. Однако основным источником этой энергии является ископаемое топливо, добыча которого требует больших затрат, использует экологически вредные методы поиска и, самое главное, не является возобновляемой, т.е. запасы ископаемых на планете не бесконечны.

Кроме того, при использовании этого вида энергии выделяется углекислый газ, который выделяется в атмосферу и является причиной «глобального потепления».

Одним из способов уменьшения глобального потепления может стать замена существующей технологии альтернативными вариантами, которые имеют аналогичные или лучшие характеристики, но не выделяют углекислый газ. Такая альтернативная энергетика обращается к возобновляемым источникам энергии с низким уровнем выбросов углерода. Этими источниками являются ветер, солнце и гидроэлектростанции.

Они являются возобновляемыми источниками, но на данном этапе не во всех странах возможно экономически выгодное их использование.

История рок-музыки 50-х, 60-х и 70-х годов

Бехарано М.

Подготовительное отделение СПб ГЭТУ «ЛЭТИ», группа № 4

Научный руководитель: Дудниченко М. Е., ст. преподаватель кафедры русского языка СПб ГЭТУ «ЛЭТИ»

Доклад посвящён истории развития одного из важнейших музыкальных направлений XX-го века — рок-музыки.

Рок-музыка и её производные почти шестьдесят лет определяют развитие массовой музыкальной культуры всего мира. Она начала формироваться в сороковых годах двадцатого века в Америке. Появление рок-музыки связывают с возникновением рок-н-ролла.

В пятидесятых годах рок-н-ролл, поначалу исполнявшийся только афроамериканскими артистами, начинают исполнять и «белые». «Королём» рок-н-ролла становится Элвис Пресли. В эти годы возникает и новый поджанр рока — рокабилли.

Шестидесятые годы — время расцвета рок-музыки, появления и оформления всех его основных стилей и жанров. Это время легендарных «Битлз», «Роллинг Стоунз», время возникновения «тяжёлой» музыки (группы Kinks и The Who), появления фолк-рока (Боб Дилан), а также Beach Boys и Pink Floyd, игравших психоделический рок. В шестидесятые годы, благодаря Вудстокскому фестивалю, мир узнал Карлоса Сантану и латино-рок.

В семидесятые годы на первый план выдвигаются такие направления, как хард-рок, арт-рок и глэм-рок. Возникновение хард-рока связано с знаменитой Led Zepelin, записавшей первую пластинку этого стиля. Глэм-рок, очень широкое музыкальное направление, представлен в творчестве Бон

Джоуи и Queen. В эти годы новое звучание обретает поп-рок — благодаря творчеству Элтона Джона и бывших «битлов».

В конце семидесятых появляется и альтернативный рок, но его становление и развитие приходится уже на восьмидесятые годы.

Экономика Кот-д'Ивуара сегодня

Ванин А.

*Подготовительное отделение СПб ГЭТУ «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина),
группа № 2, Санкт-Петербург*

Научный руководитель: Сейфетдинова Л. Ш., старший преподаватель
кафедры русского языка СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Кот-д'Ивуар находится в Западной Африке. Кот-д'Ивуар граничит с Либерией, Мали, Буркина-Фасо и Ганой, с юга омывается Атлантическим океаном. До 1960 года страна была колонией Франции.

До 1986 года название государства официально переводилось на русский язык как Республика Берег Слоновой кости. В 1986 году съезд Демократической партии постановил, что слово «Кот-д'Ивуар» является географическим названием и его не нужно переводить с французского языка.

Население страны 23 миллиона человек. В стране живёт более 60 этнических групп. Город Ямусукро является столицей Кот-д'Ивуара, но главным городом страны является Абиджан. Абиджан — это экономическая столица Кот-д'Ивуара. Там живёт около 3 миллионов человек. Французский язык — официальный язык Кот-д'Ивуара. Основные местные языки — дьюла, бауле, бете.

В стране хорошо развито сельское хозяйство. Кот-д'Ивуар важный производитель какао и кофе. По производству какао Кот-д'Ивуар занимает первое место в мире, по производству кофе — третье место в мире. С каждым годом увеличивается рост нефтяной и газовой промышленности.

В среднем, экономика страны на протяжении последних лет демонстрирует устойчивый экономический рост в 2,5 — 3% в год, а ВВП на душу населения в Кот-д'Ивуаре равняется 1,7 тысяч долларов, что довольно высоко по меркам Африки.

В сельском хозяйстве работает около 70% активного населения страны; продукция этого сектора экономики дает более 60% экспортных поступлений в бюджет. Кот-д'Ивуар является крупнейшим в Африке экспортёром пальмового масла и натурального каучука. Кроме кофе и какао, к основным экспортным культурам относятся бананы, хлопок, сахарный тростник, табак. Также развито выращивание кокосовой пальмы и арахиса. В настоящее время Кот-д'Ивуар является одним из основных экспортеров ананасов в Россию.

В стране добывают нефть и газ, золото и алмазы.

В лесах ведутся заготовки ценных пород древесины (в том числе эбенового дерева), сбор сока гевеи (для производства каучука); ведется промысловый лов рыбы.

Идея фильма «Матрица» как перспектива будущего человечества

Гатева Л.

