Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет
«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)
Комитет по образованию Правительства Санкт-Петербурга
Комитет общего и профессионального образования Ленинградский области

МАТЕРИАЛЫ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ШКОЛЬНИКОВ 7–11 КЛАССОВ

С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ

«Наука настоящего и будущего»

Санкт-Петербург
2021

УДК 1+3+80

ББК 20
72.5
94

СОДЕРЖАНИЕ

РАДИОТЕХНИКА И ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ....16

Аистов Виктор, Емельянчик Андрей
Виртуальная лаборатория на Unity....16

Белецкий Артур
Разработка модели электрического двигателя....16

Гребенников Иван
Создание веб-микроскопа и его применение в научных целях....17

Медведев Сергей
Создание персонального голосовогопомощника на базе Arduino....18

Мельникова Екатерина, Сыч Анна
«Освоение алгоритмов C++ на базе Arduino среды»....20

Нарышкина Ксения, Ярутина Ирина
Система Брейн-ринга, игра на реакцию....20

Петров Даниил
Мехрука — современный набор конструирования....21

Семененко Максим
История создания радио....21

Степанов Григорий
Проектор....23

Тимашев Максим
Голосовой помощник на Python....24

Тимофеев Николай
Настройка работы видеоадаптера персонального компьютера....24

ЭЛЕКТРОНИКА....26

Аврахов Фаддей
Компьютерное моделирование электрического поля в диэлектрике и проблема электромагнитной совместимости....26

Бескровный Дмитрий
Ультразвуковое безынерционное измерение температуры....28

Воронцова Анна, Михайлова Дарья, Петров Павел, Свидрицкий Никита
Разработка автоматизированного дозатора корма на базе Arduino....29

Давыдов Владимир
Изучение баллистического движения с помощью пушки Гаусса....30

Давыдов Максим, Куканов Валентин, Краснов Павел, Косарев Иван
Измерение уровня этанола в газообразной среде.....31

Марксон Владислав, Матвеева Ольга, Чеснокова Диана, Эткало Андрей
Разработка автоматизированного робота для дезинфекции помещений.....32

Киракосян Жора, Морозов Роман
Определение скорости звука с помощью самодельного интерферометра.....33

Олифир Леонид
Термоакустический двигатель.....34

Новодворцев Михаил, Решетов Виктор
Робот-погрузчик.....35

Сорокина Е., Иванова А.
Замороженное электричество: электреты на основе канифоли.....36

Шенфельд Мария
Определение заряда электрона экспериментально и с помощью УМК «Живая физика».....39

Щербакова Е., Душина А., Курдеева П., Гедейко Е., Баранникова А.
Электроакустические элементы для биомедицинских лабораторий-на-чипе.....40

ФИЗИКА.....42

Гудков Евгений
Физический смысл полиномиального времени в многоразрезной модели Пеннера-Концевича.....42

Киракосян Жора, Петренко Владислав, Морозов Р.
Визуализация броуновского движения частиц золота. Оценка размера броуновских частиц.....43

Кислуха Андрей
Чаепитие на планетах Солнечной системы (при каких условиях кипит вода на других планетах).....44

Романов Максим
Использование возможностей компьютерного моделирования для проведения и демонстрации физических экспериментов.....45

Яшин Тимофей, Яшин Денис
Демонстрация эффекта Томса в детском водяном пистолете.....46

ИНФОРМАТИКА.....48

Баранов Павел
Интерактивная реконструкция операции «Рельсовая война» в формате компьютерной игры.....48

Булычев Платон
Лампа МК2.....49

Грибич Елизавета

Создание чат-бота по геометрии **51**

Исаев Турал

Технологии виртуальной реальности и их практическая польза. На примере программы для быстрой справки о школьных спортивных достижениях **52**

Калинин Никита, Уткаев Владислав

Построение кривых различных порядков, заданных в полярной, параметрической и декартовой системах координат **53**

Двас Павел, Куралёнок Святослав, Амбросовская Дарья

Разработка системы визуализации для тренировок навыков вождения в городской среде **54**

Лазаренко Александр, Власов Дмитрий, Серков Александр, Черепков Петр, Марков Максим, Юркин Александр, Иванов Святослав

Разработка системы визуализации физических моделей в реальном времени **56**

Миронов Роман

Избыточность русского языка **57**

Неудачина Варвара

NFC. Новые варианты применения современных технологий **58**

Петров Ярослав

Полное жидкостное охлаждение ПК **59**

Плетнева Ирина

База данных «Библиотека» **61**

Порохняк Михаил

Процедурная генерация ландшафта на движке Unity **64**

Сабиров Роман

Изучение процесса обучения нейронных сетей **65**

Стрельцов Илья

Исследование программ распознавания текста на основе СПО (свободного программного обеспечения) **66**

Татарчук В.

Автоматизированная система школьного тестирования **67**

Юсупов Ильназ

Компьютер — наш враг или помощник? **69**

МАТЕМАТИКА **70**

Волков Сергей

Построение прямых в полярных системах координат и кривых второго порядка, заданных в параметрической форме **70**

Дьячук Савелий

О движении в математике **72**

Макарова Валерия, Иванова Кристина

Вычисление площади нестандартных сечений выпуклых и невыпуклых многогранников....74

Колтунова Полина
Приложение дополненной реальности для использования на уроках геометрии....75

Кузнецова Анастасия
Декартовая система координат и ее применение при решении задач (Cartesian coordinate system and its application in solving problems)....76

Лихачёв Сергей, Николайчик Егор
Применение вписанных, описанных и вневписанных окружностей при проектировании архитектурных сооружений г. Новосибирска» 77

Надежкина Мария
Треугольник Рело....79

Питерин Гордей
Библиотека для помощи в работе с булевой алгеброй....81

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭНЕРГЕТИКА И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ....82

Архипов Никита
Устройство удаленного мониторинга приборов учета электроэнергии....82

Афанасьева Ирина
Волновая электростанция....84

Волков Даниил
Трансформатор Тесла. Использование в образовательных целях.....85

Кутузов Д., Воронина С.
Автоматизированная система прогнозирования, реагирования и локализации аварийных ситуаций на опасных производственных объектах....87

Орлов Данила, Баранов Иван
Разработка ЧПУ Фрезерного станка для наглядного изучения и подготовки профессии Пусконаладка ЧПУ оборудования....88

Пантелеймонов Борис, Петражицкий Ян
Разработка модели дидактической роботизированной мобильной платформы....90

Шуплецов Светослав
Магнитная левитация....91

БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ....93

Горнова Лина
Оценка фитонцидной активности некоторых комнатных растений, находящихся в различном экологическом состоянии....93

Гузев Степан, Бессонова Елизавета
Разработка одноканального нейроинтерфейса....94

Куляшов Андрей, Максимов Алексей
Исследование факторов риска заболевания сахарным диабетом у подростков.....95

Сланова Анна
Пандемии человечества: история и современность 97

Суслова Анастасия, Молчанов Алексей, Сергель Ева
Тренды 2020: мода, интернет, наука 99

Тросько Екатерина
Разработка системы для мониторинга витальных показателей крупного рогатого скота 100

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ.....102

Афанасьев Вадим
Бесконтактный подъезд.....102

Баландин Петр, Гиршфлид Арсений, Метельский Артем, Худоян Артем
Способ очистки воздуха системы питания двигателя автомобиля 103

Окулова Ксения
Практическое применение сети 5G, ее развитие и влияние на здоровье людей и окружающую среду 104

Семенова Полина
Бумага: взгляд с другой стороны.....106

Фирсов Глеб
Переносной измеритель параметров микроклимата.....107

Чудаков Тимофей
Секреты фонтанов Петергофа 108

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ И НАУКИ О ЗЕМЛЕ.....110

Адамия Алиса
Оптимизация выделения и разделения красящих пигментов из растительного сырья и объектов животного происхождения.....110

Елисеева С.
Природные кислотно-основные индикаторы и способы их приготовления в домашних условиях 114

Масленников Климентий
Определение свойств лекарственных препаратов на основе составления математической модели их молекул.....117

Образцова А.
Определение содержания витамина С в овощах и фруктах методом йодометрии 118

Степанчук Анна, Повар Мария
Исследование тонеров электрографической печати методом тонкослойной хроматографии.....120

Щур Софья
Натуральная косметика по уходу за проблемной кожей подростка 121

ЭКОЛОГИЯ 124

Астафьева Алиса
Исследование естественной радиации в Санкт-Петербурге 124

Волкова Александра
Проблема сортировки отходов во время Мусорного кризиса на территории Санкт-Петербурга 125

Глущик Юлия
Исследование влияния нефтепродуктов на живые организмы (на примере кресс-салата и дождевых червей) 127

Голованова Е.
Определение качества воды методами химического анализа и создание станции мониторинга, питающейся от микробного топливного элемента 129

Гончаров Александр, Маркин Иван, Панков Денис
Исследование динамики локальной миграции императорских пингвинов 130

Гордиенко Анна
Видовой состав оседлых птиц и их роль в биосистеме города Санкт-Петербург 131

Дюдикова А., Деяшкин К.
Определение содержания взвешенных частиц в атмосферном воздухе 133

Никитина Елена
Информационные технологии как средство формирования культуры вторичной переработки мусора 141

Олейникова П.,. Арасланова А., Василенко В., Р. Уразаев
Хроматографический профиль антиоксидантов растений субтропических культур 143

Шмелёв Олег
Исследование состояния воздуха, выявление источников загрязнения и разработка установки для улучшения его качества в помещении; 144

Шпикалова Алина
Экобанк: мотивационная программа по сбору пластика 145

Шульженко Клим
Методы органической химии в борьбе с микропластиком 146

ИННОВАТИКА И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ 148

Ежков Олег
Внедрение планшетов в российские школы 148

Мартыненко Мария
Фриланс в Интернете **149**

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ **151**

Андреева Ольга
Мотив игры в повести А.С.Пушкина «Пиковая дама» **151**

Доброниченко Анастасия
Лингвосемиотические особенности танцевального дискурса (на материале английского языка) **153**

Заяц Валерия
«Словарь коронавируса» **154**

Иванова Анна
Репрезентация концепта «война» в песнях времен Второй мировой войны на материале песен СССР, США и Великобритании **156**

Анализ он-лайн поведения поколения Z **157**

Климова Екатерина
Вебтуны как способ повышения уровня владения английским языком. Исследование и статистическая модель **158**

Мамеева Дарья
Особенности воспитания светской девушки XIX века **160**

Нюрбинцева Дайаана
Особенности перевода песни «Дьоллоох эбиппин» на английский язык **161**

Орбова Кристина
Средства вербализации феминизма в английском языке **164**

Риммер Анна
Действие рекламы и ее влияние на человека через социальные сети **165**

Семенник Анастасия
Гендерный аспект в английских пословицах и фразеологизмах **167**

РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ **169**

Булганин Алекс
Цифровая экономика **169**

Выонг Ван Зуи
Космические мечты Константина Циолковского **170**

Дао Нгок Хиен
Юрий Гагарин — первый космонавт Земли **172**

До Ньы Хием
Фам Туан — первый вьетнамский космонавт **173**

Макки Карим

Структура и основные принципы работы сети Интернет 175

Седеньо Гуадамут Хулиан Андрес
Адаптация спортсмена в новой языковой и культурной среде как фактор спортивных успехов футболистов за рубежом 177

Станкович Андрей
Природный парк Увац 179

Фам Ань Ту
Сергей Павлович Королёв — основоположник практической космонавтики 180

ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «ЭЛЕКТРОНИКА И ФИЗИКА» 183

Виноградов Ярослав
Крутильные весы Кавендиша 183

Горбачева Ольга
Сила Архимеда или как мы научились летать и плавать 185

Запевалов Вадим
Создание гибридного конденсатора 186

Распопова Софья
Фигуры Лиссажу 188

Шафикова Айсылу
Экспериментальный магнетизм в опытах «Магнитогидродинамика» и «Катящиеся магниты» 190

ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА» 192

Андреева Анастасия
WebServer + API 192

Андриянова Дарья
Определение площади кленового листа 193

Базина Кристина
Решение системы линейных уравнений третьего порядка 194

Беликов Ярослав
Теория вероятности и её применение 195

Коновалов Даниил, Жестоканов Евгений
КЕНТЕД: комплекс для подготовки к решению задач текстового поиска в рамках КЕГЭ 197

Лазарьков Дмитрий
Исследование разрешимости карточной игры SET 198

Маршунина Дарья
Коррекционно-развивающий компьютерный тренажер «Labiq» 200

Маркелов Никита
Сбалансированные факторизации многочленов 201

Никифоров Данил
Создание части экзоскелета на основе конструктора LEGO Mindstorms EV3 202

Прохоров Валентин
Теория игр и рациональность 203

Родионова Елизавета
Разработка структуры информационной системы «В помощь абитуриенту» 204

Табакарь Владимир, Мацарин Александр, Шульгин Андрей
Тезисы к научно-исследовательской работе: «Динамика геометрических фигур». 205

Федотова Анастасия, Опренчук Полина
Математический анализ при решении физических задач 206

Чернышков Максим
Telegram-бот «Одевайся по погоде» 208

ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭНЕРГЕТИКА И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ» 210

Бахарев Александр
Исследование возможности экономии электроэнергии в ходе эксплуатации домашнего ветрогенератора 210

Заболотин Дмитрий, Пахомова Дарья, Катаева Ольга, Борисов Андрей, Григорян Варлам
Устройство для автоматизированного контроля температуры и градиента температуры в образце 211

Овсяников Е.
Эффективность использования электролиза как способ получения альтернативного источника энергии и использования в современном электротранспорте 212

Редько Алиса
Прямоходящий робот 213

Семенова Марина
Меняю часы с кукушкой на башенные батарейки 214

Смирнов Михаил
Технология изготовления устройства снегоуборщик 215

ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «ЭКОЛОГИЯ И ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ» 217

Баранов Александр
Eco-Dark модель для изучения акватории и мониторинговых исследований 217

Березина Татьяна, Иванилов Егор, Качармин Сергей
Создание и исследование установки для переработки

птичьего помета и выработки электроэнергии 219

Бородина Анна

Электромагнитное загрязнение мегаполиса 221

Васильев Максим

Получение нанокатализатора водорода Ni/Pt-NP методом импульсной лазерной абляции Pt в жидкости 222

Гиблер Анна

Состав и структура комплексов первичных и вторичных вредителей и их энтомофагов сосновых лесов окрестностей города Ишима 225

Гребнякова Дарья

Оценка сапробного загрязнения малых рек Чебоксарка и Сугутка города Чебоксары и их способности к самоочищению Черное море как источник питьевой воды 228

Дорохов Владислав

Оценка общего состояния древесных насаждений города Стрежевого 230

Иванькова В.

Оценка экологического состояния вод реки Западная Двина методами фитотестирования и зооиндикации (многолетняя динамика) 231

Ищенко Ирина

Выявление закономерностей естественного восстановления аквально-территориального торфокарьерного комплекса национального парка «Орловское полесье» 233

Линов Сергей

Использование ряски и донного ила для очистки нефтезагрязненных вод 234

Бадыло Анастасия, Лукьянченко Ксения, Шерепер Дарья, Проданов Иван

Оценка продуктивности травянистых фитоценозов наземными и дистанционными методами 236

Мусихин К.

Расчленение отложений верхней и средней юры окрестностей села Лойно Верхнекамского района Кировской области 240

Опренчук Полина, Федотова Анастасия

Применение теории вероятностей при решении химических задач 242

Остапенко Михаил

Исследование фитотоксичности и биоразлагаемости ПАВ в составах товаров бытовой химии и средств технического назначения 243

Постернак Алёна

Чудотворные масла 245

Тагиева Севиль

Синтез бутаналя и его анализ 246

Хайнова Светлана

Сравнение содержания железа в крупах и бобовых 247

Харламов Сергей

Разработка способов фиторемедиации нефтезагрязнённых вод 248

Хурматуллина Алсу
Редкие и охраняемые виды шмелей севера Томской области 250

Шевцова Екатерина
Исследование влияния питания «фастфуд» на биологические функции живого организма на примере домашних кур» 251

Юнусов Марат
Ряска — как индикатор антропогенного воздействия нефтедобывающего комплекса на качество природных вод 253

ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ПРИБОРОСТРОЕНИЕ» 255

Владимирова Алина
Изучение качества «Докторских» колбас 255

Ганина Ксения
Изучение усвоения информации учащимися с разными темпераментами и биоритмами 256

Климова Елена
Изучение свойств аспирина и возможность его использования в качестве консерванта 258

Корнеева Кристина
Безграничные возможности электромагнитного поля 260

Кузнецов Никита
Ремонтный комплект для герметизации в полевых условиях ПАО «Газпром» 261

Сафонова Анна
Влияние постороннего объекта на активацию сенсомоторных ритмов ЭЭГ 263

Хавова Ольга
Исследование почвы садово-огородного участка 264

Чемезова Анна
Аддитивные технологии в биологии: создание 3D модели вириона SARS-COV-2 265

Чукавина Дарья
Изготовление прототипа метеостанции на базе Arduino для наблюдения природных явлений на Луне и Марсе 267

Шевелева Екатерина
Получение композитного хирургического материала 268

ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «ИННОВАТИКА И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ» 270

Кузьмина Анна

Цифровой рубль, как передовой способ платежа.....270

Плетнев Михаил
Перспективы развития предпринимательства как элемента кластерного объединения.....271

Струкова Виктория
Кластер как форма развития предпринимательства: сравнительный анализ 272

ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ».....274

Ахметзянова Алина
Английский сленг в русском языке.....274

Вильчинская Варвара
Неологизмы и их пути формирования в современном английском языке: опыт анализа способов образования слов 2020 — 2021 годов 276

Гаврина Дарья
Синтаксическая интерференция как результат межязыкового контакта ...278

Иванова Карина
Молодежные субкультурные течения Великобритании и России 279

Вахтикова Дарья, Карманова Светлана, Перевозникова Анастасия
Влияние блогеров на современное общество 281

Клюева Полина
Парцелляция в балладах Роберта Ивановича Рождественского 282

Кузьмина Дарья
Синтаксические особенности языка рекламы (на примере анализа текстов рекламы на телеканалах ТНТ, «Пятница») 284

Майорова Марина
Музыкальность в стихотворениях О. Мандельштама.....286

Макаревич Полина
Концепт «магия» в серии книг Дж. К. Роулинг о Гарри Поттере.....287

Плотникова Кристина
Языковые особенности художественно-документальной прозы Светланы Алексиевич (на примере повести «Последние свидетели»).....289

Рузанова Елизавета
Сленг как социальное явление современного общества.....291

Рябова Виктория
Языковые способы и особенности создания названий кондитерских изделий (на примере продукции КФ «АККОНД» и КО «Славянка»).....292

Хованова Майя

Годонимы городов-побратимов Белгорода и Wakefield: сравнительный аспект 294

РАДИОТЕХНИКА И ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Виртуальная лаборатория на Unity

Аистов Виктор, Емельянчик Андрей

10 «А» класс, ГБОУ СОШ № 324

Руководитель: Проценко И. М.

Сегодня многие учебные заведения используют инновационные технологии в образовательной среде, в том числе виртуальные лабораторные работы по физике, химии, биологии, экологии и другим предметам, так как многие явления и опыты образовательного характера, провести в условиях учебного заведения очень сложно или невыполнимо.

Интерактивные уроки для дошкольников позволяют рассказать и показать о любых явлениях природы, даже самых сложных, просто и понятно самому непонятливому ученику.

Эффективное применение интерактивных тестов и уроков в образовательном процессе способствует не только повышению качества школьного образования, но и экономии финансовых ресурсов, создают безопасную, экологически чистую среду.

Разработка модели электрического двигателя

Белецкий Артур

10 «А» класс, ГБОУ гимназии № 586, Санкт-Петербург

Руководитель: Козлова Л. И.

Создать работающую модель электрического двигателя из простых, не дорогостоящих материалов.

Впоследствии были исследованы зависимости скорости вращения ротора от подаваемого напряжения. Для этого были изготовлены резисторы разного наминала (магазин резисторов).

Для изготовления ротора двигателя был сделан предварительный расчет и изготовлены несколько моделей ротора. Роторы отличались материалом сердечника и количеством витков.

Проводилось исследование зависимости работы ротора от источников напряжения.

В итоге, была изготовлена работающая модель электрического двигателя с регулируемой частотой вращения , а также было продуманно его дальнейшее бытовое значение.

Создание веб-микроскопа и его применение в научных целях

Гребенников Иван

9 класс, Академическая гимназия № 56, Санкт-Петербург

Руководитель: Гребенникова Т. В., учитель физики ГБОУ СОШ № 667 Невского района Санкт-Петербурга

Физика — это, прежде всего, наука экспериментальная. Важнейшей особенностью этой школьной дисциплины является многообразие демонстраций различных физических процессов. Поиск и открытие новых способов исследования окружающего мира, которые бы были ясны и наглядны учащимся в школе — это всегда актуальный вопрос. Школьные демонстрации с веб-микроскопом безусловно не только вызовут интерес у обучающихся, но и объяснят ряд сложных физических вопросов.