*Подготовительное отделение СПб ГЭТУ «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина),
группа № 1, Санкт-Петербург*

Научный руководитель: Солдаева А. А., старший преподаватель кафедры
русского языка СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Первую книгу о «виртуальной реальности» («Симулякры и симуляция»), которая потом легла в основу фильма «Матрица», написал Жан Бодрийяр в 1981 г. Если 36 лет назад, когда Бодрийяр писал свою книгу, или 18 лет назад, когда в первый раз мы посмотрели «Матрицу», жизнь в двух параллельных мирах казалась утопией, то сейчас это практически наша действительность.

Перспектива экспоненциального роста обещает появление таких возможностей в компьютерной графике и виртуальной реальности, которые позволят получать онлайн-впечатления, сравнимые по реалистичности с самой жизнью или даже лучше ее. В следующем десятилетии количество виртуальных личностей превысит население Земли.

Положительные стороны этой перспективы:

- общение в интернете проще, оно не требует никаких расходов;
- доступ в сеть обеспечивает развитие образования без границ;
- увеличение возможности людям с физическими ограничениями жить полной жизнью в виртуальном мире;
- расширение рынка товаров, услуг и набора персонала;
- поддержка развития медицины посредством использования симуляторов;
- возможность быть практически в любом месте или времени;
- обмен идеями осуществляются легче, несмотря на различия языка и культуры.

Отрицательные стороны этой перспективы:

- превосходство интерактивного мира над реальным;
- замена реальности виртуальной не полноценна;
- на нашу личность все большее влияние оказывает наша виртуальная деятельность;
- в сети многие дают выход своим худшим наклонностям;
- от того, как удастся решить проблемы конфиденциальности и безопасности личных данных, будут зависеть границы человеческой свободы.

Перспектива существования в двух параллельных мирах уже стала нашей реальностью. Роль человеческого интеллекта теперь состоит в том, чтобы правильно использовать и контролировать свои знания и доступ к информации.

Искусственный интеллект: эпоха DT

Гэ Као, КНР

Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Научный руководитель: Смирнова Е. А., старший преподаватель кафедры русского языка СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Работа посвящена развитию и применению искусственного интеллекта в эпоху DT. В первую очередь автор рассматривает термин «большие данные», его историю, отмечая, что понятие «больших данных» подразумевает работу с информацией огромного объема и разнообразного состава в целях увеличения эффективности работы, создания новых продуктов и повышения конкурентоспособности.

Подчеркивается, что «большие данные объединяют техники и технологии, которые извлекают смысл из данных на экстремальном пределе практичности». За полвека, с быстрым развитием компьютерных технологий, информационный взрыв привел к большим изменениям в мире. Развитие технологий не только заставляет мир производить больше информации, чем раньше, но темпы ее роста увеличиваются. Интернет, GPS (джи-пи-эс), медицина, общественная безопасность, финансы, телекоммуникации, образование — всё это производит огромное количество информации. Основной причиной появления больших данных являются достижения в области мобильных устройств. Рассматривается деятельность крупнейшей в Китае Интернет-компании «Али-Баба».

Далее автор останавливается на истории развития искусственного интеллекта. Это комплексное понятие, развиваемое компьютерной наукой, кибернетикой, теорией информации, нейрофизиологией, психологией, лингвистикой и другими науками. Несмотря на многочисленные исследования в области искусственного интеллекта, для его практического применения необходимо было иметь инструмент для обработки терабитов

информации. В 2005 году Дуг Каттинг создал ресурс Nadoop, который является основой обработки больших данных. Благодаря этому искусственный интеллект быстро развивается. В Китае на технологиях глубокого распознавания работает Алипэй — самая большая электронная платежная система.

В заключение автор отмечает, что в настоящее время облачные технологии, технология больших данных, искусственный интеллект стали основным направлением развития информатики. Они полностью управляют развитием традиционных индустрий и способствуют развитию национальных экономик. С другой стороны, кардинальным образом меняется образ жизни людей и их менталитет.

Искусственный интеллект и его будущее

Димоби Е.

Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ», группа № 5

Научный руководитель: Шершнёва И. Л.

Искусственный интеллект можно определить как способность машины или компьютера думать самостоятельно.

Уже сейчас есть много возможностей использовать искусственный интеллект в области образования, технологий, игр и т.д. Можно привести достаточно примеров, того, как умеют «мыслить» машины. Машины могут выполнять много удивительных действий, которые не может сделать человек. Но могут ли они заменить человека при выполнении «простых» действий?

Скажем, говорить и понимать человеческую речь, водить машину, играть с человеком в компьютерные игры. Уже есть автомобили без водителя, в 1996 году компьютер выиграл в шахматы у чемпиона мира

Гарри Каспарова. В последнее время появились «личные помощники» человека, такие как смартфоны Сири и Кортана.

Итак, машины могут уже многое, но возникает вопрос: если машины могут выполнять действия так же, как человек, значит ли это, что машины могут самостоятельно мыслить? А может быть «полноценный искусственный интеллект» уже создан?

На мой взгляд полноценный искусственный интеллект будет создан тогда, когда машина сможет не только мыслить, как человек, но и будет обладать подсознанием. Но возможно ли это? Если возможно, то каким способом будет создана такая машина? Нужно ли будет ученым перепрограммировать 0 и 1 на новый язык? Как ученые найдут способ передачи человеческой мысли в машинный «мозг»? Очевидно, что это и будет самым большим открытием в науке.

Город Нячанг — самый красивый курортный город в мире

Ле Хонг Куанг

Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ», группа № 3, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Майор Н. А., старший преподаватель кафедры русского языка СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Вьетнам является прибрежным государством в Юго-Восточной Азии, которое расположено на полуострове Индокитай. Оно имеет форму латинской буквы. Протяженность береговой линии Вьетнама — 3260 км. Он находится на седьмом месте в мире по длине. Природа щедро наделила страну красивыми пляжами, которые известны во всем мире. Например, Халонг с заливом — одно из семи чудес света, Фу Куок — жемчужина страны, а Нячанг — самый красивый пляж.

Город Нячанг — это красивый приморский город, который находится в центральном Вьетнаме. Путь от международного аэропорта Камрань до города Нячанг составляет 50 км.

В Нячанге много достопримечательностей: пагода Лонгшон, острова: Хонче, Хонтам, Хонмун, остров Обезьян, остров Гнездо — эти острова находятся близко к берегу моря.

Бухта Нячанга — это одна из двадцати девяти самых красивых бухт в мире. Она является одним из курортных центров страны. Остров Хонче — это самый большой и ближайший к берегу остров. Здесь находится самый длинный в мире фуникулёр через море. Его общая длина 3320 метров, а средняя высота от 40 до 60 метров над уровнем моря.

Температура воды в море у Нячанга 26 —29 градусов, однако, в январе-феврале она холоднее, но не ниже 24°С . Это хорошие условия для занятий подводным плаванием. Морская фауна и морские растения разнообразны.

Главной дорогой Нячанга является дорога Чанфу. Нячанг, несмотря на свои небольшие размеры, город интересный. Время здесь можно проводить по-разному: просто отдыхать на пляже и на разных небольших островках во время морских экскурсий, а можно объездить городские достопримечательности, которые расположены здесь в радиусе 50 км.

Психология преподавания иностранных языков

Пенья А.

Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ», группа № 1, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Солдаева А. А., старший преподаватель
кафедры русского языка СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Язык, ум и обучение тесно связаны между собой. Понимать эмоции, чувства и побуждения ученика очень важно, чтобы опыт изучения иностранного языка был по-настоящему эффективным и результативным.

В этом кратком докладе обсуждаются проблемы, наиболее распространенные при изучении иностранных языков, такие как социальная тревожность и языковой барьер, отсутствие безопасности, страх перед ошибками и отсутствие мотивации. Эмоции преподавателя также важны, это может быть стресс, удовлетворенность, разочарование и т.д. Обсуждаются обоснованность и полезность некоторых факторов обучения, например, самостоятельность студента, современные и обновлённые учебные материалы, политические, социальные и образовательные культурные условия. Все для того, чтобы предоставить студентам лучший опыт в изучении иностранных языков.

Как преподаватель английского языка, могу отметить несколько ситуаций. Например, часто мои ученики, которые посетили какую-нибудь англоговорящую страну, думают, что там люди говорят на английском правильно, и пытаются говорить так на уроке. Зачастую также моим ученикам не хватает мотивации, чтобы изучать английский, и мне очень трудно заставить их работать.

Национальные парки Шри-Ланки

Потупития Т.

Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ», группа № 2, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Камалетдинов Р. И., старший преподаватель
кафедры русского языка СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Проблемы экологии и охраны природы являются одними из самых важных в современном мире. Развитие промышленности, хозяйственная деятельность человека приводят к тому, что загрязняются вода и воздух, вырубаются леса, исчезают целые виды животных и птиц. В этих условиях огромную роль в деле сохранения природы играют национальные парки. Во многих странах мира созданы заповедники, в которых стараются

сохранить нетронутую природу. В Шри-Ланке тоже много делают для сохранения природы. В Шри-Ланке 21 национальный парк, где не только охраняют животных и растения, но и ведут большую научную работу.

Одним из самых известных является национальный парк Яла. Парк находится в юго-восточной части острова. Он был создан в 1900 году как заповедник, а в 1938 году получил статус национального парка. Сегодня парк Яла — это красивейшая необъятная территория, площадь которой составляет более тысячи квадратных километров.

Здесь обитают 44 вида млекопитающих. Также в Яла встречаются 46 видов пресмыкающихся, 18 видов земноводных, 21 вид пресноводных рыб, а также 215 видов птиц. Парк отличается одной из самых высоких плотностей популяции леопардов в мире.

Слоновый питомник в Пиннавелла открыт в 1975 году и задумывался как приют для слонят, которые остались без родителей. На территории кокосовой плантации у берега реки Маха-Оя был основан приют. Сейчас в питомнике находится около 90 слонов. В мире нет больше мест, где бы в неволе содержалось большее количество слонов.

Гордостью Шри-Ланки считаются морские национальные парки. Коралловые рифы в районе Хиккадува в 1979 году стали заповедником дикой природы, а остров Пиджеон в 2003 году получил статус национального парка.

Национальные парки играют огромную роль в деле сохранения уникальной природы острова Цейлон. Государство оказывает всемерное содействие охране и развитию национальных парков.

Бренд Sony — гарантия японского качества

Самбрано Г.

Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ», группа № 4

Научный руководитель: Дудниченко М. Е., ст. преподаватель кафедры русского языка СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Доклад посвящён истории развития бренда Sony.

Рассмотрена история возникновения компании с послевоенного времени до наших дней, а также важнейшие изобретения, послужившие основой её процветания.

Они не сразу нашли себя в бизнесе. Они жаждали создавать что-то принципиально новое, но поначалу выпускали то приставки для радиоприёмников, то электрические рисоварки, то подушки с подогревом.

В дальнейшем компания усовершенствовала разработки американских инженеров в области электроники, что привело к созданию принципиально нового типа магнитофона.

В ходе исследований в области транзисторов сотрудники компании открыли и описали туннельный эффект в диодах, а Лео Эсаки впоследствии получил Нобелевскую премию.

В 1960 году «Сони» представляет миру первый транзисторный телевизор. Дело в том, что в то время телевизоры были невероятно огромными, потому что работали на электронных вакуумных лампах. Транзисторы были намного меньше в размерах. Японцы хотели с помощью транзисторов уменьшить размер телевизоров, с чем они блестяще справились.

С 2008 года компания является участником глобального проекта Eсо-Patent Commons, созданного для решения экологических проблем. Компании-участницы проекта открывают свободный доступ к своим патентам на технологии и изобретения, которые могут улучшить экологическую

обстановку. К 2050 году, согласно графику экологических мероприятий, компания планирует достичь нулевых выбросов парниковых газов на своих заводах.

Быстрое развитие Интернета в Китае

Тан Голян, КНР

Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Научный руководитель: Смирнова Е. А., старший преподаватель кафедры русского языка СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Автор работы отмечает, что благодаря стремительному развитию инновационных технологий во всем мире, в КНР вкладывается много ресурсов в развитие внутреннего Интернета. В работе подробно рассматриваются возможности, предоставляемые беспроводным Интернетом в Китае.

Эти возможности, активно реализуемые населением (и особенно молодежью) в повседневной жизни, довольно широки: Интернет используется для совершения разнообразных покупок, заказа билетов в кинотеатры, пользования транспортом, выбора кафе и ресторанов и заказа еды на дом, поисков и аренды жилья выпускниками вузов. Отмечается, что молодые люди с энтузиазмом и радостью используют эти возможности. Автор приводит в пример «Единственный день он-лайн покупок», когда 11 ноября 2016 года товарооборот достиг 14.6 миллиарда долларов.

Рассматривается деятельность крупнейшей в Китае Интернет-компании «Али-Баба», которая предлагает услуги разнообразных он-лайн платежей всем пользователям. При этом подчеркивается безопасность подобных платежей.

Далее автор отмечает, что с 2016 года по всей стране активно развивается контентное предпринимательство, которое дает возможность зарабатывать в Интернете творческим молодым людям.

В заключение автор подчеркивает, что Интернет — наиболее перспективная отрасль индустрии в Китае, особенно — мобильный Интернет. В целом существует ещё большее количество возможностей коммерческого использования Интернета в Китае.

Умные Гаджеты

Умар Ф.

Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ», группа № 5

Научный руководитель: Шершнёва И. Л.

Носимая технология — неловкий перевод с английского слов Wearable Technology. В русском языке используются разные варианты перевода чаще всего — умные гаджеты, умные устройства. Все это — разработки технологического использования смартфона, это мейнстрим компьютерных возможностей.

Все эти гаджеты, которые мы носим на себе, используют датчики, чтобы подключиться к человеку. Они помогут вам быть более активными, поддерживать себя в форме, следить за весом, быть более организованным, а также их можно использовать для развлечения.

Примерами таких носимых технологий являются умные часы, спортивные часы, умные очки, умные браслеты, фитнес-трекеры, умная одежда, ювелирные изделия, а главное — виртуальная реальность.

Популярность умных гаджетов растет с каждым годом, так как их можно использовать не только в личном плане, но и в деловом. Создаются новые умные устройства для навигации, для мультимедиа, для медицинских целей, в том числе для людей с конкретными заболеваниями.

Технологические разработки умных устройств направлены на повышение их функциональности и уменьшение размера, увеличение

приложений и все это вызывает уважение к интеллектуальным возможностям человека и интерес к будущему этих вещей.

Традиции празднования весны в Китае

Хоу Янань, КНР

Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Научный руководитель: Смирнова Е. А., старший преподаватель кафедры русского языка СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

В работе рассматриваются традиции и обычаи празднования китайского праздника Весны — «Чуньцзе», который также называется Новым Годом по Лунному календарю. Подчеркивается, что история этого праздника насчитывает более четырёх тысяч лет. Это самый большой и важный праздник для китайского народа, традиционно отмечаемый всей семьёй, он полон богатых и красочных событий в предвкушении весны и цветения растений.

Автор рассказывает о сроках празднования «Чуньцзе», традициях подготовки к празднику, проводов старого и встречи нового года, особенностях блюд китайской кухни, которые готовят в течение праздника. Подчеркивается, что еда во время этого счастливого праздника имеет свои особенности, типичные для китайской праздничной культуры. Семейные обеды обязательны в это время, при этом подаются как холодные, так и горячие блюда, а рыба является важным блюдом, так как символизирует надежды людей на богатый и удачный год.