Целью проекта является изготовление микроскопа с использованием веб-камеры в качестве окуляра для проведения научных исследований в домашних условиях, а также создание перечня опытов и демонстраций с помо-

щью данного веб-микроскопа, который может быть использован школьными учителями для развития познавательного интереса обучающихся к физике.

В теоретической части работы представлена краткая историческая справка создания микроскопа, рассмотрены такие вопросы, как лупа и её физические характеристики, система линз, устройство и принцип действия оптического микроскопа.

В практической части описаны изучение и сборка макета микроскопа, создание своей модели веб-микроскопа, наблюдения, проведенные с помощью созданного прибора, а также перечень демонстраций с веб-микроскопом, которые можно проводить в школе.

В результате работы создана модель веб-микроскопа, получены видеоматериалы наблюдений, проведенных с её помощью, составлен небольшой перечень демонстраций, который может заинтересовать школьного учителя физики.

Создание персонального голосовогопомощника на базе Arduino

Медведев Сергей

10 «М» класс, ГБОУ СОШ № 422 Кронштадтского района, Санкт-Петербург

Руководители: Проценко И. М., преподаватель, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина); Ненахова И. В., учитель информатики, ГБОУ СОШ №422 Кронштадтского района Санкт-Петербурга.

Актуальность: Новые технологии заставляют нас жить по-новому. Плохо это или хорошо пока не понятно. Но многие человеческие действия сейчас могут быть автоматизированы, возможно для того чтобы человек занялся именно тем, что присуще только ему, например, искусством или креативным творчеством. Идея робота-помощника актуальна и популярна как никогда — роботы-пылесосы, роботы, помогающие медикам, космические роботы…

Человек всегда мечтает облегчить себе жизнь. Оригинальность моего проекта — учёт индивидуальных потребностей каждого человека.

Цель проекта: Создать автоматизированный персональный голосовой помощник с использованием компонентов и ПО, имеющихся в свободном доступе.

Основная идея проекта: Создание недорогого по стоимости автоматизированного голосового комнатного помощника при использовании знаний среднестатистического десятиклассника свободно доступных в продаже компонентов.

Выводы: Работая над этим проектом, я узнал подробнее об аппаратной и программной части платформы Arduino, а также много нового о современных технологиях систем домашней автоматизации, научился правильно подключать питание к Arduino Nano.

После опроса родственников я понял, что личный голосовой помощник — это очень индивидуальное устройство. Например, маме совсем не нужны манипуляции со светом, и она была бы не против, чтобы окно автоматически открывалось и закрывалось и ещё ей хотелось бы мгновенно получать информацию — где находятся её дети. А папе, наоборот, интересен режим, когда свет автоматически включался в доме в том месте, где он находится. Конечно, описанный и подобный функционал, с одной стороны, просто облегчает жизнь ленивого человека, но с другой стороны, это может быть жизненно необходимо маломобильному человеку, например, если он сломал ногу или пожилому человеку, или многодетной маме.

Конечно, при нынешнем уровне технологий, разнообразии рынка комплектующих, наличии слегка «инженерных мозгов» и желании можно создать голосовой помощник «под себя», но фирменные разработки многофункциональнее и эстетичнее, хотя за это придётся переплатить.

«Освоение алгоритмов C++ на базе Arduino среды»

Мельникова Екатерина, Сыч Анна

10 «А» класс, ГБОУ СОШ № 324

Руководитель: Проценко И. М., асс. каф. РЭС СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Когда встал вопрос выбора темы для проектной деятельности, было много размышлений, ведь нам было необходимо хорошо оценить свои силы и возможности, а также сделать так, чтобы наш проект был полезен.

После долгих размышлений мы пришли к выводу, что, изучив что-то новое для себя, было бы неплохо помочь с этим и другим людям, так мы пришли к тому, что результатом нашей работы будет небольшая обучающая памятка, хотя и существует много разных обучающих книг, видео и других материалов, но не каждый из них понятен, особенно начинающему.

Система Брейн-ринга, игра на реакцию

Нарышкина Ксения, Ярутина Ирина

10 «А» класс, ГБОУ СОШ № 324

Руководитель: Проценко И. М., асс. каф. РЭС СПБГЭТУ «ЛЭТИ»

При выборе темы для проекта хотелось создать игру способную развивать и сближать людей разного возраста. Игры на логику и скорость мышления подходят отлично для данных задач. Данный проект также может помочь преподавателям разнообразить учёбу для своих учеников и студентов, модернизировать методы применяемые в педагогике, а так же расширить инструментарий материалов на уроке. У этого проекта есть много перспектив на развитие, как в развлекательной сфере, так и в сфере обучения.

Перспективы: выпустить мобильное приложение, для сопряжения с игровыми элементами построенными на базе МК, создание более удобных и функциональных систем взаимодействия контроллеров и пользователя.

Мехрука — современный набор конструирования

Петров Даниил

7.4 класс, СОШ ЦО «КУДРОВО»

Руководитель: Проценко И. М., преподаватель доп. образования ЦО «КУДРОВО»

Цели и задачи работы

Основными целями работы являются:

— создание работающего макета мехруки, на основе комплекта радиотехнического творчества АМПЕРКА Z, и головным устройством микроконтроллера на базе платы ARDUINO, модели UNO.

— написание понятного алгоритма работы, для последующего программирования, на языке C++; представление программного кода в виде упрощенных и подробных блок-схем.

Задачи проекта:

— ознакомиться с электронными устройствами и элементами, для сборки макета мехруки.

— создать прототип деталей , для постройки мехруки на основе электронного конструктора.

— создание прототипа набора, для самостоятельного творчества и сборки.

История создания радио

Семененко Максим

10 класс, ГБОУ СОШ № 692 Калининского района, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Гасилевская Л. И., учитель физики ГБОУ СОШ № 692

Радиосвязь — это всего лишь один из видов информационной связи в человеческом обществе, понимаемой в широком смысле как обмен сообщениями.

Значимость данной задачи определяется ее различными практическими применениями. Радиосвязь существует в современных государствах как одна из крупнейших отраслей хозяйственной деятельности и одна из совокупностей технических средств, обеспечивающая все виды информационных служб в системах как государственного управления, так и массового обслуживания населения.

Целью проектной деятельности является исследование особенностей диапазонов частот длинных, средних и коротких волн.На основании произведенных расчетов параметров колебательного контура, емкости и индуктивности, самостоятельно изготовить детекторный приемник для фактической демонстрации приема радиосигнала.За основу были взяты классические схемы детекторных приемников.

Результатом работы над проектом стал детекторный приемник с возможностью приема радиосигнала с амплитудной модуляцией в средневолновом диапазоне частот.В нашем случае мы использовали переменные параметры индуктивности для грубой настройки и переменные параметры емкости для точной настройки колебательного контура на конкретную частоту.На практике удалось добиться приема радиостанций на частотах 828кГц и 1053кГц.

Библиография:

1. **Борисов В.** Юный радиолюбитель. 7-е изд. — 1986.
2. **Платт Чарльз.** Электроника для начинающих. — 2017.
3. **Сворень Р.** Электроника шаг за шагом. — 1986.
4. **Атанас К., Шишков А.** Первые шаги в радиоэлектронике. — 1986.
5. **Ревич Ю.** Занимательная электроника. — 2017.
6. **Климчевский Ч.** Азбука радиолюбителя. — 1962.
7. **Ландсберг Г.** Элементарный учебник физики, т. 2. Электричество и магнетизм. — 1967.
8. **Ландсберг Г.** Элементарный учебник физики, т. 3. Колебания, волны. Оптика. Строение атома. —1968.
9. **Журнал «Радио».** № 12 за 1997г. стр.30 (Детекторный приемник и опыты с ним).
10. **Журнал «Радио».** № 5 за 1955г. стр.10 (У колыбели радиотехники).

Проектор

Степанов Григорий

9 «Б» класс, ГБОУ СОШ № 692 Калининского района, Санкт-Петербург

Руководитель проекта: Андреева А. Д., учитель физики

Сейчас на рынке информационных технологий представлено большое количество проекторов, но цена таких приборов высока. Я решил создать проектор своими руками из подручных материалов для просмотра мультфильмов в вечернее время для детей.

Цель проекта: создать проектор в домашних условиях из подручных материалов.

Задачи проекта:

1. Изучить литературу по выбранной теме.
2. Познакомиться с устройством и принципом работы проектора
3. Собрать проектор.
4. Протестировать проектор, для оценки качества работы.

Гипотеза: создав проктор в домашних условиях, можно демонстрировать изображение с экрана смартфона на поверхность в увеличенном виде, в хорошем качестве.

Заключение: Проделав работу по сборке проектора, мы убедились в том, что это возможно в домашних условиях, имея подручные средства. На сборку образца было потрачено 520 рублей. Данный проектор экономически более выгодный, нежели заводские аналоги. Качество изображения собранного проектора позволяет использовать его как в домашнем быту (для просмотра фильмов), так и в обучающих целях (например, на уроках). Четкого изображения удалось достичь, подбирая удалённость смартфона от линзы и удалённость проектора от проецируемой поверхности.

Голосовой помощник на Python

Тимашев Максим

10 «А» класс, ГБОУ СОШ №324

Руководитель: Проценко И. М.

В настоящее время темп жизни как никогда высок и людям нужно успевать выполнять немало задач, некоторые из которых являются повседневными и абсолютно рутинными, то есть каждый день человек попусту тратит время на одни и те же задачи. Именно для таких задач нужны программы, которые будут исполнять те самые рутинные задачи по твоей команде, что бы ты везде успевал и не тратил время в пустую. Голосовой помощник на python может не только помогать тебе справляться с рутинными задачами, но и может быть подключен к системе «умный дом» и выполнять более сложные задачи по управлению целого дома.

Python — высокоуровневый язык программирования общего назначения с динамической строгой типизацией и автоматическим управлением памятью, ориентированный на повышение производительности разработчика, читаемости кода и его качества, а также на обеспечение переносимости написанных на нём программ.

Настройка работы видеоадаптера персонального компьютера

Тимофеев Николай

9 класс, Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия № 528 Невского района, Санкт-Петербург

Руководитель: Маркина И. В., методист, учитель информатики

Информация нужна человеку для того, чтобы ориентироваться в окружающей обстановке и принимать правильные решения. Около 80 — 90% информации здоровый человек получает при помощи органов зрения. Сложно

представить жизнь человека без визуальной информации в современном мире, тем более, когда в самых разных сферах человеческой деятельности применяются компьютеры.

В работе рассматривается такой важный компонент видеосистемы персонального компьютера (ПК), как видеоадаптер, его основные электронные компоненты, технические характеристики, как работает.

В процессе работы были изучены возможные программные настройки видеоадаптеров в современных ПК с установленной операционной системой Ms Windows, требуемое программное обеспечение и его установка для видеокарт. Был произведен анализ видеокарт, которые предлагаются на современном рынке различных фирм (Nvidia и AMD); приведены факты из истории создания и развития видеоадаптеров. Разработаны рекомендации по выбору видеоадаптеров в зависимости от решаемых задач.

Продуктом проекта является краткое учебное пособие по настройкам видеосистем ПК в виде презентации.

Я свой домашний компьютер модернизировал самостоятельно. В школьном курсе информатики про видеоадаптер недостаточно информации, т.к. детальное изучение конкретных видов оборудования не входит в базовый курс обучения. Пришлось разбираться с “железом”, что подойдет, что лучше и по каким характеристикам; прочитал и просмотрел множество рекомендаций и видеороликов в сети Интернет. Поэтому для меня лично эта тема оказалась очень актуальной, думаю, что и для других моих сверстников информация, которую я собрал и оформил в виде учебного пособия в формате презентации, будет являться актуальной и поможет разобраться в таком важном узле современного персонального компьютера (ПК), как видеосистема.

ЭЛЕКТРОНИКА

Компьютерное моделирование электрического поля в диэлектрике и проблема электромагнитной совместимости

Аврахов Фаддей

11 класс, ГБОУ школа № 243, Адмиралтейский район, Санкт-Петербург

Руководитель работы: Аристов С.А., аспирант каф. ЭПУ СПбГЭТУ «ЛЭТИ», Санкт-Петербург

Стремительное развитие и производство новых изделий электротехники, радиотехники и электроники, используемых людьми в быту, на всех видах транспорта, в лечебных учреждениях, при работе в общественных и производственных организациях, делают всё более и более острыми проблемы электромагнитной совместимости — способность технических средств функционировать с заданным качеством в заданной электромагнитной обстановке и не создавать недопустимых электромагнитных помех другим техническим средствам. Для решения этих проблем используют компьютерное моделирование электромагнитного поля в конкретных системах и устройствах. В рамках данной работы будет проведено исследование распределения потенциала электрического поля в прямоугольной диэлектрической среде с двумя металлическими контактами, к которой можно свести сечения печатных плат, составляющих сегодня основу для создания электронных приборов и устройств.

Цель исследования: путём проведения исследования (компьютерного моделирования электрического поля в идеальном диэлектрике) изучить особенности распределения потенциала электрического поля в среде с выбранными геометрическими и физическими параметрами.

Задачи:

— изучить научную и техническую литературу по вопросам нашего исследования;
— подготовить необходимые математические соотношения;
— выбрать наиболее подходящую среду моделирования физических процессов;
— провести соответствующее моделирование;
— сделать выводы.

Методы исследования: изучение и теоретический анализ литературы по теме исследования; компьютерное моделирование распределения электрического поля видеальном диэлектрике, осмысление собранной информации.

Результаты и выводы:

По результатам моделирования выяснено, что электрическое поле при подаче 5 В на первый контакт и 1,8 В на второй контакт, имеет эффективную глубину проникновения поля 0,8 мм для напряжения 5 В и на 0,2 мм для 1,8 В.

Создание презентации «Распределение электрического потенциала в идеальном диэлектрике» для внеурочных мероприятий. Также эта работа должна способствовать повышению уровня грамотности людей в области электромагнитной совместимости приборов.

Объект исследования: Электрическое поле в диэлектрике.

Предмет исследования: Изучение распределения потенциала электрического поля впрямоугольных сечениях идеальной диэлектрической среды.

Ультразвуковое безынерционное измерение температуры

Бескровный Дмитрий

10 класс, ГБОУ СОШ № 324, Курортный район, Санкт-Петербург

Руководитель: Дюмин В. С., учитель физики ГБОУ СОШ № 324

Идея. Областью данной исследовательской работы является термометрия. Описывается нестандартный подход к измерению температуры: без использования инерционных элементов. Это даёт такие преимущества как: скорость измерения, высокая чувствительность к колебаниям температуры, универсальность применения. Он актуален в современном мире, так как свой “закон Мура” наблюдается для многих производственных и бытовых процессов именно со стороны этих качеств.

Методы. Изучена формула взаимосвязи температуры среды и скорости звука в ней, рассмотрены границы её применимости. На базе Arduino создана установка для умного дома, моделирующая описываемый способ измерения. Она призвана автоматизировать регулировку температуры воздуха внутри помещения, при этом не тратя энергию, когда дом пустует — это позволяет осуществить датчик движения. Нагреватель обозначается светодиодом, поэтому есть возможность убедиться в правильности работы системы. Код реализует математическую функцию скорости звука от температуры, где первая вычисляется с помощью ультразвукового дальномера. Предварительно для сборки была начерчена схема. Проект оптимизирован улучшением скорости и эстетики. Проведены тесты в реальных условиях работы.

Выводы. Выяснено, что основными недостатками способа являются сильно ограниченная точность и некомпактность сборки. В остальном безынерционное измерение может полноценно дополнять другие способы и применяться обособленно о них.

Разработка автоматизированного дозатора корма на базе Arduino

Воронцова Анна, Михайлова Дарья, Петров Павел, Свидрицкий Никита

10 «А» класс, ГБОУ СОШ № 324 Курортного района, Санкт-Петербург

Руководитель: Дюмин В. С., преподаватель СПБГЭТУ “ЛЭТИ”

У многих из нас есть домашние животные, и почти все сталкивались с такой проблемой, когда нужно отлучиться на несколько дней, и дома никого не будет. Для того, чтобы разрешить проблему кормления питомца во время отсутствия хозяина, или просто для автоматизации ежедневного процесса кормления, нами был разработан автоматизированный дозатор корма.

В процессе создания устройства мы:

Определились со способом его работы. Из всех доступных вариантов мы выбрали наиболее подходящий: установление таймера кормления.

Разработали алгоритм действия устройства, в итоговом варианте включающий в себя ручной и автоматический режимы.

Столкнувшись с необходимостью управления действиями кормушки с самого устройства, оптимизировали электронную составляющую, добавив кнопки. Создали наглядность работы при помощи светодиодов.

Произвели сборку электронной схемы и конструкции, написание кода.

В ходе работы нам удалось выполнить все поставленные задачи. В результате у нас получилось легко управляемое бюджетное устройство с универсальным регулируемым кодом, удобное, малозатратное и практичное. Совокупность данных характеристик позволила получить преимущество перед подобными автоматизированными системами, представленными на рынке и возможность, в случае чего, самостоятельно произвести починку.

Изучение баллистического движения с помощью пушки Гаусса

Давыдов Владимир

10 класс, МБОУ «Школа № 144», г. Казань, Российская Федерация

Научный руководитель: Сулейманова А.С.,учитель физики высшей кв. категории

При изучении курса физики в школе мы сталкиваемся с проблемами нехватки школьного оборудования, в частности при изучении темы «Баллистическое движение» и выполнении лабораторной работы по данной теме. Цель данной работы: оценить возможность использования пушки Гаусса для исследования баллистической траектории. Задачи исследования: изучить понятие электромагнитного оружия и пушки Гаусса; изучить историю создания и совершенствования пушки Гаусса; понять принцип работы пушки; изучить юридическую сторону использования пушки Гаусса; смоделировать и смонтировать пушку Гаусса; изучить баллистическое движение с применением пушки Гаусса; сделать выводы.

Для сборки пушки мне потребовался ряд компонентов. Все компоненты собраны в цепь, согласно электрической схеме.

Все параметры, за исключением начальной скорости вылета снаряда из катушки нам известны. Данный параметр найден с помощью программы FEMM 4.2 и программы Microsoft Office Word 2007. Далее я произвел расчет дальности полета по уравнениям баллистического движения, а затем, произведя выстрелы и измерив полученную в результате эксперимента, дальность полета, убедился в том, что она удовлетворительно согласуется с расчетными значениями этого параметра.

Пушка Гаусса обладает рядом неоспоримых преимуществ: она проста в изготовлении, работает при относительно небольших напряжениях.

Актуальность данной работы заключается в следующем: продемонстрировать возможность макетирования в условиях школьной лаборатории

для решения определенных учебно-экспериментальных заданий, что дает простор для конструкторских, инженерных и технологических изысканий.

Итоги исследования. Достигнута цель исследования: макет пушки Гаусса возможно использовать при изучении баллистического движения в школе. Дефицит в школах материальных средств, ориентированных на формирование исследовательских навыков обучающихся, можно решить постановкой задач опытно-конструкторского характера. Подобные исследования способствуют применению теоретических знаний на практике и повышению мотивации обучающихся к изучению точных наук.

Измерение уровня этанола в газообразной среде

Давыдов Максим, Куканов Валентин, Краснов Павел, Косарев Иван

10 «А» класс, ГБОУ СОШ 324 Курортного района, Санкт-Петербург

Руководитель: Дюмин В. С., преподаватель СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

С каждым годом в мире становится всё больше транспорта, больше высокоскоростных шоссейных дорог. При всём этом, безопасность на них гарантируется лишь правилами дорожного движения, поэтому до сих пор актуальна проблема вождения неких лиц в нетрезвом состоянии.

В рамках нашего проекта разработан прототип устройства, способного определять содержание паров спирта в дыхании человека. Установлено такое устройство может быть практически везде: от такси до междугородних автобусов. Идея данного приспособления в том, что человек, находящийся в нетрезвом состоянии просто не сможет завести автомобиль, пока не пройдёт тест на содержание алкоголя.

Несмотря на относительную сложность разработки одиночного экземпляра устройства, начать серийное производство подобных приборов не составит большого труда.

Конечно, обмануть электронику гораздо легче, чем человека, однако, независимо от этого, риск участия лиц, находящихся в нетрезвом состоянии в дорожном движении значительно снизится.

Проект позволил нам понять, что на практике достаточно трудно сделать хороший и эффективный алкотестер, так как кроме измерения уровня этанола в дыхании человека необходимо ещё и определять, что дышит именно человек. Скорее всего, существуют датчики, которые позволят отличить человека.