Особое внимание уделяется традиции подношений кухонному Богу, Празднику фонарей, завершающему двухнедельные празднования, а также старинной легенде, которая положила начало использованию красного цвета и фейерверков во время праздника. Типичными китайскими развлечениями

в эти дни являются разнообразные фольклорные представления, такие как львиный танец и хождение на ходулях.

В заключение отмечается, что в Китае очень много интересных и красочных событий, происходящих во время празднования Нового Года. Чтобы лучше понять культуру этой древней страны, нужно приехать в Китай и увидеть все своими глазами.

Жизнь, отданная науке **(Мария Склодовская-Кюри)**

Шаабан Д.

Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ», группа № 2, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Сейфетдинова Л. Ш., старший преподаватель
кафедры русского языка СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Мария Склодовская-Кюри — польско-французский физик и химик, общественный деятель, один из создателей учения о радиоактивности. Мария Склодовская-Кюри считается единственной женщиной-физиком, дважды номинированной на Нобелевскую премию. Она родилась 7 ноября 1867 года в Варшаве в семье учителя. Детство девочки было омрачено смертью матери и одной из сестер. В школьные годы Мария отличалась прилежным поведением, трудолюбием и повышенным интересом к науке.

В 1890 году она переехала к старшей сестре в Париж, где поступила в Сорбонну и изучала химию и физику. Её считали лучшей выпускницей факультета. Впоследствии она стала первой женщиной-преподавателем в истории Сорбонны. В студенческие годы Мария познакомилась со своим будущим супругом — Пьером Кюри. Он тогда руководил физико-химической лабораторией при государственной школе. В 1895 году Пьер и Мария поженились, и вскоре у них родилась дочь Ирен. Мария начала изучать радиоактивность. В результате длительных исследований и трудов именно суп-

руги Кюри открыли в конце XIX-начале XX века химические элементы полоний и радий.

В 1903 году им совместно с Анри Беккерелем была вручена Нобелевская премия по физике за изучение явления радиоактивности. В 1906 году трагически погиб Пьер Кюри, попав под колеса грузовой повозки. Мария продолжила их общее дело и с головой погрузилась в работу. В 1911 году Мария получила вторую Нобелевскую премию в области химии за открытие еще одного химического элемента — металлического радия.

Незадолго до начала войны во Франции был открыт Радиевый институт. Мария Склодовская-Кюри была назначена директором отдела фундаментальных исследований в области радиологии. В последние годы своей жизни Мария Склодовская-Кюри продолжала преподавать в Радиевом институте, где руководила работами студентов и активно способствовала применению радиологии в медицине. Она написала биографию Пьера Кюри, опубликованную в 1923 году. Но вследствие многолетней работы с радием её здоровье стало заметно ухудшаться.

Мария Складовская-Кюри скончалась 4 июля 1934 года от хронической лучевой болезни. 6 июля 1934 похоронена на кладбище в Со (О-де-Сен) в могиле своего мужа Пьера Кюри. 20 апреля 1995 года по решению президента Франции Франсуа Миттерана, прах Пьера и Марии Кюри был перенесён в парижский Пантеон.

СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ

Построение программ для роботов из электромеханического конструктора LegoMindstormEV3, участвующих в соревнованиях

Заговорич А.

МАОУ «Лицей № 1», 10 «Ф» класс, г. Сыктывкар, Республика Коми

Научный руководитель: Югов Д. В., педагог дополнительного образования
МАОУ «Лицей № 1» г. Сыктывкара Республики Коми

Актуальность: XXI век — это век компьютеризации технологических и жизнеобеспечивающих процессов, в которых участвуют роботы, что упрощает жизнь и деятельность человека, экономит сырье, увеличивает точность и безопасность выполнения операций и т.п. Для данного процесса надо не просто создать устройство, но и запрограммировать его, что обеспечит его полноценное функционирование. Оптимальным средством для обучения процессу программирования является электромеханический конструктор LegoMindstormEV3, который прост и удобен в освоении и практическом применении для людей любого возраста. Поэтому **цель работы:** показать простоту создания и легкость понимания людьми готовых программ для соревнований роботов по «Робототехнике» на примере процесса программирования роботов из электромеханического конструктора LegoMindstormEV3.

Работа состоит из двух частей:

1. Теоретической, где дано понятие программирования, раскрыты кратко исторические аспекты процесса программирования, дано представление о языках программирования и их специфике;
2. Практической, где составлена программа исследования, дано описание конструктора LegoMindstormEV3, продемонстрирован процесс программирования робота при помощи блочной системы, дано описание трех

демонстрационных программ для робота из конструктора LegoMindstormEV3, участвующего в трех видах соревнований по «Робототехнике» («Траектория», «Сумо», «Кегельринг»); представлен контрольный опрос среди населения на предмет понимания готовых программ для робота, участвующего в соревнованиях по «Робототехнике».

В заключительной части работы проведен анализ исследования, даны выводы, выделены плюсы и минусы процесса программирования на основе блочной системы, подтверждающие предположение о том, что процесс обучения программированию на начальном этапе изучения «Робототехники» легче и целесообразнее начинать с программным обеспечением конструктора LegoMindstormEV3, построенного по принципу блочной системы, не требующим длительной специализированной программы предварительного обучения основам программирования.

Устройство беспроводной зарядки в вагонах пассажирских поездов

Карпов А.

Лицей Забайкальского института железнодорожного транспорта, 11 класс

Научный руководитель: Иванов М. С., старший преподаватель кафедры «Научно инженерные дисциплины», учитель 1 категории Лицея ЗаБИЖТ

На сегодняшний день многие люди предпочитают путешествовать на самолётах, так как это намного комфортнее и быстрее, чем передвигаться на поездах. Одним из неудобств в вагоне поезда является зарядка мобильных устройств.

Заряжать современные мобильные устройства приходится очень часто, а в поезде делать это очень трудно. Во-первых, розетка чаще всего занята телефоном другого пассажира, и из-за этого приходится ждать своей очереди. Во-вторых, известны случаи кражи и поломки телефонов во время зарядки,

поэтому людям приходится следить за своими мобильными устройствами, а это делает поездку утомительной и подверженной стрессам. И, в-третьих, процесс зарядки занимает большое количество времени. Все эти проблемы сможет решить устройство беспроводной зарядки (УБЗ) для телефонов.

Устройство работает на принципе электромагнитной индукции с усиленной передачей и приёмом электрической энергии. Передатчиком электричества служит генератор электромагнитных колебаний. Передатчик генерирует электрические колебания, которые порождают переменное магнитное поле, в результате чего в приёмнике, вставляемом в мобильное устройство, возникает ЭДС самоиндукции, которая возбуждает электрический ток. Благодаря этому току и будет происходить зарядка телефона.

Преимуществами УБЗ являются: эргономичность, возможность заряжать телефоны без использования проводов, заряжать несколько устройств одновременно, безопасность для телефона при зарядке.

Основными недостатками УБЗ являются: приёмник, вставляемый в телефон, невысокий КПД.

По данным исследований и экспериментов определяется способ настройки приёмника и передатчика для повышения КПД устройств. В ходе экспериментов получены данные зависимости силы тока и напряжения в приёмнике от расстояния до передатчика. Проанализирован спектр распределения мощности приёмо-передающего контура, согласно этому произведён анализ зависимости потерь энергии от факторов, влияющих на зарядку мобильного устройства. Также изготовлен макет устройства, продуманы конструктивные особенности установки УБЗ в пассажирских вагонах.

Исследование генетической предрасположенности заболеваний, наследственности и влияния среды на анализе родословной одной семьи

Кухов Н.

МБОУ СОШ № 4, 11 класс, г. Никольск Пензенской области

Научный руководитель: Чернова Н.Н., учитель биологии

Примерно 10% болезней человека определяются патологическими генами либо генами, обуславливающими предрасположенность к определенным болезням. Необходимо различать собственно генетические заболевания и заболевания с генетической предрасположенностью.

Я решил изучить проявление болезней и их наследование в нашей семье, а также степень влияния их на будущие поколения. Выяснилось, что по одной линии родства — преобладающими являются заболевания сердечно-сосудистой системы, по другой — желудочно-кишечного тракта и близорукости. Возможно ли проявление болезни у последующих поколений и каково влияние внешних факторов среды на течение заболевания?

Цель работы:

- составить генетическую родословную и проанализировать проявление конкретных признаков заболеваний ЖКТ, близорукости и ихтиоза в ряду поколений и влияние окружающей среды на их развитие.

Задачи:

- расширить теоретические знания о характере наследования признаков;
- определить группу исследуемых признаков;
- проследить характер проявления признаков в ряду поколений;
- проследить воздействие на течение заболевания факторов окружающей среды;
- составить генетический прогноз потомства.

Вывод: заболевания ЖКТ с наследственной предрасположенностью

имеют *мультифакторный тип наследования* — зависят и от генотипа, и от среды, чтобы свести к минимуму наследование заболеваний для последующих поколений, необходимо снизить влияние негативных факторов среды.

Близорукость в данной родословной имеет *аутосомно-рецессивный тип наследования*. Мутантный ген проявляет свое действие только в гомозиготном состоянии, заболевание встречается в родословной не во всех поколениях, вероятность заболевания у мальчиков и девочек одинакова.

Ихтиоз — сцепленный с X-хромосомой (с полом) рецессивный тип наследования, в котором страдают мужчины, заболевание передается от матери, которая является гетерозиготной носительницей патологического гена.

Подводя итоги исследования, я хочу сказать, как важно знать свою генетическую историю для того, чтобы прогнозировать генетическую предрасположенность потомства и снизить влияние негативных факторов среды до минимума.

Электростанция на свече

Смирнов Д.

МБОУ «Гимназия № 8», г. Череповец

Научный руководитель: Луканичева В. Н.

Современный человек активно использует мобильные устройства для работы и развлечений, однако они перестают работать в случае разрядки аккумулятора. Вдали от линий электропередач зарядка мобильного устройства может оказаться весьма большой трудностью. Поэтому проблема сохранения заряда аккумулятора мобильных и портативных устройств является одной из наиболее острых для большинства пользователей.

Очень часто, сталкиваясь с этой проблемой, я задумывался о создании альтернативного источника электрической энергии для зарядки различных устройств в походных условиях. Одним из перспективных способов является термоэлектрическая генерация. **Целью** своей работы я обозначил следующее: преобразование энергии теплового процесса в электрическую.