Разработка автоматизированного робота для дезинфекции помещений

Марксон Владислав, Матвеева Ольга, Чеснокова Диана, Эткало Андрей

10 «А» класс, ГБОУ СОШ № 324 Курортный район, Санкт-Петербург

Руководитель: Дюмин В. С., преподаватель СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

В 2020 году мир потрясла катастрофа — ранее неизвестная коронавирусная инфекция. Она ворвалась в нашу жизнь и круто изменила ее, внеся свои коррективы. Целый год люди были вынуждены соблюдать самоизоляцию, масочный режим и сохранять дистанцию при общении. И только в 2021 году мы смогли приблизиться к победе над пандемией. Учебные, развлекательные и другие заведения начали работать в привычном режиме, в связи с этим появилась новая необходимость — постоянная дезинфекция помещений. Все организации обязаны проводить обработку несколько раз в день.

В связи с этим мы решили посвятить наш проект разработке автоматизированного робота для дезинфекции помещений, который сможет заменить труд человека в этой области, а также в разы ускорит процесс обработки помещений. Ещё одним из преимуществ робота-дезинфектора является экономия денежных средств, т.к. его обслуживание стоит дешевле выплаты заработной платы сотрудникам, проводящим дезинфекцию.

В ходе данной работы была разработана электрическая схема подключения компонентов, написан код для микроконтроллера Arduino, собран автоматизированный робот с использованием ультразвукового дальномера и моторов с редукторами. Разработанный робот успешно справляется с поставленной задачей. Он передвигается по помещению, объезжая препятствия, встречающиеся ему на пути, и производит его дезинфекцию.

Преимуществами нашего проекта являются: актуальность, потому что робот-дезинфектор будет актуален не только в условиях пандемии, но также будет полезен в повседневной жизни, особенно работникам здравоохранения; экономия денежных средств для предприятий. Также робот будет производить более детальную и качественную обработку помещения, т.к. у него есть чётко отработанный алгоритм, благодаря которому мы исключаем возможность появления ошибок при дезинфекции за счёт человеческого фактора.

Определение скорости звука с помощью самодельного интерферометра

Киракосян Жора, Морозов Роман

11 «А» класс, ГБОУ школа № 695 «Радуга», Пушкинский район, Санкт-Петербург

Руководитель работы: Гапонова Т. И., учитель физики высшей категории

Основной идеей нашей работы является измерение скорости звука в условиях школьного кабинет физики. Для этого нами был изготовлен интерферометр, подобный интерферометру Квинке и проведен ряд опытов с двумя динамиками. После изготовления интерферометра мы провели ряд опытов с ним при помощи осциллографа. Таким образом нами был проделан опыт по измерению скорости звука в двух вариантах: первый раз при помощи динамиков и второй раз с помощью интерферометра.

В результате первого опыта скорость звука оказалась равной 330м/с, второго — 342м/с. Оба опыта проводились с одинаковой частотой и при одина-

ковой температуре, при которой табличное значение скорости звука — 343 м/с.

Таким образом, можно сделать вывод, что нами был изготовлен точный, практичный, мобильный, простой в сборке и обращении прибор, с помощью которого нами и была определена скорость звука в условиях школьного кабинета физики.

Термоакустический двигатель

Олифир Леонид

7 «Б» класс, ГБОУ лицей № 410, Пушкинский район, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Олифир М. В., учитель ГБОУ шк. № 627 Невского р-на

В мире продолжается поиск альтернативных источников энергии. Можно ли каким-то образом воспользоваться звуковыми волнами для получения электричества? Термоакустический двигатель — новая разновидность двигателя с внешним подводом тепла позволяющая обойтись без поршней, что значительно повышает ресурс и надежность. Методология создания, методики расчета и проектирования термоакустических двигателей только начинают формироваться.

Целью моей работы стало создание экспериментальной модели термоакустического двигателя. Поставленные задачи: найти и изучить информацию по теме работы, уточнить чертежи для моделей, изготовить экспериментальную модель, провести испытания.

Первая модель «Поющая пробирка», здесь за счёт перемещения воздуха через две противоположные температурные среды происходит интенсивная генерация звуковых волн.

Вторая модель «Термоакустический генератор». В основу работы этого двигателя положен принцип возбуждения акустических волн, возникающих при достаточном градиенте температур между теплообменниками и усили-

ваемых трубой-резонатором с двумя мембранами. На верхней из мембран расположен магнит, вибрирующий от этих волн с определённой частотой.

Третья модель «Термоакустический свободнопоршневой двигатель».

Изготовленные модели стабильно работают.

У термоакустических генераторов, безусловно, есть всё для того, чтобы стать коммерчески интересным продуктом. На сегодняшний день это одни из самых эффективных преобразователей тепловой энергии в электрическую.

1. Термоакустические преобразователи (двигатели) работают без движущихся частей, что позволяет создать устройства с выдающимся ресурсом до 100 000 часов.

2. Термоакустика позволяет создавать тепловые двигатели с внешним подводом тепла, поэтому можно использовать во многих «зелёных» источниках энергии: солнечных электростанциях, в геотермальных станциях.

3. Возможно использование для утилизации тепловых выбросов заводов, ТЭЦ, автомобилей, печей и т.д.

4. Высокотехнологичное использование в медицине. Например: питание электронных протезов (слуховых аппаратов, сердца, почек и др.) за счёт тепла организма.

5. Использование в космосе.

Робот-погрузчик

Новодворцев Михаил, Решетов Виктор

7 класс, ГБОУ ФМЛ №239

В процессе переработки нефти образуется сера, которую необходимо отгружать с завода. Один из способов ее отгрузки является фасовка гранулированной серы в одинаковые мешки с последующей погрузкой в вагоны. В настоящее время этот процесс осуществляется с помощью погрузчиков, управляемых людьми.

Мы хотим создать работающую модель автоматизированной системы этого реального производственного процесса на нефтеперерабатывающем заводе. **Алгоритм работы** состоит из следующих этапов.

1. Определение роботом наличия вагона под погрузку
2. Подъезд робота к площадке складирования мешков
3. Захват манипулятором мешка с серой
4. Транспортировка мешка к вагону
5. Складывание мешка в вагон, ориентируясь на ширину, длину и высоту вагона
6. Определение роботом полной загрузки вагона и переход в режим ожидания следующего вагона.

Предлагаемая система позволит снизить затраты на погрузку за счет уменьшения количества людей, которые выполняют эти операции. Данная система может применяться и на других предприятиях, где требуется выполнение аналогичных операций.

Замороженное электричество: электреты на основе канифоли

Сорокина Е.С., 11кл, Иванова А.С., 2 курс

СПБГЦДТТ

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

Электреты — электрические аналоги постоянных магнитов — в настоящее время широко применяются во многих технических устройствах, начиная от бытовой техники (в высококачественных электретных микрофонах) до техники специального назначения (электретные дозиметры, электретные гидрофоны и т.п.). Практическая потребность в получении электретов с заданными свойствами стимулирует поиск все новых и новых вариантов их химического состава и технологий получения.

Электретом называется диэлектрик, длительное время сохраняющий поляризованное состояние после снятия внешнего воздействия, которое привело к поляризации (или заряжению) этого диэлектрика, и создающий в окружающем пространстве квазипостоянное электрическое поле.

Существование электретов было предсказано в 1896 году английским физиком О. Хевисайдом. Он предложил для обозначения такого состояния диэлектрика термин “электрет” и определил его как постоянный поляризованный диэлектрик с разноименными полюсами, обладающий внешним электрическим полем [1].

Впервые практически получить электрет удалось в 1920 г. японскому физику Мототоро Егучи. Прикладывая высокое постоянное электрическое напряжение к расплавленному карнаубскому воску (смола пальмы Карнауба, растущей в Южной Америке) и охлаждая его, не снимая напряжения вплоть до затвердевания, М. Егучи получил пластинку материала, имеющую на разных сторонах противоположные по знаку заряды.

Под действием электрического поля, в условиях нагрева, в диэлектрике полярные молекулы — диполи ориентируюся по полю. После снятия электрического поля и охлаждения заряженный таким образом диэлектрик оказывается в метастабильном состоянии. Для того чтобы перейти в равновесное состояние (неполяризованное, электронейтральное), носителям заряда — диполям в диэлектрике необходимо преодолеть некоторый потенциальный барьер, а значит, время существования поляризованного (заряженного) состояния может оказаться весьма длительным. Подбирая материал с малоподвижными (при комнатной температуре) диполями, можно получить на его основе электрет со временем существования поляризованного состояния в несколько лет.

Цель работы: поиск новых рецептов для создания электретов на основе канифоли для демонстрации электретного эффекта в школьных условиях

Гипотезы:

1. Добавка пчелиного воска является источником дипольных молекул, из которых на поверхности образца формируется слой молекул, направленных одноимёнными полюсами наружу.

2. Добавка способствует образованию матрицы, удерживающей содержащиеся в канифоли дипольные молекулы от возвращения в хаотичное состояние.

Для проверки первой гипотезы о том, что пчелиный воск является источником дипольных молекул, испытывались следующие кислородсодержащие вещества:

1. Глицерин.

2. Этилацетат.

3. Стеариновая кислота.

Ни одна из них не вызвала появления электретного эффекта.

Таким образом, мы пришли к выводу о ложности первой гипотезы.

Для проверки второй гипотезы в качестве добавки использовался парафин, который не образует дипольных молекул. Экспериментальный состав содержал парафин массой 5 г и канифоль, массой 25г. В результате проведения процесса электризации был получен электрет.

В ходе экспериментов мы пришли к выводу о том, что первая гипотеза о необходимости введения в канифоль для достижения электретного состояния дополнительных дипольных молекул неверна. Очевидно, в канифоли уже имеется достаточная концентрация дипольных молекул, и введение добавок лишь создает условия для затруднения возвращения их из ориентированного в электрическом поле в хаотическое состояние.

Литература

1. Гороховатский Ю. Электретный эффект и его применение [Текст]//Соровский образовательный журнал. — 1997, №8. — С. 92-98

2. Комшилов Н. Канифоль, её состав и строение смоляных кислот [Текст]. –М.: Изд. Лесная промышленность, 1965. — 164 с.

Определение заряда электрона экспериментально и с помощью УМК «Живая физика»

Шенфельд Мария

10 «Б» класс, ГБОУ Средняя школа № 583, Приморский район, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Шилова Л. П., учитель физики ГБОУ Средняя школа № 583

Актуальность: Применение персонального компьютера в качестве инструмента для проведения физических экспериментов позволяет сделать более наглядными процесс измерения и регистрации данных, процедуру обработки и анализа результатов.

Гипотеза: электрон обладает минимальным электрическим зарядом, значение этого заряда может быть определено опытным путём.

Цель работы:

Провести измерение заряда электрона экспериментально с помощью электролиза и выяснить возможности УМК «Живая физика» для измерения заряда электрона в компьютерном эксперименте.

Задачи: для достижения поставленных целей необходимо:

— собрать установку для измерения заряда электрона с помощью электролиза, провести серию опытов и обработать полученные результаты;

— создать компьютерный эксперимент для демонстрации силы Лоренца, действующей на электрон, движущийся в магнитном поле; провести необходимые измерения;

— провести обработку полученных результатов; сравнить результаты, полученные в опытах.

Задачи выполнены. Заряд электрона измерен экспериментально с помощью электролиза и косвенно подтверждено значение заряда электрона в компьютерном эксперименте.

Выводы: Измерен заряд электрона при помощи электролиза и с помощью УМК «Живая физика». Полученные значения измеряемой величины совпадают с учётом погрешностей измерений с известным значением заряда электрона;

Продемонстрировано, что использование УМК «Живая физика» позволяет более детально анализировать отдельные характеристики процесса движения электрона в магнитном поле.

Электроакустические элементы для биомедицинских лабораторий-на-чипе

Щербакова Е., Душина А., Курдеева П., Гедейко Е., Баранникова А.

10 класс, МБОУ СОШ «Центр Образования Кудрово»

Научный руководитель: Лемозерский В. Е., педагог дополнительного образования лаборатории «Бионика»

В настоящее время скорость микробиологического анализа составляет от 3 до 7 дней, что слишком долго. Данная проблема определяет актуальность работ по созданию приборов нового поколения, которые могут осуществлять экспресс-диагностику инфекционных заболеваний за 6 — 8 часов, при этом обладать портативностью и доступностью. Такие приборы могут быть созданы на основе гибридных технологий, технологий микро-и наноэлектроники в рамках новой междисциплинарной области под названием — «лаборатории-на-чипе» (ЛНЧ). В ЛНЧ входит множество функциональных элементов, одним из которых может явится акустический элемент, выполняющий функции сепарации, смешивания, идентификации и др. (рис. 1). Поверхностные акустические волны играют большую роль в биомедицине и являются актуальным направлением в управлении биобъектами в каналах лаборатории-на-чипе, так как метод является быстрым и бесконтактным.

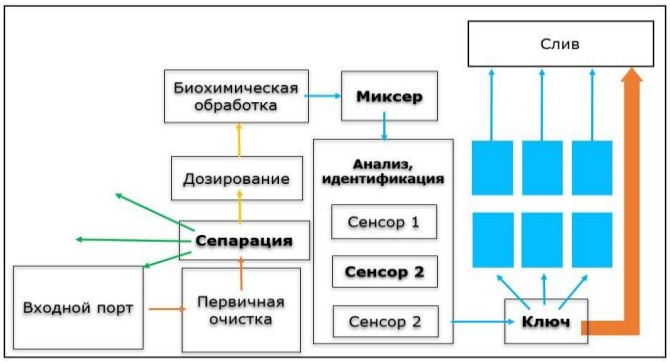


Рис. 1. Схема типичной лаборатории-на-чипе.

Целью данной работы является разработка моделей акустических модулей, отвечающих за сепарацию, смешивания, идентификацию, отклонение потока микробиологических объектов, в том числе клеток крови.

В данной работе проведен литературный обзор информационных источников, определена актуальность работы, разработаны модели сепаратора, смесителя, идентификатора бактерий и ключа. Проведены пробные испытания акустических элементов в составе ЛНЧ.

ФИЗИКА

Физический смысл полиномиального времени в многоразрезной модели Пеннера-Концевича

Гудков Евгений

10 «В» класс, МБОУ СОШ № 1, г. Новочеркасск, Россия

Научный руководитель: учитель физики Рулева В. К.

Краткая постановка целей и задач: рассматривается замкнутая аддитивная антиунитарная система при сбое спин-орбитального взаимодействия и сбое сильной спиновой симметрии на группе симметрии $SU(2)$ для тензор-тензорного взаимодействия аддитивного антиунитарного спинора Майораны и квазитрехмерного спинора Вейля.

Основной текст тезисов

Впервые в этой работе не предполагается эволюционного многочастичного надоператора для нерелятивисткой квантовой механики. Предлагается новый взгляд на пространственно-временной континуум. Каждой точке пространства присваивается полиномиальный коэффициент на причинном множестве. Решена проблема тёмной материи для конформногеометродинамических моделей при положительном «топологическом лоренцевском давлении. Модель Пеннера-Концевича для нормированного числа $s = 1\backslash 2$ расширена на полисимволический случай для диаддического счетчика. Потенциал Виттена-Концевича может быть псевдопотенциалом характеризующим общую энергию системы для всех инвариантов Васильева. Энергия, как эквивалент материи сохраняет векторную доминантность для нелинейной сигма модели.

Результаты:

1. Псевдоскалярный экранированный псевдоизовектор Ланшоца является аддитивным изовектором пространства-времени — тензор конторсии и псевдотензор инфляции времени возвращения Пуанкаре.

2. Время в модели Пеннера-Концевича фундаментально имеет полиномиальную природу для гамильтонианиана, полинома Эрмита.

3.Построен матричный вид инварианта энергии модели Пеннера Концевича на обобщенной метастабильной структуре Каратеодори.

Список использованной литературы

1. Элиашберг Я., Трейнор Л. Лекции по симплектической геометрии и топологии.

2. Афраймович В., Угальде Э., Уриас Х. Фрактальные размерности для времен возвращения Пуанкаре.

3. Горбатенко М. Конформная геометродинамика. Т.1.

4. Заремба К., Чехов Л. Многоразрезные решения матричной модели Пеннера–Концевича.

Визуализация броуновского движения частиц золота. Оценка размера броуновских частиц.

Киракосян Жора, Петренко Владислав, Морозов Р.

11 «А» класс, ГБОУ школа № 695 «Радуга», Пушкинский район, Санкт-Петербург

Руководитель работы: Гапонова Т. И.

Основной идеей нашей работы является возможность наблюдения броуновского движения не только легких, но и тяжелых частиц, таких, как частицы сусального золота. Для того чтобы это доказать мы сперва повторили исторический опыт Перрена по наблюдению броуновского движения частиц гуммигута в воде, а затем провели опыты с золотом.

Опытным путем были выявлены необходимые для броуновского движения размеры частиц сусального золота(>0,3 мкм), а также необходимость проведения подобных опытов в вязкой среде. Нами для этого был использован 82% водный раствор глицерина.

Таким образом, выявленные нами закономерности позволяют сделать вывод о том, что броуновское движение может наблюдаться даже у частиц в 20 раз более плотных, нежели вода.

Чаепитие на планетах Солнечной системы
(при каких условиях кипит вода на других планетах)

Кислуха Андрей

8 «К» класс, Академическая гимназия им. Д.К. Фаддеева СПбГУ, Санкт-Петербург

Руководитель: Добрун Л.А., канд. физ-мат.наук., преподаватель физики Академической гимназии им. Д.К. Фаддеева СПбГУ

Цель: определить, какие условия необходимы для успешного чаепития и возможны ли они на других планетах.

Задачи: определить условия, необходимые для чаепития и рассмотреть их с точки зрения законов физики; узнать о значениях физических величин на планетах, необходимых для исследования; провести мысленный эксперимент чаепития на каждой из планет и сделать выводы о его возможности/невозможности.

Изучены условия на других планетах, во впадине Эллада на Марсе и на спутнике Сатурна Титане: атмосфера, давление, поверхность, сила тяжести, наличие воды. С помощью калькулятора на сайте https://planetcalc.ru/275/ определены температуры кипения воды на планетах.

В лабораторных условиях были произведены замеры температуры кипения воды при разных значениях давления. Так при давлении 10 кПа температура кипения составила 42 — 43°С; при 20 кПа: 59°С; при 30 кПа: 63°С; при 40 кПа: 72°С; при 70-75 кПа: 87°С. Там же был проведен эксперимент заваривания зеленого чая при давлении 60-70 кПа и дегустация напитка.

На основе проведенных замеров и эксперимента сделан вывод, что наибольшее влияние на возможность проведения чаепития и температуру, при которой вода для чая закипит на планетах, окажет именно давление.

На основании данных об условиях на планетах проведен мысленный эксперимент чаепития, по итогам которого можно сказать, что если не учитывать то, из чего состоит атмосфера и какая поверхность на планете, а также

ее температуру, то вскипятить воду и заварить чай можно было бы на Юпитере, Сатурне, Нептуне и Уране. Практически провести чаепитие было бы невозможно, так как эти планеты не имеют твердой поверхности. На Меркурии и Марсе вода закипит при минусовой температуре, при этом, чай заварить не получится, так как для получения настоя температура слишком низкая. Что касается Венеры, то температура кипения воды на этой планете очень высока, при такой температуре чай будет горчить. На Венере и Меркурии чаепитие опасно из-за очень высокой температуры поверхности.

Поскольку атмосфера спутника Сатурна Титана близка по химическому составу к земной, получилось бы заварить чай, и вкусным там был бы черный, но чаепитие невозможно из-за крайне низкой температуры поверхности. Провести чаепитие было бы возможным лишь внутри впадины Эллада на Марсе, в летнее время, если чай заваривать долго. В работе использовано оборудование ОРЦ «Физика» НП СПбГУ.

Использование возможностей компьютерного моделирования для проведения и демонстрации физических экспериментов

Романов Максим

10 класс, ГБОУ СОШ № 583 Приморского района, Санкт-Петербург

Руководитель: Шилова Л. П., учитель физики ГБОУ СОШ № 583

Актуальность: применение персонального компьютера и современной программы в качестве инструмента для проведения физических экспериментов позволяет наглядно увидеть проделанные опыты со всеми измерениями, результатами.

Гипотеза: возможно ли визуализировать и воссоздать опыты, которые связаны с микромиром.

Цель работы: провести эксперименты в области физики с помощью современных технологий, чтобы доказать, что эксперименты, которые невы-

полнимы в реальных условиях, можно воплотить в мире современного моделирования.

Задачи: для достижения поставленной темы необходимо:

1. Создать компьютерную модель, на которой можно выполнить поставленные эксперименты (сила Лоренца, опыты Резерфорда), а также провести измерения и вычисления для большей наглядности.

2. Подготовить несколько опытов (2 и более).

3. Провести данные эксперименты и вовлечь в тему учеников.

Выводы:

1. Продемонстрировано, что использование УМК «Живая физика» позволяет проделать и более детально рассмотреть опыты, которые связаны с микромиром.

2. С помощью УМК «Живая физика» доказаны опыты при помощи вычислений, что соответствует выводам ученых.