В соответствии с целью были поставлены следующие **задачи**:

1. Изучить способы получения из энергии теплового процесса электрическую.
2. Обосновать выбор способа получения электрической энергии, материалов и способа сборки конструкции.
3. Провести исследование факторов, влияющих на выходное напряжение преобразующего устройства.
4. Сделать выводы, оценить возможности использования устройства и перспективы дальнейших исследований.

Объект исследования: устройство, преобразующее тепловую энергию в электрическую.

Предмет исследования: факторы, влияющие на выходное напряжение преобразующего устройства

Гипотеза: при контакте двух металлов может возникать термоЭДС, величина которой зависит от разности температур в спаих, а также от их количества.

В процессе анализа различных источников информации выявлено несколько возможных путей решения проблемы. В итоге для исследований мною была выбрана термопара, действие которой основано на «эффекте Зеебека».

Суть явления состоит в том, что при замыкании концов цепи, состоящей из двух разнородных металлических материалов, спаи которых находились при разных температурах, возникает термоэдс.

Материалы для термопар выбирают по следующим характеристикам: допустимая рабочая температура спая, удельный коэффициент электрического сопротивления, температурный коэффициент удельного электрического сопротивления, коэффициент термоЭДС. Анализируя коэффициенты Зеебека, мы выбрали для исследований медь, алюминий, константан, хромель и алюмель, так как они наиболее доступны.

Существует много способов формирования рабочего спая термопары: механическое скручивание, пайка, сварка и т.д. При спайке в спай добавляется третий металл, но т.к. температуры проводников, исходящих из спая одинаковы, это не может привести к какой-либо погрешности. Проблема заключается в том, что третий металл, как правило, имеет более низкую температуру плавления и при высоких температурах спай может разорваться. В своей работе я воспользовался спайкой, так как это обеспечивает наибольший контакт, по сравнению со скруткой. Сварка не доступна в условиях школьной лаборатории, да и исследуемый интервал температур ее не требует.

В работе исследовались три термопары медь-алюминий, медь-константан, хромель-алюмель. Сначала были сделаны термопары с одним спаем. Спай помещался в стакан с водой, который нагревался при помощи свечи. На основе этого эксперимента, была выбрана термопара с наибольшим выходным напряжением, это пара из меди-константана.

Далее я решил увеличить количество спаев до двух. Один спай нагревали при помощи свечи, второй охлаждали при помощи снега. Увеличение спаев в два раза привело к увеличению выходного напряжения в два раза в интервале температур от 0° до 100° . Далее количество увеличивали до четырех, и результат был аналогичен.

В ходе эксперимента возникали следующие проблемы:

- над открытым огнем спай плавился, поэтому мы поместили его в стакан с водой и нагревали его с помощью свечи;

- из-за теплопроводности металлов снег быстро таял, поэтому мы поместили снег в сосуд Дьюара.

Была предпринята попытка сделать термопару в виде звезды с девятью спаями. Центральные спаи помещались в стакан с водой, а крайние помещались в пробирки со льдом. Мы столкнулись с тем, что вода, испаряющаяся из стакана, попадала в эти пробирки и лед таял. Мы решили эту проблему, поместив термопары в консервную банку, дно которой нагревалось за счет солевой грелки, а сверху охлаждалось элементом холода. В этом случае наблюдался некоторый рост напряжения, но ненадолго, поэтому необходимо решить проблему теплоизоляции, чтобы поддерживать необходимую разность температур между спаями.

В ходе данной работы, была подтверждена гипотеза, и были получены следующие выводы.

1. При увеличении количества спаев напряжение растет линейно в исследуемом диапазоне температур.

2. На выходное напряжение термопары влияет материал, из которого она изготовлена, разность температур между спаями, количество спаев.

3. Зависимость факторов, влияющих на выходное напряжение линейная в интервале температур от 0 до 100°C. Возможно, в другом интервале температур, зависимость будет меняться.

4. На выходное напряжение такого источника электрической энергии влияет способ формирования спаев: обычная механическая скрутка практически не дает желаемого эффекта, спайка металлов позволяет снять напряжение.

В ходе данной работы мы попытались создать элементы «мини-электростанции», которая работала бы на свече. Напряжение, которое было

получено, очень мало и измерялось в милливольтгах. Такое напряжение может использоваться в микроэлектронике. При увеличении количества термопар можно добиться увеличения напряжения. Если усовершенствовать изученное устройство, то его можно использовать, например, для зарядки сотового телефона в походных условиях. В перспективах работы создать термопару, у которой будет из n спаев и решить проблему теплоизоляции.

Экоумная школа

Соснин Е.

МБОУ СОШ № 32, 9 «Б» класс, г. Белово

Научный руководитель: Соснина Е.С., главный инженер ООО «Акватон»

История развития цивилизации — это история потребления человеком различных энергоресурсов. Любая деятельность, независимо от ее природы, предполагает использование энергии. С каждым годом наблюдается рост потребления всех видов энергетических ресурсов. В связи с этим проблемы, связанные с энергосбережением, а также экологические, очень актуальны в наше время. Долгое время, энергосберегательные и экологические проблемы рассматривали в отдельности, друг от друга. Однако обе группы проблем могут решаться в комплексе. Предприятия-первоисточники города по выработке различных видов энергии широко реализуют Федеральный закон о внедрении энергоресурсосбережения. Необходимо, чтобы каждое предприятие и учреждение города тоже задумалось об энергосбережении.

Начиная свою работу, я планировал ограничиться только узким исследованием двух **проблем**:

1. Каковы знания учащихся и их родителей об энергосбережении и экологии?

2. Какова система работ по энергосбережению и экологии в школе?

Обе группы проблем могут и должны решаться в комплексе.

Тема проекта «Экоумная школа» приводит меня к мысли об усилении экономии энергии в школе. Формирование культуры энергосбережения — это, прежде всего, обучение рациональному потреблению электроэнергии, тепла и воды. Школьники должны научиться использовать энергетические ресурсы строго по необходимости, а администрация школы должна установить современное оборудование. Экономия энергии в школе, важная с экологической точки зрения, может оказаться выгодной в энергосбережении.

Актуальность применения энергосберегающих технологий состоит в том, что, научившись их применять, проектировать свою деятельность с учетом энергосберегающих принципов, прогнозировать последствия совершаемых действий, возможно решить социально-экологические проблемы, что неизбежно приведет к повышению жизненного уровня, сохранению окружающей среды, станет стимулом для развития экономики.

Гипотеза: Возможно, ли экономить на энергии не в убыток себе?

Сделан вывод, что внедрение энергоэффективных технологий снизит потребление тепло- и электроэнергии, что, в конечном итоге, позволит уменьшить выброс вредных веществ в атмосферу, поможет сделать окружающую нас среду более чистой и комфортной. Замена невозобновляемых источников энергии на возобновляемые источники энергии приведет к значительной экономии энергии и денежных средств.

Флуктуирующая асимметрия как метод исследования экологического состояния парковой территории г. Павлово

Темнов А.

МБОУ СШ № 10, 11 класс, г. Павлово

Научный руководитель: Пугина Е.Е., учитель биологии и химии высшей квалификационной категории

Цель исследования:

- анализ экологического состояния парковых зон с применением метода флуктуирующей асимметрии;
- проверка актуальности и состоятельности данного метода и установление его преимуществ.

Для достижения целей поставлены задачи исследования:

- Определить объект, предмет и методы исследования;
- Собрать и проанализировать литературные источники по данному вопросу;
- Определить исследуемые парковые зоны г. Павлово;
- Провести анализ с помощью метода флуктуирующей асимметрии, характеризующей ненаправленные нарушения стабильности развития;
- Изучить экологическое состояние установленной лесопарковой зоны с помощью других классических методов исследования.

В результате проведенного исследования я пришел к выводу, что метод флуктуирующей асимметрии является объективным прогрессивным экологическим методом исследования парковых территорий городов, так как в любом парке можно выделить господствующее растение, по оценке данных которого и можно сделать вывод о состоянии парка в целом. Кроме того, в городской парковой среде из-за антропогенного загрязнения атмосферы мы редко встречаем лишайники, и использование данного метода затруднено.

Гипотеза исследования подтвердилась: метод флуктуирующей асимметрии является объективным и качественным методом исследования экологического состояния парковых территорий города, так как базируется на исследовании преобладающих древесных пород.

Я достиг поставленной цели исследования: провел анализ экологического состояния парковых зон с применением метода флуктуирующей асимметрии и проверил актуальность и состоятельность данного метода и установил его преимущества.

Автономная система логистических перевозок «Эвер»

Шереметова Е., Титова А., Натыров И., Ефимов В.

*МБОУ СШ № 8 с.п. Новосмолинский Володарского района
Нижегородской области*

Научные руководители: Коптелова Т. А., учитель информатики,
Толкачева Н. С., учитель математики

С каждым днём к нам приближается недалекое и так отчетливо видимое электронное будущее, которое принесет нам массу нововведений. Уже сегодня мы можем наблюдать за рождением новых, ярких идей. Одной из наиболее интересных, перспективных и массовых технологий является идея создания беспилотного автотранспорта.

Развитие беспилотного автотранспорта для общества должно быть приоритетной задачей для человечества. С каждым годом беспилотные роботы совершенствуются и «умнеют», но все же их искусственный интеллект не сравнится с человеческим.

Цель: создать автономную систему логистических перевозок «Эвер», работающую на основе полученных данных от сенсоров, с возможностью выполнять различные действия в зависимости от цвета преграды и расстояния до препятствия.

В наше время развитие беспилотного автотранспорта разделилось на три основных направления:

- потребительское (личное авто, такси, городская авто транспортная сеть);
- промышленное (специализированная техника);
- военное (боевые машины различного спектра задач).

В данный момент развитие беспилотного транспорта идет по всем перечисленным направлениям.

Вполне вероятно, что уже через несколько десятилетий самостоятельное управление собственным автомобилем станет анахронизмом.

Впереди много тяжелой работы. Нас ожидает переход на новый уровень «искусственного интеллекта», чтобы решить одну из трудностей реализации беспилотного автотранспорта.

Но необходимо помнить, что даже небольшая ошибка в алгоритме, а также искажение или недостаток данных неизбежно приведут к потере контроля над ситуацией.

Итогом нашей работы стала автономная система логистических перевозок «Эвер». Она может работать на основе полученных данных от сенсоров и выполнять различные действия в зависимости от цвета преграды и расстояния до препятствия.