Демонстрация эффекта Томса в детском водяном пистолете

Яшин Тимофей, Яшин Денис

9 и 7 класс, объединение «Физико-химическая инженерия», ГБНОУ СПбГЦДТТ, Санкт-Петербург

Руководитель: Давыдов В. Н., д.п.н., педагог дополнительного образования СПбГЦДТТ.

Одним из нетривиальных и, в то же время, недостаточно изученных явлений, связанных с применением полимеров, является эффект Томса. Исследование данного физико-химического феномена является актуальным в современной науке и технике, поскольку эффект Томса представляет несомненный практический интерес в различных областях промышленности, где возникает необходимость в транспортировке больших объёмов жидкости. В школьную программу по физике и химии эффект Томса не включен и ни-

как не демонстрируется даже на факультативах или элективных курсах, хотя данная тема будет востребована при изучении гидродинамики и полимеров.

Цель нашей работы — создание демонстрационных экспериментов, позволяющих показать эффект Томса в условиях школы или учреждения дополнительного образования детей.

Эффект Томса состоит в аномальном снижении потерь давления при (турбулентном) перемещении жидкости по трубопроводу. Достигается он введением в жидкость длинноцепного полимера в малых количествах. Демонстрация эффекта Томса требует использования потоков жидкостей со значительными скоростями. Потоки, обладающие соответствующими свойствами, достигаются в детских водяных пистолетах.

Мы использовали подобный водяной пистолет с насосным действием для демонстрации эффекта Томса. В процессе работы над проектом была проведена модификация пистолета: на крышку бака с водой установили манометр для отслеживания давления воздуха, а также переделали сопло и убрали спусковой механизм. После усовершенствования установка позволяет создавать одинаковые условия для проведения опытов с эффектом Томса: устанавливать нужное давление воздуха в водяном баке за счет манометра, оценивать влияние полимеров на дальность струи жидкости. Опыты показали, что введение в рабочую жидкость примерно 0,5% по массе длинноцепных полимеров позволяет увеличить длину выбрасываемой из водяного пистолета струи на 16.8 %, наглядно демонстрируя эффект Томса.

Практическое применение нашего демонстрационного оборудования проводилось на занятиях технических объединений в СПбГЦДТТ.

ИНФОРМАТИКА

Интерактивная реконструкция операции «Рельсовая война» в формате компьютерной игры

Баранов Павел

9 «А» класс, ГБОУ Лицей № 369, г. Санкт-Петербург

Научный руководитель: Цветкова Л. А., учитель информатики.

Внедрение учебного материала в компьютерные игры позволяет широкой аудитории более углубленно и наглядно изучать образовательный материал. При этом также возрастает интерес к предмету изучения. Для решения вопроса сознательной дисциплины учащихся нужна их мотивация к изучению программного материала, самостоятельной его обработке, приучение к доброжелательному отношению друг к другу, что возможно благодаря современным информационно-техническим средствам.

Целью данного проекта является создание интерактивной реконструкции в формате компьютерной игры, нацеленной на привлечение внимания молодежи, а также сохранение исторической памяти о значимости партизанского движения во время Великой Отечественной войны.

Реконструкция выполнена именно в формате компьютерной игры, поскольку такой формат наиболее удобен для личного использования учащимися и для использования в учебных заведениях.

Для реализации проекта был выбран игровой движок «Unreal Engine 4». Разработка внутри движка ведётся при помощи системы визуального программирования «Blueprints», а также языка программирования C++.

Для 3D моделирования объектов, необходимых для игры, а также для создания скелета персонажей и их анимации были применены программы: «Blender», «Autodesk Fusion 360», «World Machine», «Sreedtree», «Adobe Photoshop» и другие.

Результатом проделанной работы является интерактивная реконструкция реальной операции партизанского движения «Концерт» в формате компьютерной игры, главным образом состоящей из подрыва игроком вражеских средств коммуникации.

Интерактивные технологии в сфере образования имеют ряд преимуществ. Это прежде всего наглядность материала, заинтересованность им учащимися, а также формирование образовательной среды, максимально близкой к молодежи.

Лампа МК2

Булычев Платон

9 «А» класс, ГБОУ Лицей № 369 Красносельский район, Санкт-Петербург

Актуальность: лампа выступает в виде красивой декорации для дома. Она имеет огромное количество разных режимов. В каждом режиме настраивается масштаб и скорость. В лампе встроен будильник, который можно установить на каждый день недели, на свое время. За 5 минут до установленного времени лампа начинает повышать свою яркость от минимальной до максимальной, что позволит легче проснуться.

Также, был сделан специальный таймер, помогающий учителям и ученикам в некоторых школьных моментах. Благодаря ему, можно тремя кликами по лампе запустить простой таймер на 5 минут. Его можно использовать в самых разных случаях: время на проверочную, время на выполнение задания, время на перемену и подобное.

У лампы есть очень удобное и красивое приложение на телефон, что позволит управлять матрицей на расстоянии через Wi-Fi. Программа подключается к лампе через точку доступа и предоставляет возможности изменения масштаба, скорости, цвета и яркости. Через телефон можно управлять режимами и переключать их.

Цель работы: распечатать, запрограммировать и собрать лампу.

За время работы с проектом достигнуты следующие **результаты**:

Подкрепил свои знания программирования в целом, работа компьютера с кодомпрограммы.

— Изучил Arduino C для непосредственной работы с лампой и всеми её компонентами через плату.

— Изучил основы электрических плат, их устройство и как они могут управлятьдругими модулями (через код).

— Изучил основы пайки и соединения электрических проводов.

— Нашел и приобрел необходимые компоненты для лампы (плата, матрица, провода,кнопки).

— В 3d конструкторе самостоятельно сделал и распечатал на принтере внешнее оборудование лампы (подставка, внутренние особенности и крышка).

— Отредактировал код программы лампы под себя, добавил некоторые возможности,подключил лампу к телефону и Wi-Fi соединению

— Подготовил сам проект к защите

Работа была, правда, сложной, но в то же время, очень полезной для меня. Это будетмоим опытом в создании личных проектов в будущем.

Я буду стараться больше заниматься чем-то подобным, потому что благодаря одному проекту можно научиться очень многим вещам. Программирование, пайка, платы, провода, матрица, кнопки — все в одной лампе.

Литература:

1. Страуструп Б., Шилдт Г. The Complete Reference. — 4-е изд. — М.: Вильямс, 2011. — С. 800.

2. Сиддхартха Рао. Освой самостоятельно C++ за 21 день, 7-е издание (C++11) = SamsTeach Yourself C++ in One Hour a Day, 7th Edition. — М.: «Вильямс», 2013. — 688 с.

3. Пирогова Е. Проектирование и технология печатных плат: Учебник. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005. — 560 с.

4. Криницкий Н., Миронов Г., Фролов Г. Программирование. — ГИФМЛ,1963. — 384 с.

5. https://isocpp.org — официальный сайт “C++”

6. https://code-live.ru/tag/cpp-manual/ — учебник C++ для начинающих

7. https://arduino.cc/ — официальный сайт «Arduino»

8. http://wikihandbk.com/wiki/Arduino: Содержание — русскоязычная документация поArduino

Создание чат-бота по геометрии

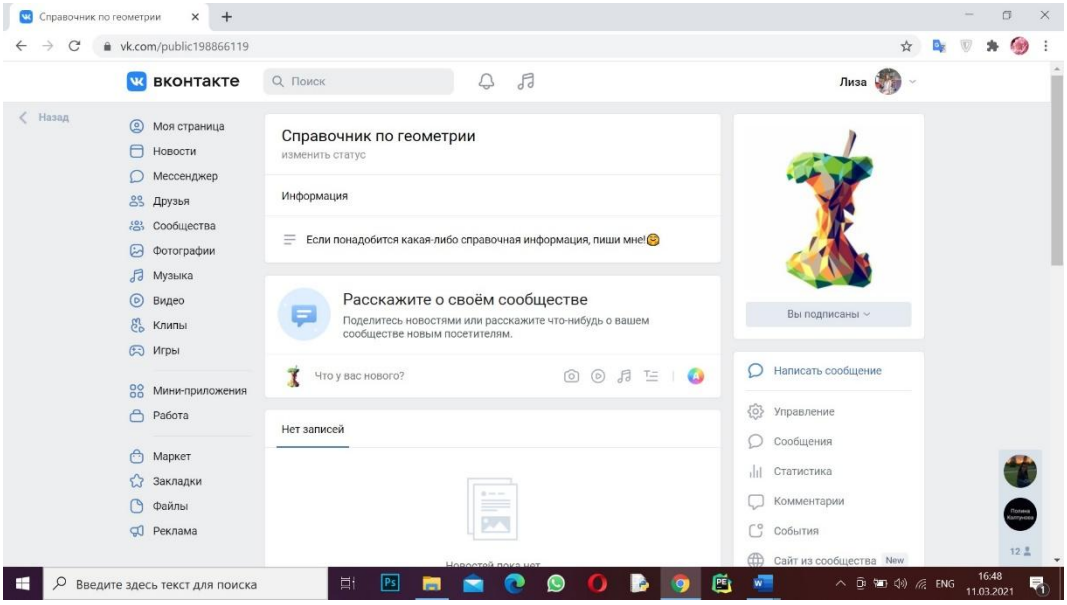
Грибич Елизавета

10 класс, ГБОУ СОШ № 692 Калининского района, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Зятикова С. Н., учитель информатики ГБОУ СОШ № 692

В современном мире на всех школьников возлагается огромная как умственная, так и моральная нагрузка. Из-за большого количества разносортной информации и порой неграмотно составленной учебной программы у детей падает успеваемость, пропадает всякая мотивация и желание что-либо делать, исчезает интерес к получению новых знаний. Я попробую приложить руку к изучению школьниками геометрии.

В современных учебниках по геометрии нет краткого и полного конспекта тем, из-за чего многие теряются и не могут быстро найти нужную информацию. Один из наилучших способов решения — чат-бот, который является своеобразным справочником по геометрии, в котором максимально кратко приведены темы за 7-11 классы.



В результате данной работы был разработан инструмент упрощения изучения теории по геометрии — чат-бота. Он находится в собственном сообществе в социальной сети ВКонтакте, а для его разработки использовался язык программирования Python 3.8 и библиотека VK API 11.9.1.

Технологии виртуальной реальности и их практическая польза. На примере программы для быстрой справки о школьных спортивных достижениях

Исаев Турал

10 класс, ГБОУ СОШ № 692 Калининского района, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Сергей Н. И., учитель информатики ГБОУ СОШ № 692

Сегодня мы являемся свидетелями расцвета виртуальной реальности (virtual system-VR) — захватывающей новой технологии, которая обещает коренным образом изменить наше взаимодействие с информацией, друзьями и миром в целом. Чем является виртуальная реальность для пользователя?

Значимость данной задачи: Человек всегда пытался моделировать реальность. Сейчас с появлением более современного оборудования и программное обеспечения для работы с виртуальной реальностью стало намного доступнее, а технологии дополненной реальности вообще могут уместиться в обычном современном смартфоне.

Целью проектной деятельности является изучение технологий виртуальной реальности и их применение в жизнедеятельности человека.

Результатом работы над проектом стало приложение с дополненной реальностью на Android. Программа сканирует изображение, создает массив точек и масок, после этого применяет эти маски и массивы на изображения с камеры. В моем случае: сканируемые изображения — это маркеры (каждому кубку создан отдельный маркер) и выводимое изображение-грамота к кубку.

Практическая польза продукта: облегченное получение информации о школьных кубках в виде грамоты.

Библиография:

1. Зинченко Е. Виртуальная реальность: от онтологии к технологии. Глава 1, 2015

2. Папагианнис Х. Дополненная реальность. Все, что вы хотели узнать о технологии будущего, 2019

3. Линовес Д. Виртуальная реальность в Unity, 2015

4. Guazzaroni G. Virtual and Augmented Reality in Education, Art, and Museums, 2019

5. Greengard S. Virtual Reality

6. Lee Dye. Virtual Reality Applications Expand : Imaging: Technology is finding important places in medicine, engineering and many other realms, 1995

Построение кривых различных порядков, заданных в полярной, параметрической и декартовой системах координат

Калинин Никита, Уткаев Владислав

9 «Б» специализированный класс инженерно-технологического направления, МБОУ «Лицей № 159»

Предметная область: математика, информатика.

Время разработки проекта: октябрь 2020 — декабрь 2020.

Проблема: отсутствие точности при ручном преобразовании и построении кривых, заданных полярными координатами.

Цель работы: разработка и создание платформы и программного обеспечения для построения кривых, заданных в полярной, параметрической и декартовой системах координат.

Задачи работы:

— Определить понятия кривой в математике;

— Выполнить опыты, заключающиеся в получении графика кривой;

— Изучить канонический вид, свойства и графики кривых, а также уравнения кривых различных порядков;

— Создание программного обеспечения для платформы.

— Создание и отладка платформы для построения кривых различного порядка.

— Создание механической части платформы с использованием методов прототипирования и изготовления на станках с ЧПУ.

Практическое испытание платформы.

Тип работы: поисковый, исследовательский.

Используемые технологии: мультимедиа, моделирование, программирование, изготовление деталей с помощью станков с ЧПУ.

Форма продукта проекта: презентация, научно-исследовательская работа, «платформа».

Исследование проекта: исследование построения кривых различных порядков в полярной системе координат.

Область применения результата проекта: созданная платформа может использоваться в учебных целях для упрощения алгоритма построения графиков различной сложности.

Заключение. Итогом работы можно считать успешное достижение поставленной цели: изучить кривые различных порядков, их свойства; узнать о применении кривых в окружающем нас мире, создание полуавтоматизированной платформы и программного обеспечения для ее работы. Наша гипотеза подтвердилась, задачи были выполнены.

Разработка системы визуализации для тренировок навыков вождения в городской среде

Двас Павел, 10-2; Куралёнок Святослав, 10-4; Амбросовская Дарья, 11-2

Перед авторами была поставлена задача создания системы визуализации тренировки навыков вождения пользователей в городских условиях. Актуальность нашего проекта заключается в том, что клиент может пользоваться данным тренажером независимо от погодных условий и возраста.

Наша система должна в реальном времени визуализировать передвижение пользователя по местности, которую можно настраивать с помощью встроенного редактора ландшафта. В виде устройства ввода используется джойстик, состоящий из руля и педалей. С его помощью и помощью фотореалистичной компьютерной графики достигается высокая реалистичности. Движение автомобиля по трассе осуществляется разработанной физической моделью.

Для реализации нашего проекта мы использовали компьютеры с операционной системой Windows, нами были разработаны: система построения столкновений для имитации реалистичного движения по рельефу, система создания и редактирования ландшафта, реализована система вывода трехмерных сцен, с использованием низкоуровневой графической библиотеки DirectX 11, ещё мы реализовали многочисленные визуальные эффекты.

В ходе проделанной работы нам удалось создать систему, позволяющую управлять автомобилем с реалистичной физикой езды. Движение автомобиля происходит по местности, созданной в специальном, разработанном нами же, редакторе. Во время поездки, учитывается соблюдение некоторых правил, таких как ограничение по скорости.

В заключение хочется подвести итоги нашего проекта: мы разработали систему тренировок вождения автомобиля, в которую входит физическая модель, редактор для создания дорожного окружения и наборов правил.

В планах продолжать разрабатывать проект, дополняя его новым функционалом и стремясь к модели реального мира.

Литература:

1. Frank D. Luna. Introduction to 3D Game Programming with DirectX 11.0 «, Jones & Bartlett Publishers, 2011

2. Christer Ericson, Real-Time Collision Detection, Morgan Kaufman Publishers, 2005

3. Eric Lengyel. Mathematics for 3D Game Programming and Computer Graphics, Third Edition, Cengage Learning Course Technology, 2012

4. Matt Pharr, Wenzel Jacob, Greb Humphreys. Physically based rendering from theory to Implementation, 3rd ed., Morgan Kaufmann , Elsevier, Book Aid Internation, 2017.

5. Tomas Akenine Moller, Eric Haines, Naty Hoffman, Angelo Pesce, Michal Iwanicki, Sebastien Hillaire. Real-time rendering, 4th ed., CRC Press, Taylor & Francis Group, A K Peters Book, 2018.

Разработка системы визуализации физических моделей в реальном времени

Лазаренко Александр, Власов Дмитрий, Серков Александр, Черепков Петр, Марков Максим, Юркин Александр, Иванов Святослав

9, 10 класс, ГБОУ «Санкт-Петербургский губернаторский физико-математический лицей № 30», Санкт-Петербург

Руководитель: Галинский В. А., преподаватель информатики и программирования

Перед авторами была поставлена задача создания системы визуализации физических моделей в реальном времени.

Актуальность нашего проекта заключается в том, что он может быть использован в различных сферах деятельности: кинематограф, компьютерные игры, компьютерное моделирование может быть использовано для наглядной демонстрации законов физики на уроках.

Наша система должна в реальном времени отслеживать столкновения твердых тел и визуализировать их движение под действием сил и импульсов в результате внешнего воздействия.

Для реализации нашего проекта мы использовали компьютеры с операционной системой «Windows», нами были разработаны: система отслеживания столкновения объектов и определение их точек соприкосновения, физическая модель, реализована система вывода трехмерных сцен, с использованием низкоуровневой графической библиотеки «DirectX 12», параллельные вычисления на видеокарте с помощью «CUDA API».

В результате работы, нам удалось создать систему построения реалистичных физических процессов в реальном времени. Во время работы нами были изучены множество алгоритмов и вспомогательных исследований, свя-

занных визуализацией, физикой и системой пересечения. Кроме того, нами был изучен метод распараллеливания вычислений на видеокарте с помощью «CUDA API». В будущем авторы планируют развивать возможности физической составляющей проекта и оптимизировать расчет столкновений, а также добавить различные визуальные эффекты.

Прикладная литература:

1. Frank D. Luna. Introduction to 3D Game Programming with DirectX 12, 2011

2. David Baraff. Physically Based Modeling, 2001

3. Christer Ericson. Real-Time Collision Detection, 2004

Избыточность русского языка

Миронов Роман

10 класс, ГБОУ СОШ № 692 Калининского района, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Зятикова С. Н., учитель информатики ГБОУ СОШ № 692

Избыточность языка — статистическая величина, обозначающая избыточность информации, содержащейся в тексте на определённом языке. Наличие в языке элементов, несущих повторную информацию, т.е. информацию, уже переданную другими элементами языка. Предметом лексической стилистики является речевая избыточность, возникающая при повторной передаче одной и той же мысли.

Значимость данной задачи состоит в выводах и предложениях, сделанных по результатам проведённых в работе экспериментов. Разработанные приложения работы могут понадобиться в дальнейшем изучении и продвижении темы избыточности русского языка. В заключении подведён итог результатов исследования, сделаны выводы и разработаны рекомендации, направленные на развития решения данной проблемы.

Целью проектной деятельности является изучение процесс избыточности и выявление оптимального процента избыточности русского языка. Представление результата и описание возможных следующих шагов иссле-

дования, интерпретация результатов и возможности их применения в проектах. Использование средств среды разработки «Python» и разработка приложения на основе алгоритма.

Результатом работы над проектом стало приложение, которое обрабатывает введённый пользователем текст и придаёт ему определённый процент избыточности.

Библиография:

1. Грудева Е. Экспериментальное исследование избыточности.
2. Воейкова М. Избыточность в системе языка и разные формы ее проявления.

NFC. Новые варианты применения современных технологий

Неудачина Варвара

10 класс, ЧОУ «Школа Гран», Санкт-Петербург

Научный руководитель: Куксова П. А., учитель физики ЧОУ «Школа Гран»

XXI век войдет в историю как век развития информационных технологий. Научно-технический прогресс делает жизнь более комфортной, безопасной, простой и веселой. Одним из достижений можно считать переход от наличных денег к виртуальным. Технология беспроводной передачи данных на малых расстояниях NFC, которой, согласно проведенному мной опросу, пользуются 97% интервьюированных возрастом от 15 до 53 лет, дала возможность людям оплачивать покупки одним касанием телефона.

Важно отметить, что четверть опрошенных не задумывалась о названии и других возможностей применения такого перспективного вида передачи данных.

Целью моей работы являлось подробное изучение NFC и на основе полученных знаний создание подарочной открытки учителям моей школы для демонстрации нестандартного использования современной технологии.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие **задачи:**

1. Изучить технологию бесконтактной передачи данных.

2. Исследовать физического процесса работы NFC.

3. Составить и провести опрос по использованию беспроводных технологий.

4. Сравнить NFC с Bluetooth.

5. Рассмотреть практическое применение NFC.

6. Разработать открытку с NFC меткой.

В своей работе я изучила технологию беспроводной передачи данных NFC, из чего сделала вывод, что она работает на явлении электромагнитной индукции, а также имеет свои истоки. Провела опрос по использованию беспроводных технологий для более четкого представления распространенности использования NFC, мнения пользователей о такой технологии. Также рассмотрела преимущества данной технологии над подобной, увидела их различия. Узнала все способы применения NFC, выбрала один (NFC-метки) и использовала его на практике.

Таким образом, после проведенной работы, можно сделать вывод, что технология NFC интересна как для компаний, так и для обычных пользователей, доступна и проста в повседневном использования, безопасна, имеет перспективы развития.

Полное жидкостное охлаждение ПК

Петров Ярослав

9 «Д» класс, Государственное бюджетное образовательное учреждение Лицей № 369 Красносельского района, Санкт-Петербург

Актуальность проекта: в наши дни многие люди, работающие на ПК, сталкиваются с проблемой охлаждения. Многие виды охлаждения имеют высокий КПД, но и высокий уровень шума, с которым возможно бороться, но цена будет высока. Таким образом моя самодельная охлаждающая установка будет, как нельзя кстати и такую установку может сделать любой.

Цель работы: создать собственную модель корпуса ПК.

Задачи работы:

— Изучить существующие системы охлаждения;

— Сформировать собственную идею охлаждения;

— Изучить возможные аналоги;

— Собрать и проанализировать данные, которые необходимы для сборки нашейсистемы охлаждения;

— Изучить диэлектрики;

— Подобрать материалы для создания корпуса;

— Спроектировать модель;

— Провести тестирование готового продукта.

Мой проект заключил в себя решение проблем, связанных с дорогими системами охлаждения, которые будут иметь КПД ниже моей установки, но иметь более высокую цену. Моя установка вобрала в себя самые полезные и дешевые свойства конкурирующих охлаждений, притом имеет простоту в обслуживании. В процессе создание я узнал о многих ныне используемых системах охлаждения, жидкостей, которые используют на больших компьютерных установках. Также, я столкнулся с множеством идей для создания модели корпуса. Самым лучшим, на мой взгляд, стал материал оргстекло, так как его свойства давали неограниченные возможности по созданию корпуса. В итоге я получил полноценную работающую установку, дающую мне возможность использовать своюсистему выше прежних параметров.

Литература:

1. **Богородицкий Н., Волокобинский Ю., Воробьев А., Тареев Б.** Теория диэлектриков— М.Л.: Энергия, 1965. — 344 с. — 10 000 экз.
2. **Леванюк А.** Диэлектрики // Физическая энциклопедия / Гл. ред. А. М. Прохоров. — М.: Советская энциклопедия, 1988. — Т. 1. — С. 694—698. — 704 с.
3. **Орешкин П.** Физика полупроводников и диэлектриков. — М.: Высшая школа, 1977. — 448 с.
4. **Рез И., Поплавко Ю.** Диэлектрики. Основные свойства и применения вэлектронике. — М.: Радио и связь, 1989. — 288 с.

5. **Скотт Мюллер. Модернизация и ремонт ПК = Upgrading and Repairing PCs. — 17 изд. — М.: «Вильямс», 2007. — С. 1299—1328.**
6. **Водяное охлаждение для всех компонентов компьютера своими руками —** http://modding-blog.ru/vodyanoe-oxlazhdenie-kompyutera/
7. **Компьютер в аквариуме — как и зачем?-** https://zen.yandeэлектроникиех.ru/media/zhelezno/kompiuter-v-akvariume-kak-i-zachem- 5a5721ff2480908db3b92000
8. **Оргстекло. Виды и производство. Свойства и применение.-** https://tehpribory.ru/glavnaia/materialy/orgsteklo.html
9. **Погружное охлаждение электроники.**https://www.platan.ru/company/article1.shtml

База данных «Библиотека»

Плетнева Ирина

9 «Б» класс, ГБОУ Лицея № 369

Руководитель проекта: Цветкова Л. А., учитель информатики

Актуальность проекта: преимущества электронных картотек по сравнению с бумажными.

Цель проекта: создание и применение электронных баз данных для решения задач контроля, учета, оформления выдачи и возврата книг художественной литературы библиотеки Лицея № 369.

Бумажные картотеки библиотеки в 2020 году не соответствуют темпу жизни современного человека, работнику библиотеки приходится вручную выполнять монотонные действия, которые можно автоматизировать с помощью электронной базы данных.

Описание структуры базы данных «Библиотека».

В результате анализа исходных данных, полученных от работников библиотеки, была разработана структура базы данных. База данных состоит из пяти таблиц:

— таблица «Книги», которая содержит информацию о книгах, их авторах и жанрах;

— таблица «Выдача книг», в которой хранится информация о дате выдачи, возврата и доступности книги;

— таблица «Ученики» содержит информацию об учениках, которые записаны в библиотеку;

— таблица «Авторы», в которой хранится информация об авторах книг;

— таблица «Жанры», в которой содержится информация о жанрах книг.

Выбор среды реализации разработанной структуры базы данных.

Проанализировав несколько программ для реализации базы данных, была выбрана программа — SQLite. Основными достоинствами этой программы являются доступность (абсолютно бесплатная подписка), распространенность, доступность источников справочной информации, легкость в применении.

Описание функционального назначения и структуры программы для работы с базой данных.

Основные функциональные задачи программы:

В программе должна быть обеспечена возможность ввода, хранения и обработки информации о книгах, находящихся в библиотеки, и об абонентах данной библиотеки;

2. В программе должны быть реализованы:

- запись новых читателей;

- добавление новых книг;

- соблюдение правил пользования библиотекой (оформление выдачи, своевременная сдача книг)

Выбор языка программирования для реализации разработанной структуры программы.

Для реализации программы для работы с базой данных был выбран язык программирования Python.

Python — это высокоуровневый язык программирования общего назначения, который мы изучаем в рамках программы 7-9 класса по курсу информа-

тики. Python ориентирован на повышение производительности разработчика и читаемости кода.

Преимущество Python заключается в универсальности. Его можно использовать как для решения рутинных задач, так и для создания профессиональных программ.

Описание графического интерфейса, предназначенного для удобства работы с программой.

Графический интерфейс программы реализован в программе QT дизайнер пакета PYQT5. Данный программный продукт позволяет удобно и наглядно разрабатывать формы интерфейса, располагать на них элементы («виджеты»), задавать размеры и взаимное расположение элементов. Основная форма графического интерфейса программы содержит главное меню, которое включает в себя следующие пункты:

— Редактирование

— Поиск

— Выдача / Сдача

Заключение. Результаты реализации проекта.

Результатом выполнения проектной работы стало разработанное приложение «База данных «Библиотека», позволяющее хранить и обрабатывать информацию о книгах, находящихся в библиотеке, об абонентах данной библиотеки, автоматизировать операции учета и контроля за «движением» книг.

Были освоены основные приемы программирования на языке программирования Python, создан удобный пользовательский интерфейс. Приложение позволяет решать задачи, сформулированные в задании на проектную работу.

Процедурная генерация ландшафта на движке Unity

Порохняк Михаил

11 класс, ГБОУ СОШ № 692 Калининского района, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Николаев С.И., учитель информатики ГБОУ СОШ № 692

Цель проекта

Целью проекта является создание программного обеспечения с помощью межплатформенной среды разработки компьютерных игр Unity, способного процедурно генерировать ландшафт.

Задачи проекта.

Изучить возможности и методы процедурной генерации, узнать функционал и средства разработки на движке Unity, разработать программное обеспечение

Содержание работы.

В ходе работы были изучены и реализованы множество алгоритмов и технологий, таких как: генерация шума, LOD (англ. Levels Of Detail) и создание полигональной сетки.

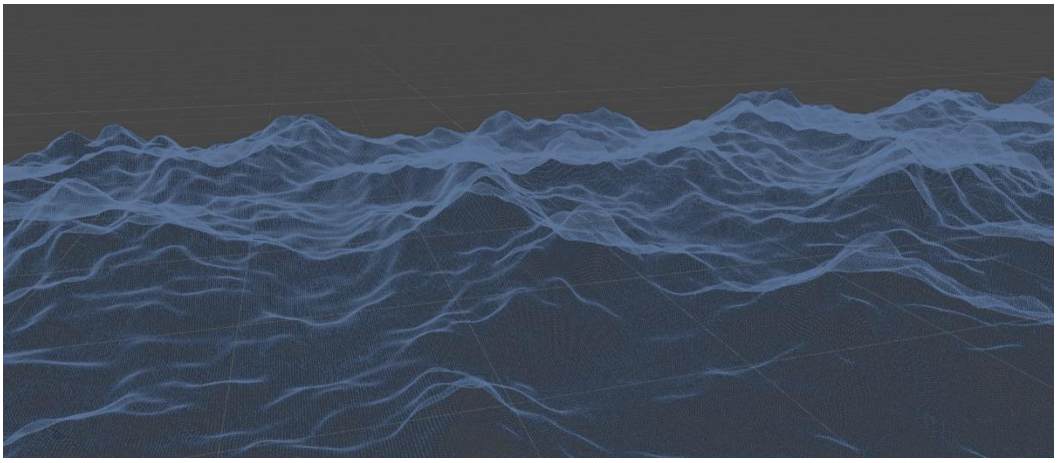


Рис.1. Полигональная сетка ландшафта без наложенной текстуры.

Конечный продукт представляет собой программное обеспечение, объединяющее данные алгоритмы для реализации процедурной генерации ландшафта, отвечающего целевым свойствам генерации, таким как: скорость, то есть приемлемое время работы для возможного игрового процесса; прав-

доподобность, ландшафт созданный таким образом будет выглядеть, будто создан человеком; разнообразным, при каждом новом запуске сгенерированный ландшафт будет отличаться от предыдущего.

Изучение процесса обучения нейронных сетей

Сабиров Роман

9 «А» класс, ГБОУ Лицей № 369, Санкт-Петербург

Руководитель: Цветкова Л. А., учитель информатики

В современном мире все большую популярность приобретают нейронные сети. Нейронные сети учатся на примерах. Искусственные нейронные сети были созданы уже давно, но их стали применять сравнительно не так давно, интерес к ним увеличивается с каждым годом, а сейчас они находятся на пике популярности.

Искусственные нейронные сети появились в XX веке. В наше время, нейронные сети используются во многих сферах жизни человека, например, в формировании рекламы, которую видит пользователь.

Цель моей работы заключается в самостоятельном обучении искусственной нейронной сети.

Перед собой я поставил следующие **задачи**:

1. Изучить понятия нейронной сети, принципы ее построения, а также ее разработки;

2. Изучить методы, применяющиеся для обучения нейронных сетей;

3. Обучить нейронную сеть;

4. Протестировать результаты, выданные нейронной сетью.

Мною лично была написана нейронная сеть на одном из языков программирования, а именно Python, так же мною была выбрана среда разработки — PyCharm. Основная задача нейронной сети — перевод температуры из градусов Цельсия в градусы по Фаренгейту.

Результатом проделанной работы является обученная нейронная сеть. Опираясь на полученные результаты, можно понять, что точность результатов, выданных нейронной сетью напрямую зависят от количества циклов обучения сети.

Исследование программ распознавания текста на основе СПО (свободного программного обеспечения)

Стрельцов Илья

10 «А» класс, ГБОУ гимназии № 70

Руководитель: Медведева Е. В.

Работа состоит из введения, основной части (в которой рассматриваются 2 главы: сравнительный анализ возможностей систем распознавания текста и результатов сравнения программ), заключения, использованных источников и 3 приложений (диаграмм).

Мы рассмотрели основные понятия и определения теории распознавания текста, дали характеристику и сравнили три программы: ABBYY FineReader 12, FREE ONLINE OCR SERVICE и OCR **CuneiForm.**

Распознавание полноценных изображений применяется на дорогах, для определения и распознавания номеров автомобилей, контроль их скорости. Обработка изображений актуальна и при анализе снимков из космоса и с самолётов. Область применения распознавания изображений широка и многогранна и позволяет намного сократить и упростить рабочий процесс и вместе с тем повысить его качество.

Распознавание символов — это операция преобразования текстовой информации из графических форматов данных в текстовые. Применяется для ввода текстов в компьютер посредством сканирования печатного или рукописного материала.

Сравнивая 3 лучшие программы распознавания текста с изображений и отсканированных документов, пришли к выводу, что программы ABBYY FineReader 12, FREE ONLINE OCR SERVICE и OCR **CuneiForm** с легкостью переведут pdf, jpg, png или «бумажный файл» в редактируемый формат для Word и прочих офисных приложений.

В своей работе мы выявили особенности программ, их недостатки и преимущества. Сделали вывод, что программа ABBYY FineReader является наилучшим продуктом для оптического распознавания графического файла. Данная программа имеет широкий спектр возможностей и множество плюсов.

С ABBYY FineReader OCR можно сканировать бумажные документы и редактировать их, можно извлекать цитаты из книг и журналов и использовать их без перепечатывания. С помощью цифровой фотокамеры и ABBYY FineReader OCR моментально делается снимок увиденного постера, баннера, а также документа или книги, когда под рукой нет сканера, и распознать полученное изображение. Кроме того, ABBYY FineReader OCR можно использовать для создания архива PDF-документов с возможностью поиска.

Автоматизированная система школьного тестирования

Татарчук В.

10 класс, МБОУ «Школа № 120», Нижний Новгород, Россия

Руководитель: Евстигнеев А.М., учитель информатики и ИКТ

Тестирование является одной из важнейших частей школьного процесса для выявления знаний обучающегося. Но тестирование в том виде, в котором оно есть сейчас, теряет актуальность из-за траты огромного количества времени и усилий для организации данного процесса и последующей объективной проверки. Нашлось оптимальное решение данной проблемы. При использовании предлагаемого автоматизированного устройства для тестирова-

ния проверка ответов не занимает такого огромного количества времени, какесли бы это было сделано вручную, и необходим только один компьютер для вывода вопросов.

Итак, была поставлена **цель —** спроектировать и запрограммировать автоматизированное тестирующее устройство на платформе Arduino, состоящее из приемника и передатчика, которое используется для проверки знаний обучающегося в ходе процесса обучения и для минимизации времени работы учителя и ученика.

Работа над проектом происходила в несколько этапов и продолжается до сих пор. На каждом их этапов происходили изменения и усовершенствования, увеличивался функционал устройств. На первом этапе был составлен алгоритм и написан код для передатчика и приемника.

Для передатчика (устройство для ученика) была прописана функция программирования вопросов с помощью кнопки, во вложенном цикле происходит выбор варианта ответа, в цикле — заполнение массива ответов, далее этот массив отправляется при помощи функции библиотеки радио модуля.

Для приемника (устройство для учителя) был разработан точно такой же алгоритм как и для передатчика, но также была добавлена функция для расчета оценки, был прописан цикл поэлементного сравнения массива правильных ответов и массива принимаемых ответов, были добавлены функции библиотеки цветного графического дисплея для вывода результатов. На втором этапе были спаяны все элементы согласно составленной схеме, а на третьем этапе были смоделированы и распечатаны корпуса для устройств.

По результатам выполненной работы можно сделать вывод, что цель была достигнута. Планируется протестировать устройства непосредственно в процессе обучения. Также существует дальнейший вектор развития и усовершенствования. Необходимо будет проработать систему уже не с одним, а с несколькими передатчиками для активного внедрения автоматизированной системы тестирования в образовательный процесс.

Компьютер — наш враг или помощник?

Юсупов Ильназ

8 класс, МБОУ Школа № 54

Научный руководитель: Иванова О. А., учитель информатики

Любой прогресс в науке или технике, наряду с ярко выраженными, безусловно, положительными явлениями, неизбежно влечет за собой и отрицательные стороны. О пользе и вреде этих изобретений можно спорить бесконечно — ведь у всякого явления или события есть свои сторонники и противники. Бесспорно, компьютер для подрастающего поколения порой даже заменяет друзей, родителей, школу...

Вопросы компьютеризации общества сейчас стоят в ряду множества факторов, влияющих на здоровье людей. Именно поэтому так важно оценить степень влияния информационных технологий на здоровье человека.

Программное обеспечение компьютера предоставляет широкий спектр применения компьютера: для учёбы, общения, поиска всевозможной информации, отдыха и развлечений. Но нужно помнить, что компьютер влияет на все биологические характеристики организма человека, и в первую очередь, на его физическое и психическое здоровье. Возникает вопрос: компьютер — наш враг или помощник? Именно на него я и постараюсь ответить, а также выяснить, какие правила надо соблюдать, чтобы сохранить своё здоровье.

МАТЕМАТИКА

Построение прямых в полярных системах координат и кривых второго порядка, заданных в параметрической форме

Волков Сергей

9 «Б» специализированный класс инженерно-технологического направления, МБОУ »Лицей № 159»

Проблема: Как построить кривые, заданные в полярных координатах? Как осуществляется переход из полярной системы координат в декартову систему и наоборот?

Цель работы: изучить кривые первого и второго порядков, их свойства; узнать о применении кривых в окружающем нас мире;

Актуальность исследования: данная тема очень актуальна, так как, выбирая профессию инженера, ученик сталкивается с множеством вопросов, например, одним из них: «Где мы можем применить знания математики?» Исследования в данной области приводят к выводу о том, что математика имеет большое практическое применение в науках, которые окружают наш мир. При изучении темы графиков функций возникла необходимость построения графиков функций, заданных в параметрической форме.

Задачи работы:

— Определить в математике понятие кривой, а также понятие кривой второго порядка;

— Выполнить опыты, заключающиеся в получении графика кривой;

— Изучить канонический вид, свойства и графики кривых;

— Построение кривых второго порядка.

Тип работы: поисковый.

Используемые технологии: мультимедиа.

Форма продукта проекта: презентация, алгоритмы программ, научно-исследовательская работа.

Исследование проекта: исследование построения кривых второго порядка.

Область применения результата проекта: материал моей исследовательской работы поможет красочно и доступно продемонстрировать учащимся практическое применение свойств замечательных кривых, научить строить кривые при помощи несложных школьных инструментов и подручного материала.

Заключение: мир наш исполнен симметрии. С древнейших времен с ней связаны наши представления о красоте. Наверное, этим объясняется интерес человека к замечательным кривым, привлекавшим внимание множества выдающихся мыслителей.

Впрочем, кривые — отнюдь не только объект научных исследований. Интерес к ним обусловлен не только их красотой и оригинальностью, но и большой практической ценностью. Кривые имеют непосредственное отношение к окружающему нас миру. Они проявляются в частности в природе, науке, архитектуре.

Итогом работы можно считать успешное достижение поставленной цели: изучить кривые первого и второго порядков, их свойства; узнать о применении кривых в окружающем нас мире. Так что же такое кривая линия? С помощью проведенных опытов я сделал вывод: Кривая есть след движущейся точки. Такой точкой в приведенных примерах является острие карандаша, острый край куска мела и т. д.

В своей работе я показал различные способы получения кривых:

— построение графиков уравнений в декартовых координатах;

— вычерчивание траектории точки, используя свойства;

— проведение сечения геометрических тел плоскостью.

Я выяснил, что наиболее точное построение кривых можно выполнить с помощью графика.

О движении в математике

Дьячук Савелий

9 «Б» специализированный класс инженерно-технологического направления МБОУ »Лицей № 159»

Проблема: многие задачи на движение, а также задачи, содержащие различные преобразования пространства, сложно решить аналитическим путем. «Преобразования пространства» — тема, которая вызывает некоторые затруднения

Актуальность исследования: данная тема очень актуальна, так как на профильном экзамене по математике и на различных олимпиадах такие задачи встречаются очень часто, а вот тема «Преобразования пространства» изучается достаточно мало в школьном курсе математики, поэтому данная тема вызывает определенные затруднения у учащихся.

Цель работы: решение задач повышенной сложности на движение и создание 3D моделей, которые получаются вращением и движением параболы.

Объект исследования: процесс движения в математике.

Предмет исследования: свойства движения, оптическое свойство параболы, кривые второго порядка и поверхности второго порядка.

Задачи работы:

— изучить научную литературу по данной проблеме;

— систематизировать виды движений в пространстве;

— рассмотреть задачи профильного уровня математики из ЕГЭ, а также олимпиадные задачи по теме исследования;

— создать и разработать модели кривых второго порядка, получаемых движением параболы;

— объяснить с точки зрения физики и математики принцип работы оптического свойства параболы на созданных 3D моделях (математические чипсы, параболическая тарелка).

— доказать тот факт, что движение объектов, основанное на математических законах и принципах, применяется в технике, инженерном проектировании, физике, астрономии.

— доказать неразрывную и очень тесную связь между такими смежными науками как геометрия, проектирование, физика и астрономия.

Тип работы: поисковый, исследовательский.

Используемые технологии: мультимедиа, 3D моделирование\печать.

Форма продукта проекта: презентация, научно-исследовательская работа, 3D модели.

Исследование проекта: созданные на 3D принтере математические модели, показывают и доказывают принцип работы оптического свойство параболы на практике.

Область применения результата проекта: математика и смежные с ней науки, такие как: инженерное проектирование, техника, физика, астрономия.

Заключение. В ходе выполнения работы, я убедился в том, что движение кривых второго порядка образует поверхности второго порядка. В моей работе рассмотрены задачи повышенной сложности по теме исследования. Созданные на 3D принтере математические модели — параболическая тарелка и математические чипсы получены путем движения кривых второго порядка и образуют поверхности второго порядка. Также хотелось бы отметить, что параболическая тарелка показывает принцип работы оптического свойства параболы, которое применяется при изготовлении прожекторов, зеркальных телескопов, теле- и радио антенн. Таким образом, моя гипотеза подтвердилась, цели и задачи работы выполнены.

Вычисление площади нестандартных сечений выпуклых и невыпуклых многогранников

Макарова Валерия, Иванова Кристина

9 «Б» специализированный класс инженерно-технологического направления, МБОУ «Лицей №159»

Проблема: задачи на построение сечений повышенной сложности встречаются на профильном экзамене по математике, но на базовом уровне математики эти темы не изучаются вовсе. Это способствует неравенству условий подготовки к экзамену учеников из специализированных и непрофильных классов.

Актуальность исследования: данная тема очень актуальна, так как выбирая профессию инженера, ученику необходимо иметь достаточно прочные знания по алгебре и геометрии. Решая стереометрические задачи повышенной сложности, ученики развивают пространственное воображение, повышают уровень математической культуры. Построение выпуклых многогранников разнообразной формы всегда вызывало особые затруднения, особенно если невыпуклые многогранники имеют множество различных граней и неправильную форму.

Цель работы: построение 3D моделей выпуклых и невыпуклых многогранников, нахождение площадей нестандартных сечений.

Объект исследования: построение сечений в геометрии.

Задачи работы:

— изучить научную литературу по данной проблеме;

— ознакомиться с методами построения сечений;

— систематизировать виды сечений;

— построение 3D моделей выпуклых и невыпуклых многогранников;

— решение задач по теме исследования на построение сечений и нахождение их площади.

Тип работы: поисковый, исследовательский.

Используемые технологии: конструирование, 3D моделирование.

Форма продукта проекта: презентация, научно-исследовательская работа, модели.

Исследование проекта: исследование принципа создания 3D моделей, а также технологии их выполнения.

Область применения результата проекта: геометрия, архитектура, дизайн, технология.

Заключение: задачи на построение сечений многогранников являются неотъемлемой частью геометрии. Во время выполнения работы мы изучили научную литературу по данной теме, которая помогла нам ознакомиться с методами нахождения и построения сечений в многогранниках. В ходе работы мы выяснили, что наиболее эффективно при изучении вопросов, связанных с построением сечений, применение каркасных моделей, на которых можно продемонстрировать реальное сечение с помощью подручных средств. Таким образом, наши цели и задачи работы выполнены.

Приложение дополненной реальности для использования на уроках геометрии

Колтунова Полина

10 класс, ГБОУ СОШ № 692, Санкт-Петербург

Руководитель: Зятикова С.Н., учитель информатики

Технология дополненной реальности дает нам возможность распознавать специальные метки в реальном времени с помощью устройств захвата изображения, а также их положение в пространстве, с последующим внедрением воображаемых объектов в реальное пространство.

Актуальностью применения рассматриваемых технологий в обучении является то, что технологии дополненной реальности допускают повышение эффективности процесса, также обеспечив удобство и доступность практиче-

ски для каждого. Одной из сложностей школьного процесса является трудное восприятие геометрических фигур в плоскости за счет того, что нарисовать объемную геометрическую фигуру в одной плоскости на бумаге проблематично и займет достаточное большое количество времени.

Целью проекта служит разработка приложения дополненной реальности для улучшения восприятия геометрических фигур.

Были поставлены следующие **задачи**:

1. Провести анализ необходимости разработки приложения,
2. Определить цель проекта, предмет и объект исследования;
3. Разработка приложения и тестирование приложения;
4. Представление приложения школьным учителям для использования приложения на уроках, для упрощения восприятия материала.

Данное приложение было протестировано на уроке геометрии при изучении стереометрии в реальных условиях, при этом все учащиеся в классе выразили свое восхищение данному приложению, так как оно помогло им уложить данную тему в голове, с помощью 3D-фигур.

Вывод: было создано приложение дополненной реальности, позволяющее видеть геометрическую фигуру виртуально при поднесении специальной метки.

Декартовая система координат и ее применение при решении задач (Cartesian coordinate system and its application in solving problems)

Кузнецова Анастасия

ГБОУ СОШ № 5 «ОЦ», г. Новокуйбышевск

Научный руководитель: Ран Н.А. к.п.н. доцент филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»

В своей научно-исследовательской работе я изучала декартовую систему координат, историю ее возникновения, а также её применение.

Целью моей работы было показать применение данной системы при решении геометрических задач. Следует отметить, задачи, решаемые с помощью декартовой системы координат, встречаются во второй части ЕГЭ, задача 14. Также в работе были рассмотрены следующие вопросы:

Рассмотреть разновидности систем координат.

Изучить декартовую систему координат и рассмотреть посторенние в данной системе.

Показать применение декартовой системы координат при решении задач. С помощью решения поставленных задач была достигнута цель исследования, то есть, охарактеризованы особенности декартовой системы координат, применяемых в аналитической геометрии на плоскости.

Литература:

1. Задорожный В. Высшая математика для технических университетов. Часть II. Аналитическая геометрия: Учебное пособие / В. Н. Задорожный, В. Ф. Зальмеж, А. Ю. Трифонов, А. В. Шаповалов. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. 398 с.

2. Зинова О., Асмадиярова В. Построение графиков функций в полярных и декартовых координатах // Молодой ученый. — 2016. — №11. — С. 363-367. — URL https://moluch.ru/archive/115/31235/ (дата обращения: 19.11.2019).

3. Примеры графиков функций в декартовых координатах [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://mathportal.net/index.php/matematicheskij-analiz/118-postroenie-grafikov-funktsij-i-krivykh-zadannykh-yavno-v-dekartovoj-sisteme-koordinat

Применение вписанных, описанных и вневписанных окружностей при проектировании архитектурных сооружений г. Новосибирска»

Лихачёв Сергей, Николайчик Егор

9 «Б» специализированный класс инженерно-технологического направления, МБОУ «Лицей №159»

Проблема исследования: задачи с использованием вневписанной окружности встречаются на ЕГЭ, однако, в школьном курсе математики такие

задачи не изучаются. Вписанные и описанные окружности изучаются на базовом уровне математики поверхностно.

Гипотеза: мы предполагаем, что при проектировании зданий, содержащих купольные конструкции, используются свойства вписанной окружности в многоугольник.

Цель работы: изучение ключевых положений по теории вписанных, описанных, вневписанных окружностей.

Задачи работы:

1. Обозначить ключевые положения теории.

2. Рассмотреть задачи ЕГЭ, ОГЭ по теме исследования.

3. Доказать основные свойства вневписанной окружности

4. Рассмотреть архитектуру города Новосибирска и выяснить при проектировании каких зданий были использованы окружности.

5. Создание творческих проектов по теме исследования.

6. Создать макет Новосибирского Государственного академического театра оперы и балета и показать, что при проектировании данного театра использовались свойства вписанной окружности в многоугольник.

7. Доказать неразрывную и очень тесную связь между такими науками как архитектура и геометрия.

Тип работы: поисковый, исследовательский.

Используемые технологии: мультимедиа.

Форма продукта проекта: презентация, научно-исследовательская работа, творческие проекты по теме исследования, макет Новосибирского Государственного академического театра оперы и балета.

Исследование проекта: исследование способов решения геометрических задач по теме «Вписанная, описанная, вневписанная окружности», исследование свойств вписанной окружности при проектировании Новосибирского Государственного академического театра оперы и балета.

Заключение

При рассмотрении куполов разных видов на технических паспортах мы заметили, что окружность — проекция полусферы на плоскость основания, а, следовательно, при проектировании куполов разных видов архитекторами использовались свойства вписанной, описанной и вневписанной окружностей, что еще раз подтвердило нашу гипотезу исследования о том, что между геометрией и архитектурой существует неразрывная связь. Также нами доказаны основные свойства вневписанной окружности и созданы творческие работы по теме исследования, создан макет Новосибирского Государственного академического Театра Оперы и Балета, при проектировании которого были использованы свойства вписанной окружности в многоугольник.

Треугольник Рело

Надежкина Мария

8 «Б» класс, МАОУ «Медико-биологический лицей», г. Саратов

Научный руководитель: Ерилова Е. А., учитель математики МАОУ «Медико-биологический лицей» г. Саратова

Отставной офицер из китайского города Циндао соорудил и запатентовал велосипед с «угловатыми» колесами. Переднее колесо представляло собой пятиугольник, заднее — треугольник. Мое внимание привлекла данная фигура. Она имеет особое название треугольник Рело. Ему и будет посвящена моя работа.

Цель моей работы — познакомиться с такой геометрической фигурой как треугольник Рело и проверить, возможно ли плавное движение повозки с »треугольными» колесами.

Для достижения цели мною были поставлены следующие задачи: изучить историю возникновения треугольника Рело; рассмотреть способы построения геометрической фигуры; изучить свойства треугольника; рассмотреть прак-

тическое применение треугольника Рело в разных отраслях; создать с помощью 3D ручки треугольник Рело, а затем повозку с треугольными колесами

В современном мире, при быстро развивающихся технологиях, нельзя обойти стороной фигуру постоянной ширины — треугольник Рело, позволяющий сократить затраты на производстве, например, при конструировании деталей.

Треугольник Рело — это геометрическая фигура, представляющая собой область пересечения трех равных кругов с центрами в вершинах правильного треугольника и радиусами, равными его стороне. Существует несколько способов построения данного треугольника: с помощью циркуля и с помощью правильного треугольника

Треугольник Рело обладает рядом свойств: осевой симметрией; является фигурой постоянной ширины; как и любую другую фигуру постоянной ширины, его можно вписать в квадрат, в котором треугольник Рело будет вращаться, постоянно касаясь всех четырёх сторон.

На сегодняшний день треугольник Рело имеет огромное практическое применение в жизни человека. С помощью сверла в форме треугольника Рело можно сверлить квадратные отверстия. Треугольник Рело используется в автомобильных двигателях, кинематографии, швейных машинах, наручных часах, и, конечно же, в архитектуре.

В практической части работы доказано, что из всех фигур постоянной ширины треугольник Рело имеет наименьшую площадь. Затем с помощью 3D ручки мною была создана повозка с колесами в форме треугольника Рело. Опытным путем я убедилась, что движение такой повозки возможно, только если перекатываться на колесах, а не использовать в качестве колес с осью.

Работая, над этой темой, мы убедились в простоте и важности самой простой сделавшей переворот в научно-техническом мире геометрической фигуры — треугольник, скрывающей множество неизведанных человеком тайн и нашедший множество применений в жизни человека.

Библиотека для помощи в работе с булевой алгеброй

Питерин Гордей

9 класс, ГБОУ СОШ № 583 Приморского района, Санкт-Петербург

Руководитель: Варламов В. С., учитель информатики

Булева алгебра широко используется в программировании и в практически каждом языке программирования есть базовый набор инструментов для работы с ней. Но чаще всего такого базового набор инструментов не хватает. Из-за этого создают специальные библиотеки, но, к примеру для языка программирования C++ до сих пор не существует полноценной библиотеки с открытым исходным кодом с такими методами как: упрощение логического выражения и построение таблицы истинности по заданному выражению и получение результата таблицы истинности.

Цель работы: Создание библиотеки с открытым исходным кодом на языке программирования C++, которая выполняет методы: построение таблицы истинности по заданному выражению, упрощение логического выражения и получение результата таблицы истинности.

Задачи работы:

— Поиск способов реализации библиотеки.

— Написание кода.

— Проверка корректности работы библиотеки.

— Загрузка библиотеки в открытый доступ.

Вывод: Итогом работы стала загруженная на платформу GitHub библиотека для языка программирования C++ с данными методами: построение таблицы истинности по заданному выражению, упрощение логического выражения и получение результата таблицы истинности.

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭНЕРГЕТИКА и УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

Устройство удаленного мониторинга приборов учета электроэнергии

Архипов Никита

7 ЕН класс Специализированного учебного научного центра Южного Федерального Округа (СУНЦ ЮФО), г. Ростов-на-Дону

Руководитель: Мозговой В. В., руководитель ЦДТ RoboGrade

В 2017 году по инициативе Минстроя Государственная Дума Российской Федерации приняла Федеральный закон, который стимулировал устанавливать смарт-устройства для учета расходования электроэнергии. Переход на новые устройства учета начнется с обязательной установки смарт-приборов в новостройках. Как же сделать электронные электрические счетчики, которые в настоящее время все еще работают у потребителей,более удобными?

Принцип действия таких счетчиков основан на перемножении входных сигналов тока и напряжения, с последующим преобразованием сигнала в частоту следования импульсов, пропорциональную входной мощности. Эти импульсы показывает светодиодный индикатор.

Я разработал устройство, предназначенное для передачи данных от счетчика электроэнергии по сети Ethernet. При этом обеспечивает возможность установки прибора без вскрытия корпуса и без изменения его конструкции.

Задачей моей системы удаленного мониторинга приборов учета электроэнергии является вывод на дисплей и передача данных в браузер по каналу Ethernet, потребляемой электроэнергии и ее конвертация в денежный эквивалент.

В устройстве имитатором электрического счетчика является мультивибратор. К микроконтроллеру Arduino по проводу подсоединяется фоторезистор, который подносится к имитатору счетчика (к мультивибратору). Arduino считывает показания с фоторезистора и вычисляет количество миганий. Получая данные Arduino обрабатывает и конвертирует их в денежный эквивалент, согласно программе стоимость 1 кВт заложена — 5.53 рубля. На дисплее (в том числе и в приложении) отображаются как количество потребляемой электроэнергии в Вт (1 строка), так и сумма в рублях за потребленную электроэнергию (2 строка). Также я разработал приложение к моему устройству. При входе в приложение нужно нажать «подключиться» и выбрать устройство под именем BT_06. В приложении будут отображаться аналогичные показания.

Для создания устройства мне понадобились программы Arduino (для создания программного кода), Inkscape (для создания стенда), Fusion 360 (для создания корпуса под имитатор счетчика, комплексный облачный CAD/CAE/CAM инструмент для промышленного дизайна и машиностроительного проектирования), Easy EDA (для создания электрических схем, кросс-платформенная веб-ориентированная среда автоматизации проектирования электроники). Для того чтобы спаять некоторые системы, нужен паяльник. Стенд я вырезал на лазерном гравере MULTITEX RW. Ну и меньше всего я пользовался термоклеем для того чтобы провода не отходили от Ethernet-шилда.

Устройство удаленного мониторинга приборов электроучета решат такие задачи как точное и своевременное измерение количества потребленной электроэнергии, отсутствие необходимости в прямом доступе к прибору учета для проверки показаний, постоянное отслеживание работоспособности и состояния счетчиков.

Волновая электростанция

Афанасьева Ирина

10 класс, МОУ «Лицей №1», г. Всеволожск

Научный руководитель: Курников А. А., педагог доп. образования МОУ «Лицей №1», г. Всеволожск

Очень важная задача, которую должны решить инженеры для энергетики будущего — это технологии промышленного хранения энергии, которая вырабатывается альтернативными возобновляемыми источниками — солнцем, ветром, энергией волн мирового океана, др. Инновационные энергетические технологии становятся драйвером экономического роста, развития промышленности. По данным из интернет-сводок к 2050 году альтернативная энергетика станет дешевле и выгоднее традиционной, основанной на нефти и угле.

Исследовав рынок энергосистем, мы пришли к выводу о целесообразности перехода к возобновляемым источникам энергии. Моя работа обусловлена необходимостью разрабатывать альтернативные источники энергии.

Поэтому **цель моей работы** — создание рабочего прототипа электростанции, работающей от энергии волн. Данный прототип создан для дальнейшей разработки в натуральную величину для хозяйственного использования. Например, каждый человек на берегу моря или озера (главное условие — наличие волн) сможет получать электроэнергию, установив нашу электростанцию.

Методы решения задачи:

- Разработка прототипа электростанции Creo Parametric;
- 3D-печать модели;
- Сборка электрической цепи;
- Программирование платы Arduino;
- Создание проекта генератора для хозяйственных нужд;
- Создание виртуальной проекции продукта;

• Анализ стоимости нашего готового продукта.

Практическая значимость проекта заключается в том, что мы переходим от не возобновляемых ресурсов (сжигания углеводородов) к возобновляемым энергии волн на данный момент используется чрезвычайно мало.

Для создание виртуальной модели использовался САПР Creo Parametric, дальнейшая печать производилась на 3D принтере Creator Pro, с использованием приложения FlashPrint. В сборке электрической сити присутствует плата Arduino для которой была написана программа в Arduino/Genuino, которая в дальнейшем связанна с приложением Blynk для удалённой работы.

Вывод:

Разработан прототип волновой электростанции. Прототип работает (передаёт информацию на устройство о значении напряжения). Модель жизнеспособна. Также создан проект хозяйственной волновой электростанции.

Трансформатор Тесла.

Использование в образовательных целях.

Волков Даниил

11 класс физико-математического профиля ГБОУ Школа № 1391, Москва

Научные руководители: Портунова О. М., учитель физики высшей квалификационной категории ГБОУ Школа № 1391, Москва

Цель: изготовить рабочую модель «Трансформатора Тесла», получить знания и опыт в радиотехнике.

Задачи работы: подбор материалов, инструментов и оборудования; усовершенствовать навыки обработки материалов и соединений электрических схем; подбор необходимых компонентов; сборка и тестирование готового устройства; доработка и/или модернизация при необходимости.

Гипотеза проекта: электрические разряды (стримеры) длиной 10 — 15 см, срывающиеся с заострённых концов установки; сильное магнитное

поле, возникающее вокруг катушки и позволяющее зажигать на расстоянии различные виды лампочек; увеличение входного напряжения в несколько тысяч раз; передача увеличенного напряжения на катушку-приёмник.

Этапы проекта: подбор необходимых компонентов; разработка схемы и печатной платы; сборка на макетной плате и тестирование; реализация устройства на печатной плате; создание корпуса; проведение испытаний; модернизация устройства.

Был проведён эксперимент и создана модель устройства, которая работала от 12В постоянного тока, а стримеры были длиной 1-2 см. Но этот результат был промежуточным и не удовлетворил ожидания, поэтому было принято решение модернизировать установку. В ходе эксперимента выяснилось, что для питания устройства лучше использовать переменный ток, что помогло в дальнейшем усовершенствовать его. Принципиально изменилась схема, количество витков во второй обмотке значительно возросло. После проделанной работы установка питалась от 220В переменного тока, а стримеры были длиной 7-15 см.

Устройство может быть улучшено за счет добавления AUX выхода для того, чтобы с помощью разрядов различной частоты (тональности) проигрывать различные мелодии. Также можно увеличить входное напряжение, чтобы на выходе получать более мощные разряды, а значит и более высокое напряжение.

Автоматизированная система прогнозирования, реагирования и локализации аварийных ситуаций на опасных производственных объектах

Кутузов Д. В., Воронина С. А.

11 класс, МБОУ Гимназия, г. Новый Уренгой

Научный руководитель: Оборин Д. Е.

Ключевые слова: Аварийная ситуация, опасный производственный объект, система управления промышленной безопасности, производственная безопасность, локализация, нейронная сеть, механизация, трубопровод.

Проблематика данной работы в том, что подобного типа системы не распространены на территории РФ и на нефтегазоперерабатывающих производствах, в частности. В настоящее время системы локализации и реагирования сильно подвержены влиянию человеческого фактора. Задачей данного проекта является создание прототип автоматизированной системы прогнозирования реагирования и локализации аварийных ситуаций (АСПРиЛАС) на опасных производственных объектах.

Для выполнения поставленной цели использовались технологии 3D печати и моделирования, программирование микроконтроллеров на основе открытого исходного кода.

Результатом данного проекта стало созданием прототип системы АСПРиЛАС, включающий в себя:

1. Прогнозирующую нейросеть для определения вероятности АС на определенных узлах производства;
2. Квадрокоптер с установленной системой воздушного мониторинга;
3. Аппарат для диагностики внутренних полостей трубопровода (ДАВПТ);
4. Концепт беспилотного многофункционального транспортного средства ЛАС-1.

Вывод: Проведена разработка и реализация автоматизированной системы прогнозирования, реагирования и локализации аварийных ситуация на объектах добычи и переработки нефти и газа. Были проанализированы системы СУПБ. Был собран прототип системы, на базе которого в дальнейшем будут проходить работы по улучшению технологии. Были разработаны сценарии использования системы. В дальнейшем планируется вывод системы из этапа прототипа, доработка системы обработки и СРАС. В рамках проекта получены навыки поиска научно-технической литературы, статей в базах данных elibrary, Google Академия. Освоены методы работы в AutoCAD,получен навык работы с системами машинного обучения и программирования.

Разработка ЧПУ Фрезерного станка для наглядного изучения и подготовки профессии Пусконаладка ЧПУ оборудования

Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение Санкт-Петербургский городской центр детского технического творчества

Орлов Данила, Баранов Иван

Руководители: Юров А. В., Васильева Ю. В., педагоги дополнительного образования СПбГЦДТТ

Для создания объемных макетов или прототипов каких-то сложных устройств зачастую не хватает обычного 3D-принтера или лазерного станка, в силу ограниченности времени на производство, материала, а также сложности конструкции и точности конечного изделия

Цель — разработка продольного фрезера общего назначения с числовым программным управлением

Для достижения цели были поставлены задачи:

Анализирование ЧПУ станков

Подбор комплектующих

Разработка 3д модели

Анализ прочностных характеристик 3D-модели

Разработка конструкторской документации

Сборка

Апробация

Разработка последующих модернизаций

На данный момент проект находится в стадии дальнейшей проработки и следующими этапами развития намечены:

Разработка и установка 4 оси

Разработка защитных кожухов на ШВП и рельсы

Разработка отдельного короба

Разработка системы подача СОЖ

Разработка системы смазки рельс и ШВП

В дальнейшем развитием мы видим разработку методического материала и комплекса различных лабораторных работ, для последующего изучения механических узлов и компонентов, а также механики самого продольного фрезерного станка и иного ЧПУ.

Мы бы хотели предложить этот дидактический комплекс для конкурса ворлдскилс, по направлению пусконаладка ЧПУ фрезеров. Поскольку у нас модульная система, то будет возможность заниматься не только составлением управляющих программ, но и сборкой самого станка, что сильно расширяет профиль подготовки специалиста пусконаладчика.

Список литературы

1. **Орлов П.И.** Основы конструирования.
2. **Артоболевский И.И.** Теория механизмов машин
3. **Жолобов А. А., Мрочек Ж. А.** Станки с ЧПУ. Устройство, программирование, инструментальное обеспечение и оснастка - Флинта, Наука. — 2017.
4. **Звонцов И. Ф., Иванов К. М., Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ. Учебное пособие. — СПб:Лань 2017**
5. **Подбор шаговых двигателей [Электронный ресурс]. —** Режим доступа: https://cnc-tehnologi.ru
6. **Элементы режима резания [Электронный ресурс]. —** Режим доступа: http://osntm.ru

Разработка модели дидактической роботизированной мобильной платформы

Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение Санкт-Петербургский городской центр детского технического творчества

Пантелеймонов Борис, Петражицкий Ян

Проектирование и производство электротехнических систем 2 группа, Санкт-Петербургский городской центр детского творчества, Санкт-Петербург, Россия

Руководитель: Яременко А. М. педагог дополнительного образования СПбГЦДТТ

Проект посвящен разработке мобильной роботизированной платформы, основой задачей, которой является изучение конструирования по средствам данного робота.

В рамках данного проекта решаются такие задачи, как произвести выбор шасси, создать математическую модель, определить параметры исполнительной системы.

В ходе проекта было рассмотрено два варианта колесных баз: гусеничные и колесные, проведена сравнительная характеристика аналогов.

Для понятия закономерности процессов в роботе была создана структурная схема, описывающая подсистемы робота.

В работы над проектом построена математическая модели транспортного средства, описывающая движения ТС в пространстве.

Была решена задача для определения следующих параметров: момент силы движения, механическая мощность и электрическая мощность.

В работе проведено исследование зависимости момента силы и мощности двигателя от типа поверхности.

На основании исследований были определены окончательные характеристики робота.

В ходе проекта были проведены необходимые расчеты характеристик, составлена и проанализирована структурная схема и разработана роботизированная, мобильная платформа на гусеничном ходу.

Магнитная левитация

Шуплецов Светослав

$10^{ЦЭ}$ класс, ГБОУ СОШ № 91, Санкт-Петербург

Руководитель: учитель физики ГБОУ СОШ №91 Турова М. В.

Цель проекта — создать опытную модель, демонстрирующую явление магнитной левитации.

Задача — изучить явление магнитной левитации, то какие силы и каким образом на неё влияют и её сферы применения.

Актуальность данного проекта обусловлена применением данной технологии в различных сферах нашей жизни.

Магниты — тела, обладающие способностью притягиваться и отталкиваться друг от друга благодаря магнитному полю.

Магнитная левитация — метод подъёма объекта посредству магнитного поля.

Магнитное поле — это поле, которое действует на электрические заряды.

Магнетизм — форма взаимодействия движущихся электрических зарядов, осуществляемая на расстоянии посредству магнитного поля.

Электромагнит — это устройство, которое при прохождении через него электрического тока создаёт магнитное поле.

Основные характеристики магнитного поля — вектор магнитной индукции и линии магнитной индукции.

Вектор магнитной индукции характеризует силу, с которой магнитное поле действует на заряженные частицы и тела в данной точке пространства, равен отношению силы, действующей на проводник с током на произведение силы тока с длинной проводника. В системе СИ измеряется в Теслах (Тл).

Линии магнитной индукции — линии, касательные к которым в любой их точке совпадают с вектором магнитной индукции.

Основные законы и уравнения магнетизма — Закон Ампера и Сила Лоренца.

Закон Ампера: параллельные проводники с электрическим током, ток в которых течёт в одном направлении, притягиваются, а если ток течёт в противоположных направлениях — они отталкиваются. Также Законом Ампера называют закон, определяющий силу, с которой магнитное поле действует на отрезок проводника с током, именуемой также Силой Ампера; она равна произведению вектора магнитной индукции на силу тока на длину проводника на синус *a*. Сила Ампера максимальна, когда проводник с током расположен перпендикулярно линиям магнитной индукции.

Сила Лоренца — это сила, с которой электромагнитное поле действует на заряженную частицу. Она равна произведению числа кулонов на скорость частицы на вектор магнитной индукции.

Опытная модель, демонстрирующая явление магнитной левитации, представляет собой площадку с расположенными на ней шестью постоянными магнитами, образующими вместе форму окружности, необходимыми для первичной поддержки левитирующей платформы, а также шестью электромагнитами, которые также образуют форму окружности, и левитирующую платформу, зеркально отображающую площадку, за исключением переменных магнитов.

Работа данной установки основана на Силе Ампера и Силе Лоренца, они максимальны, т.к. магниты расположены перпендикулярно относительно друг друга.

БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Оценка фитонцидной активности некоторых комнатных растений, находящихся в различном экологическом состоянии

Горнова Лина

9 класс, ГБОУ СЛШ № 309 Центрального района, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Фадеева Е. В., учитель технологии

Цель: произвести сравнительную характеристику фитонцидной активности некоторых комнатных растений в норме и состоянии экологического угнетения

Гипотезы:

1. Из перечня следующих растений: бегония высокая, колеус Блюме, пеларгония душистейшая, хлорофитум хохлатый наибольшей фитонцидной активностью может обладать хлорофитум хохлатый

2. Наибольшей устойчивостью к экологическому угнетению за счет изменения атмосферы растений таким поллютантом, как углекислый газ, будет обладать хлорофитум хохлатый.

Результаты:

1. Серия опытов, где исследовалась фитонцидная активность комнатных растений в условиях экологического комфорта, (состояние нормы) показала: что наибольшей степенью угнетения микроорганизмов обладает бегония высокая (табл. 1) — 35%.

2. Серия опытов, где исследовались комнатные растения в условиях избытка углекислого газа, показала, что фитонцидная активность растений, в общем, снизилась (табл. 2), кроме колеуса Блюмэ (график). Возможно, это произошло, потому что колеусы Блюмэ выделяют фитонциды активнее при высоком содержании углекислого газа в воздухе.

Полученные результаты позволили сделать следующие **выводы:**

– В состоянии экологического комфорта наибольшей фитонцидной активностью из всех исследованных растений обладала бегония высокая.

– В условиях угнетения поллютантом (CO_2) в отличие от всех исследуемых растений, у которых наблюдалось снижение фитонцидной активности, колеус Блюмэ оказался наиболее устойчивым.

Гипотеза о наибольшей фитонцидной активности хлорофитума в состоянии комфорта и угнетения не подтвердилась.

Рекомендации.

При подборе растений для озеленения помещений необходимо учитывать не только декоративные, но и фитонцидные свойства растений.

Разработка одноканального нейроинтерфейса

Гузев Степан, класс 9.1; Бессонова Елизавета, класс 9.2

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение «Инженерно-технологическая школа № 777», Санкт-Петербург

Научные руководители/консультанты: Алексеев Б. Э., магистр каф. БТС СПбГЭТУ «ЛЭТИ»; Егоров Д. А., магистр каф. БТС СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

В последние годы большой интерес привлекают исследования, посвящённые разработке интерфейсов человек-машина, позволяющие обеспечить управление техническими средствами с помощью обработанного сигнала работы мозга (ЭЭГ). Для полного понимания процессов, лежащих в основе нейрокомпьютерных интерфейсов, требуются знания физиологии, электротехники и программной обработки по тематике проблемы.

В данной работе рассматривается создание аппаратной части одноканального нейроинтерфейса с применением классической архитектуры канала регистрации электроэнцефалограммы. После регистрации данные в цифровом виде передаются на персональный компьютер по интерфейсу USB. Реализованы средства защиты пользователя от поражения электрическим током.

Разработана программа-терминал для персонального компьютера на языке Python, позволяющая визуализировать и сохранять регистрируемый сигнал в реальном времени, а также выполнять фильтрацию сигнала ЭЭГ с помощью цифровых фильтров для выделения основных ритмов электроэнцефалограммы.

Исследование факторов риска заболевания сахарным диабетом у подростков

Куляшов Андрей, Максимов Алексей

9 класс, ГБОУ СОШ № 79 Калининского района Санкт-Петербурга, Россия

Руководитель: Коростелёва Ю. В., учитель биологии, педагог ОДОД

Цель: выявление факторов риска заболевания СД у старшеклассников нашей школы.

Задачи:

1. Провести анкетирование среди учащихся 9-10 классов с целью определения уровня осведомлённости о факторах риска развития СД.

2. Выявить наиболее распространенные факторы риска развития СД у подростков.

3. Проанализировать состав чипсов, которым отдают предпочтение участники опроса.

4. Оценить содержание крахмала в различных сортах картофеля.

5. Разработать рекомендации для подростков по профилактике СД.

Анкетирование проводилось среди учащихся 9-10 классов анонимно.

Затем был проведен анализ состава чипсов, указанного на упаковке, сравнительный химический анализ на содержание масла, крахмала и поваренной соли в чипсах, а также крахмала в различных сортах картофеля.

Выводы.

1. Основным фактором риска развития СД старшеклассники нашей школы считают стресс, затем неправильное питание, недостаточную физическую активность, только 21% имеют родственников, больных СД.

2. Примерно половина участников анкетирования имеет 2 — 3 фактора риска развития СД.

3. Большинство респондентов предпочитают чипсы марки «Lays» и »Pringles». Только 7 человек из 82 опрошенных вообще не едят чипсы.

4. Большая часть старшеклассников часто употребляет в пищу картофель и в основном в жареном виде. О том, что такое гликемический индекс продукта, знают немногие.

5. Согласно полученным данным, самыми опасными для здоровья являются чипсы «Lays» из-за высокого содержания масла, соли, вредных пищевых добавок: глутамата натрия (Е621), инозината натрия (Е631), гуанилата натрия (Е627), экстракта паприки (Е160с). Менее опасны для здоровья чипсы «Pringles» из-за меньшего содержания масла и соли, однако они тоже содержат вредные пищевые добавки: мальтодекстрин, краситель аннато (Е160b), эмульгатор Е471. Поэтому чипсы могут вызвать заболевания печени, почек, поджелудочной железы.

6. Наибольшее количество крахмала содержится в картофеле ФРИ, в обычном картофеле (белом и красном) крахмала меньше.

7. Профилактикой сахарного диабета является здоровый образ жизни: правильное питание, достаточная физическая активность, соблюдение режима дня, уменьшение стрессовой нагрузки на организм, закаливание.

Пандемии человечества: история и современность

Сланова Анна

7 класс, ГБОУ гимназия № 528 Невского района, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Ананьева Т. В., учитель биологии ГБОУ гимназия № 528

Актуальность: современная человеческая цивилизация, выделившаяся из природы 13-15 тыс. лет назад, сохранила свои фундаментальные связи с растительным и животным царствами природы. Более того, она существует благодаря этим связям, а также связям с царствами древнейших микроорганизмов — бактерий и вирусов. Одна часть этих микроорганизмов полезна для высокоорганизованной жизни, но другая часть патогенна, т.е. вызывает у растений, животных и человека ряд опасных, высокозаразных инфекционных заболеваний. Бактериальные и вирусные эпидемии и пандемии на протяжении всей истории человечества периодически и многократно приводили и по-прежнему приводят к бесчисленным людским жертвам, превышающим потери от всех региональных и мировых войн.

Человечество столкнулось с пандемией испанского гриппа в 1918 году, а с пандемией чумы, получившей за свою смертоносность название «Черная смерть», — в XIII-XIV веках. Чему могут научить эти страшные уроки истории? Поможет ли опыт борьбы с этими разрушительными эпидемиями победить новую коронавирусную инфекцию COVID-19 и когда этот момент настанет?

В представленной исследовательской работе анализируются факты, особенности и уроки эпидемий и пандемий прошлого, рассматривается современная пандемия COVID-19 и делаются обобщающие выводы по борьбе человечества с подобными природными катастрофическими явлениями.

Объект исследования: эпидемии и пандемии прошлого и настоящего

Предмет исследования: исследование особенностей эпидемий и пандемий прошлого и настоящего и средств борьбы с ними.

Основной целью исследовательского проекта является сравнительный анализ пандемии и эпидемий, действий разных стран по борьбе с болезнью.

Задачи исследования:

- изучение источников по теме исследования;
- анализ особенностей эпидемий прошлого, их влияния на государства и регионы, позволяющий извлечь полезные уроки для преодоления COVID-19;
- анализ вирулентности инфекций и смертности от эпидемий и пандемий;
- анализ специфики пандемии коронавируса и методов борьбы с болезнью;
- выработка рекомендаций по борьбе с распространением коронавирусной инфекцией.

Теоретические методы исследования: изучение научной литературы по теме исследования, анализ, сравнение и обобщение собранного материала.

Выводы: Пандемия COVID-19 убедительно показала, что современная цивилизация оказалась, несмотря на богатый многовековой опыт прошлых эпидемий, не готова к эффективной борьбе с нынешней пандемией. Такой печальный промежуточный, еще далеко не окончательный исход природного бедствия оказался обусловлен целым рядом не только биологических, но политических, экономических, национальных, культурных, медицинских и других общественных факторов.

Сравнительный анализ позволяет сделать вывод о том, что, как и в случае большинства предыдущих мировых пандемий (оспа, чума, испанка и др.), медицина оказалась не готова к встрече и борьбе с новым инфекционным агентом. Одним из слабых мест в борьбе с пандемией оказалась неэффективная организация систем здравоохранения во многих развитых странах мира.

Исходя из вышесказанного, в работе формулируется ряд рекомендаций по минимизации ущерба от пандемий будущего.

Тренды 2020: мода, интернет, наука

Суслова Анастасия, 10 класс; Молчанов Алексей,10 класс;

Сергель Ева, 8 класс

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №139 с углубленным изучением математики Калининского района Санкт-Петербурга

Руководитель: Винницкая С. А., учитель физики

2020 год стал годом борьбы с пандемией. О ней говорили, ее изучали, от неё искали защиту все страны. Маска стала таким средством. Чтобы люди стали носить этот аксессуар, наша страна начала заниматься медицинским просвещением. В связи с пандемией регулярно демонстрируется социальная реклама о правилах поведения в общественных местах и средствах защиты. Но кто является аудиторией этих программ? Программы о здоровье идут утром в буднии дни, а многие люди не смотрят телевизор в такое время. В интернете на эпидемии многие пытаются нажиться и выпускают много фейковых роликов. Из-за различной информации, протиречащей друг другу, люди не знают чему верить. Они черпают факты из различных источников и доверяют предположениям, никак не подкрепленным наукой. Это большая проблема, с которой мы хотим помочь разобраться.

Цель проекта: создать видеоролик о защитных масках, основанный на инструментальных исследованиях их свойств.

В ходе нашего проекта мы изучили несколько видов масок, посмотрели их структуру на электронном микроскопе и используя цифровую лабораторию исследовали их свойства.

Изучая некоторые факторы такие как: гигроскопичность, способность пропускать воду, изменять сатурацию и другие, мы выяснили, что лучшая маска по уровню защиты из изучаемых — трехслойная медицинская маска. По удобству и внешнему виду выиграли тканевая и неопреновая, в них же легче всего дышать.

В случае, если вам не важны защитные свойства маски, стоит использовать двухслойную медицинскую маску или же неопреновую. Их можно долго носить и в них достаточно легко дышится. Для недолгих прогулок с друзьями советуем надевать тканевые маски, поскольку они удобны и приятны глазу, но не стоит носить эту маску долго, ведь под ней через небольшой промежуток времени могут развиваться бактерии. В местах большого скопления людей рекомендуется надевать трехслойную медицинскую маску. Неопреновую маску стоит использовать с осторожностью, предварительно проверив качество и отсутствие наличия аллергии на материал.

Разработка системы для мониторинга витальных показателей крупного рогатого скота

Тросько Екатерина

9.2 класс, Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение «Инженерно-технологическая школа № 777» Санкт-Петербурга

Руководитель: Егоров Д. А., магистр каф. БТС СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

На сегодняшний день существует множество заболеваний крупного рогатого скота (КРС), приводящих не только к смерти животного, но и создающих потенциальные финансовые риски и риски полного уничтожения всего поголовья быков и коров. Однако ранняя диагностика позволяет существенно повысить шанс обнаружения отклонения и его устранения без тяжелых побочных эффектов. Особенно это актуально для племенных быков воспроизводителей, которые в следствие своей функции и агрессивного нрава не позволят проводить ежедневный осмотр врачом-ветеринаром.

Одной из отличительных особенностей рынка систем мониторинга КРС является их малочисленность и использование в основе мониторинга регистрацию двигательной активности. По результатам патентного поиска можно сказать, что системы для мониторинга состояния КРС практически отсутствуют.

Существующие решения контролируют только двигательную активность (ДА) животного. В большинстве случаев контроля двигательной активности хватает, но многие заболевания не вызывают явного дискомфорта у животного до наступления серьезных последствий. В работе была предложена концепция устройства для выявления патологий на ранних стадиях, которая эргономична для размещения на животном и легка в использовании. Устройство состоит из датчиков ФПГ, ДА, ЭКГ и камеры с возможностью термометрии. Добавление дополнительных каналов позволит существенно повысить чувствительность всей системы и как следствие повысить шансы на обнаружение заболевания. Особенно актуально подобное решение будет для единичного контроля состояния племенных быков и кобыл, чья смертность или потеря репродуктивных свойств может нанести серьезный финансовый удар по всему коровнику.

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

Бесконтактный подъезд

Афанасьев Вадим

МБОУДО «Центр развития творчества», Ленинградская обл., г. Сосновый Бор

Научные руководители: Уваров Д. В., Жуков В. К.

Тема актуальна, потому что во время пандемии коронавируса были использованы различные методы для снижения риска контактирования людей между собой в общественных местах. В многоквартирном доме самыми контактными местами являются домофоны и лифты. Поэтому именно в этих местах был сокращён до минимума контакт человека с поверхностями взаимодействия. Принцип действия систем открытия входной двери и системы управления лифтом давно не модернизировались, что имело негативный эффект при пандемии.

Целью стала разработка и создание системы помогающей бесконтактно заходить в подъезд и добираться до своей квартиры. В задачах проекта создание и отладка системы бесконтактного подъезда.

В процессе разработки было проведено анкетирование на тему полезности данной системы. Его итог: данная система будет востребована среди людей до 60 лет. В основе системы лежит микроконтроллер, который взаимодействует по Bluetooth с телефоном. Также в системе присутствует датчик движения, сервопривод, шаговый мотор и матричная клавиатура.

Принцип работы системы заключается в том, что вы подходите к входной двери и если у вас на телефоне включен Bluetooth и его адрес есть в базе, то вам откроется дверь и будет вызван лифт на 1 этаж. Когда вы зайдёте будут закрыты двери, и вы поедете на свой этаж. Если вам нужно спуститься на 1 этаж, то вам достаточно просто подойти к лифту, и он приедет к вам и отвезёт вниз. Если к вам в гости пришёл человек, то он должен набрать на кла-

виатуре номер квартиры и если вы разрешите ему зайти, то ему откроется дверь и лифт повезёт его на нужный этаж.

На данный момент рабочий образец полностью функционирует на макете, но ещё нужно доработать систему до полностью бесконтактной. Например, чтобы гость мог набирать номер квартиры не на клавиатуре домофона, а на телефоне и этот номер передавался по «Bluetooth» в систему. Также если человеку нужно попасть не на свой этаж, то это будет возможно, планируется реализовать тоже через клавиатуру телефона и Bluetooth.

Способ очистки воздуха системы питания двигателя автомобиля

Баландин Петр, Гиршфлид Арсений, Метельский Артем, Худоян Артем

8 «А» класс, ГБОУ гимназия 177 Красногвардейского района, Санкт-Петербург

Руководитель: Картуков А. Г., учитель физики

Актуальность работы обусловлена необходимостью совершенствования системы технического обслуживания двигателя автомобиля КАМАЗ, а в частности элементов системы питания двигателя воздухом, так как число неисправностей двигателя в автомобиле и элементов системы питания в двигателе превосходит число других неисправностей.

В результате проведенного анализа литературных источников, интернет-ресурсов, обоснованности актуальности выполненной работы, нашим авторским коллективом предлагается новый способ очистки воздуха системы питания двигателя автомобиля с разработанными фильтрующими элементами из произвольно переплетенной полипропиленовой нити диаметром 2 мм и размером ячейки в 3-8 мм, заполняющее свободное пространство по ходу движения воздуха от воздухозаборника к штатному фильтрующему элементу, и дополнительным фильтрующим чехлом из бязи (байки), размещаемый перед разработанным фильтрующим элементом.

Предлагаемый способ очистки воздуха системы питания двигателя автомобиля:

позволяет повысить степень очистки воздуха в системе питания двигателей автомобилей КАМАЗ при эксплуатации в пустынно-песчаной местности без снижения эффективной мощности двигателя и увеличения расхода топлива;

усовершенствует систему технического обслуживания автомобилей, не изменяя периодичности и не увеличивая трудозатраты на его проведение.

Дешевизна и легкодоступность используемых материалов, простота выполнения технических операций технического обслуживания в предлагаемом методе технического обслуживания двигателя автомобиля в целом свидетельствуют о технико-экономической целесообразности применения данного способа при использовании техники в пустынно-песчаной местности.

Практическое применение сети 5G, ее развитие и влияние на здоровье людей и окружающую среду

Окулова Ксения

10 «А» класс, ГБОУ СОШ № 692 Калининского района, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Гасилевская Л. И., учитель физики ГБОУ СОШ № 692

Относительно не так давно появилось новое поколение мобильных сетей — 5G. Неизбежно, у всех появились вопросы о том, какая от нее может быть польза, опасность, чем она лучше предшественниц. Нельзя недооценивать влияние сети 5G на жизнь человека или наоборот, переоценивать это влияние, например, гиперболизируя опасность или преувеличивая пользу. На сегодняшний день и наша страна понемногу переходит к использованию новой сети, в связи с необходимостью поспевать за остальным миром и минимизировать убытки из-за ее отсутствия.

Актуальность задачи в том, что, чтобы понимать, для чего нам это нужно, как это использовать, как избежать нежелательных трудностей, нужно рассмотреть сеть с разных сторон влияния. Не многим людям дано сходу понимать сложные термины, концепции и проч., поэтому нужно донести до простого человека в более краткой форме что из себя представляет 5G.

Цель моего проекта — изучить такое явление, как 5G с как можно больших сторон и создать небольшую презентацию, кратко, структурированно и понятно, объясняющую изученную мною информацию человеку, незнакомому близко с физикой. Если говорить конкретнее, то в презентации будет объясняться, что это такое 5G, как она примерно работает, чем лучше 4G, какие у нее могут быть недостатки, а какие преимущества.

Основными моими задачами в процессе исследования темы являются:

— изучение научной литературы, как в формате физических носителей, так и электронных ресурсов сети интернет.

— консультация по вопросам по теме с экспертами.

— анализ личного опыта и опыта других, кто уже опробовал сеть 5G, в том числе и проведение опроса.

— проведение экспериментов, для наглядного представления степени влияния сети 5G.

— создание самой презентации и выкладка ее на открытый ресурс.

Результаты моего исследования: эта презентация, когда будет выложена мною на открытый ресурс, должна помочь другим составить мнение о 5G и решить для себя, нужно это им или нет, а также расширить кругозор и, возможно, вызвать интерес к более подробному самостоятельному изучению современных технологий, окружающих нас в повседневной жизни.

Однако в первую очередь, презентация поможет людям избавиться от возможно имевшихся у них предрассудков касательно 5G, поможет правильнее оценить воздействие 5G на них лично.

Бумага: взгляд с другой стороны

Семенова Полина

7 «Г» класс, государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 144 Калининского района г. Санкт-Петербурга, РФ.

Руководитель: Викулина Л. С., учитель физики

Введение. В окружающем мире существует множество вещей, настолько привычных, что даже не осознаешь, насколько они важны для повседневной жизни. Одним из таких изобретений и является бумага. Бумага широко используется в различных отраслях промышленности и в быту. Из неё делают одежду, салфетки, полотенца, обои, посуду, верёвки и т. д. Существует множество видов бумаги, обладающих разными свойствами.

Меня заинтересовало, когда же она появилась, какие виды бумаги существуют, какое назначение имеет бумага в современном мире и какие же она имеет свойства? Чтобы найти ответы на все эти вопросы, я решила провести исследование и взглянуть на бумагу с другой стороны.

Цель: исследование различных видов бумаги и её свойств.

Гипотеза. Бумагу можно изготовить из макулатуры в домашних условиях.

Содержание работы. В теоретической части работы описаны предшественники бумаги, история изобретения и распространения, процесс производства, виды бумаги и ее применение. В практической части представлены исследования различных свойств бумаги на примере 6 образцов: ватманской, упаковочной, крафт-бумаги, картона, газетной, офсетной. Были измерены плотности различных видов бумаги, сила трения поверхности бумаги до и после деформации, прочность бумаги, ее пористость, растекаемость воды, исследование изменения формы при деформации в сухом и влажном виде. Так, оказалось, что самые плотные — крафт-бумага, затем картон и офсетная, а наименьшая плотность — у газеты. По прочности крафт-бумага не-

намного уступает картону, к тому же она обладает наименьшей пористостью. Картон, офсетная и крафт-бумага обладают гидрофобной поверхностью (т.е. не впитывают воду), а газета, ватманская и упаковочная бумага — гидрофильной поверхностью (т.е. хорошо впитывают воду). Одинаковое количество воды, налитое на различные виды бумаги, растекается в пятна разного диаметра, он может отличаться в 6 раз для газеты и офсетной бумаги.

Также в практической части описан процесс получения бумаги мной в домашних условиях.

Переносной измеритель параметров микроклимата

Фирсов Глеб

7 класс, МБОУ ДО «ГЦНО «ЦИТ», г. Гатчина

Руководитель: Мельников Ф. В., преподаватель

В настоящее время люди проводят основное время в закрытых помещениях. Качество воздуха напрямую влияет на активность, трудоспособность и здоровье человека. Именно поэтому важным элементом экологического контроля является анализ качества воздуха в помещениях.

Цель работы — проектирование устройства для измерения параметров микроклимата, а также вывод данных на веб-сайт для контроля над ними.

Практическая значимость работы заключается в том, что устройство позволяет получать данные о температуре, влажности, давлении и высоте над уровнем моря в режиме реального времени, и эти данные можно использовать для проведения исследований, при подготовке проектов и т.д.

Выбор компонентов обусловлен задачей снизить себестоимость конечного продукта, а также стремлением спроектировать компактное портативное устройство.

Прибор собирает данные по следующим показателям: температура, влажность, давление, высота над уровнем моря.

Данные передаются по Wi-Fi на сервер ThingSpeak (http://thingspeak.com). На основании полученных данных строятся графики. По этой информации пользователь может контролировать изменение параметров микроклимата.

В результате получилось довольно компактное портативное устройство, позволяющее проводить измерение микроклимата в жилых и производственных (офисных) помещениях.

Секреты фонтанов Петергофа

Чудаков Тимофей

9 «Б» класс ГБОУ Лицей № 95, Санкт-Петербург

Руководитель: Травникова М. В., учитель физики

Актуальность:

Летом мы с семьей часто бываем в Петергофе, любуемся величественными фонтанами. В последнее его посещение я обратил внимание на большую высоту струи основного фонтана. Какое же давление должно быть, чтобы создать такую мощную струю и какой же мощный должен быть насос? Но во время строительства, таких насосов еще не было. Тогда я решил изучить принцип работы фонтана и создать макет, который наглядно объяснит этот секрет фонтанов Петергофа.

Цель: изучить принцип работы Петергофских фонтанов и построить упрощенный действующий макет каскада фонтанов в уменьшенном масштабе.

Задачи:

Найти и изучить информацию по данной теме в различных источниках.

Изучить физические законы, лежащие в основе работы фонтанов.

Разработать на компьютере 3D модель, по чертежам которой собрать макет, демонстрирующий принцип работы фонтанов Большого каскада.

Создать по чертежам наглядный макет фонтанов Большого каскада.

Оценить полученный результат.

В работе рассмотрены вопросы: история возникновения фонтанов, виды фонтанов, принцип действия с физической точки зрения, создан действующий упрощенный макет фонтанов с использованием 3D-принтера.

Итог работы:

Благодаря работе над этим проектом я узнал много нового про фонтаны. Научился работать с различными материалами и анализировать их свойства, которые помогли мне в воплощении практической части проекта.

Результатом проделанной мной работы я полностью доволен, мне удалось воплотить в жизнь все, что я запланировал.

В дальнейшем мне хочется освоить работу с программами для 3D-принтера, чтобы я мог напечатать все свои идеи.

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ и НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Оптимизация выделения и разделения красящих пигментов из растительного сырья и объектов животного происхождения

Адамия Алиса

10 класс, ГБОУ СОШ № 77 с углубленным изучением химии Петроградского района, Санкт- Петербург

В настоящее время большое внимание уделяется методам выделения натуральных красящих пигментов из растительного сырья. Это может быть необходимо для пищевых или фармацевтических целей. Мы обратили внимание антоцианы (фиолетовый пигмент), каротиноиды (красно-оранжевый пигмент) и хлорофилл (зеленый пигмент). Если нужны одновременно три пигмента целесообразно было бы взять одно вещество, в которых бы оно содержалось. Таким веществом может быть базилик душистый Ocimum basilicum.

Целью нашей работы являлась применение существующих методик выделения пигментов, их оптимизация и разработка на их основе способа выделения из базилика антоцианов, картина и хлорофилла при их совместном присутствии.

Для достижения цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Рассмотреть строение указанных веществ;

2. Изучить существующие методики выделения антоцианов, каротина и хлорофилла из растительного сырья;

3. Изучить процессы выделение каротина из объектов белкового состава на примере рыбы семейства лососевых;

4. Найти способы оптимизации существующих методов;

5. Определить за счет каких именно функциональных групп они обладают яркой окраской;

6. Подобрать органические растворители для наиболее полного и селективного выделения пигментов;

7. Подобрать методы количественного определения веществ для контроля полноты их выделения и провести анализ.

Хлорофилл относится к классу порфиринов и является природным пигментом, который обуславливает зелёную окраску растений. Хлорофилл представляет собой комплекс в виде четырех пиррольных колец, связанных с магнием.

Антоцианы — растительные гликозиды, содержащие в качестве агликона (антоцианидина) гидроксипроизводные 2-фенилхромена. Углеводная часть молекулы (обычно остаток глюкозы, рамнозы, галактозы, ди- или трисахарида) связана с агликоном в положении 3, реже — 3 и 5. Все соединения имеют С15-углеродный скелет — два бензольных кольца А и В, соединенные С3-фрагментом, который с атомом кислорода образует γ-пироновое кольцо. При этом от других флавоноидных соединений антоцианы отличаются наличием положительного заряда и двойной связи в С-кольце.

Каротиноиды по химическому строению представляют собой тетратерпены и тетратерпеноиды, являющиеся производными продуктами циклизации ликопина.

Терпены — класс углеводородов, углеродный скелет которых состоит из изопреновых звеньев, а терпеноиды — их кислородосодержащие производные. Изопрен (2-метилбутадиен-1,3) относится к классу алкадиенов — ациклических непредельных углеводородов, содержащих две двойные углерод-углеродные связи.

Как видно, все пигменты относятся к разным классам соединений, следовательно, по-разному должны экстрагироваться органическими растворителями, что позволяет выдвинуть гипотезу о возможном селективном выделении из базилика.

Прежде чем экстрагировать каротиноиды из базилика, учитывая тот факт, что их в нем значительно меньше, чем антоцианов и хлорофилла, был проведен подбор экстрагентов на моркови. В качестве экстрагентов были выбраны: 96% этиловый спирт; смесь ацетона с этиловым спиртом в соотношении 1:2; чистый ацетон; смесь ацетона и гексана в соотношении 1:1; гексан. В данном ряду полярность уменьшается от 96% этилового спирта к гексану. Далее снимались спектры поглощения экстрактов, и по высоте максимума поглощения и по длине волны определялась эффективность извлечения. Сверив полученные максимумы на спектрах поглощения с табличными данными мы, убедились, что в подавляющем количестве из моркови экстрагировался α-каротин. Спектрофотометрический анализ экстрактов показывает, что лучше всего каротиноиды экстрагируются гексаном.

Для извлечения антоцианов и хлорофилла использовали следующую методику: предварительно замороженные мелко нарезанные листья базилика, растирали в ступке, добавляя мел, для нейтрализации яблочной и щавелевой кислот, содержащихся в базилике, подливая порциями ацетон, несколько раз фильтровали. Фильтрат был перенесен в делительную воронку и добавлялся в качестве неполярного растворителя бензин «Галоши», так чтобы соотношение растворителей было 1:1. Тщательно перемешивали смесь в делительной воронке (интенсивно встряхивая) в течение 1 минуты, давали отстояться. Слои с разделенными пигментами переносили в стаканы.

Для подтверждения возможности разделения добавочно использовали метод бумажной хроматографии. Сорбентом — целлюлоза (пористая фильтровальная бумага). Каждое вещество, находящееся в вытяжке пигментов, будет, двигаясь по бумаге посредством подвижной фазы — элюента, давать на определенном расстоянии друг от друга цветную полосу. Хроматография проводилась с уайт-спиритом и бензином в качестве подвижной фазы. В процессе работы опробованы пути оптимизации**:**

— подбор разного сочетания полярных и неполярных растворителей; замораживание сырья;

— добавление $CaCO_3$ для нейтрализации органических кислот, содержащихся в листьях красного базилика; нагрев субстракции. В процессе работы найдены и экспериментально подтверждены способы экстракции каротиноидов рыбы и моркови, наиболее эффективные для каждого из данных видов сырья и способы устранения мешающего влияния белков и жиров в рыбе. Проведен качественный экстракционно-фотометрический анализ, определяющий виды каротиноидов в моркови и в рыбе из семейства лососевых, согласующийся с литературой данными. Проведено количественное определение каротинодов в спиртовом экстракте через расчет коэффициента экстинкции и сравнения полученного результата с табличным значением, а также расчет процента экстрагирования подтверждают неэффективность этанола как экстрагента. Была подобрана подвижная фаза для хроматографии, растворитель, экстрагент, а также условия проведения опыта. Была составлена своя методика и экспериментально подтверждён метод оптимизации выделения и разделения хлорофилла и антоцианов из базилика душистого в условиях школьной лаборатории. Гипотеза подтверждена. Данная работа показала возможность усовершенствования существующих методик выделения и разделения пигментов из базилика, а также возможности проведения количественного определения каротиноидов в экстрактах из моркови и красной рыбы расчетным методом с использованием стандартного значения коэффициента экстинкции каротина.

Список литературы

1. А.Г. Курегян, С.В. Печинский. Получение каротиноидов и их идентификация методами спектроскопии. StudRef Каротиноиды. URL :https://studref.com/415650/meditsina/karotinoidy.

2. Методы экстракции растительного и животного сырья. URL:https://vibandaka.livejournal.com/63517.html

3. Курегян А.Г. Спектрофотометрия в анализе каротиноидов. Nsture sunshine.URL:http://www.natr.ru/articles/357-znachenie-karotinoidov-dlja-nashego-pitanija

4. Консультант врача. Лекарственные растения и сырьё, содержащие каротиноиды. URL:http://www.natr.ru/articles/357-znachenie-karotinoidov-dlja-nashego-pitanija

5. Врач К.М.Н Беловешкин А. Каротиноиды и фотозащита: от солнца до моркови. URL:https://www.beloveshkin.com/2018/08/blog-post.html

6. Химическое изучение состава антоцианов травы Ocimum Basilicum L. (Биохимия растений / Л. А. Красильникова, О. А. Авксентьева, Ю. А. Жмурко [и др.]. Ростов н/Д : Феникс; Харьков :

7. Торсинг, 2004. 224 с. Pisarev DI, Alekseeva KA, Novikov OO. et al. The chemical study of the anthocyanins in OCIMUM BASILICUM L. herb. Research Result. Medicine and Pharmacy Series. 2015;1(4):119-124 (In Russian))

8. Gil-Cardoso Katherine, Ginés Iris, Pinent Montserrat, Ardévol Anna, Arola Lluís Chronic supplementation with dietary proanthocyanidins protects from diet-induced intestinal alterations in obese rats (англ.) // Molecular Nutrition & Food Research.— 2017

9. Гауптман З., Грефе Ю., Ремане Х. Органическая химия, пер. с нем, М., 1979.

10. Тер-Габриэлян Е. Хлорофилл (https://www.alto-lab.ru/himicheskie-opyty/poluchenie-xlorofilla/, https://www.rfbr.ru/rffi/ru/project_search/o_1889970, https://chem21.info/info/710880/)

11. Обоснование технологии получение хлорофилла (https://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=3737)

12. Пакетт Л. Основы современной химии гетероциклических соединений / Л. Пакетт; под ред. В. Г. Ящунского. — М.: Мир, 1971. — 352 с.

13.Тыняная И. Разделение, концентрирование и анализ антоцианов и бетацианинов в экстрактах растительного сырья с применением оптических и хроматографических методов: дис. канд. хим. наук: 02.00.02 / Тыняная И. И.. — Белгород., 2015. — 147 с.

Природные кислотно-основные индикаторы и способы их приготовления в домашних условиях

Елисеева С.

8 класс, ГБОУ СОШ № 4 им. Ж-И. Кусто, г. Санкт-Петербург

Научный руководитель: Солощева Т. А., учитель химии

Природа удивительна и многообразна. Испокон веков люди считали, что растения наделены магической силой и могут творить настоящие чудеса. В природе огромная палитра цветов, которой может позавидовать любой художник. За столь огромное разнообразие оттенков отвечают так называемые флавоноиды. Это природные химические соединения, придающие растениям

их неповторимый цветовой оттенок и химические свойства. Флавоноидов известно более 6500 видов. В этой работе я хочу рассмотреть такие флавоноиды как антоцианы. Из литературных источников я узнала, что антоцианы содержатся в краснокочанной капусте, клюкве, свекле, анютиных глазках и в черном винограде, и во многих других.

Основные задачи этого проекта:

Понять, что такое антоцианы и выявить их химические свойства.

Научиться определять pH среды с помощью антоцианов.

Доказать экспериментальным путем возможность использования экстракт плодов растений в качестве химических индикаторов.

Антоцианы — пигментные вещества, относящиеся к биохимической группе гликозидов. Они находятся в растения, плодах и листьях, крася их в цвета от розового до темно фиолетового. Все они имеют C_{15}-углеродный скелет — два бензольных кольца A и B, соединенные C_3-фрагментом.

При этом огромном многообразии антоциановых соединений – производных лишь шести основных антоцианидов: пеларгонидина, цианидина, пеонидина, дельфинидина, петунидина и мальвидина, которые отличаются боковыми радикалами R1 и R2.Строение молекул антоцианов таково, что при изменении pH среды они меняют свою структуру, что приводит к изменению цвета.

Взяв плоды разных растений, можно в домашних условиях узнать, каким pH обладает та или иная среда. Были взяты: капуста краснокочанная, клюква, свёкла, черный виноград.

В зависимости от pH (первый цвет — кислая среда, pH < 7; второй цвет — нейтральная среда, pH = 7; третий цвет — щелочная среда, pH > 7)

розовый — фиолетовый — зеленый

лососёвый — красный — болотный

красный — бордовый — желтый

красный — серо-фиолетовый — зелёный

Лабораторная часть:

Ягоды клюквы были растерты в ступке с небольшим количеством чистого речного песка и добавим несколько миллилитров спирта.

После этого экстракт был нейтрализован мелом, так как сок клюквы содержит природные кислоты.

Полученная смесь была профильтрована через марлевый фильтр.

Были подготовлены пробирки с растворами кислоты и щелочи, и добавлено в каждую по несколько капель клюквенного индикатора.

В растворе с кислотой индикатор приобрел лососевую окраску, а в растворе с щелочью — болотную.

Лабораторная часть-2:

1). Свёкла была очищена от кожуры, и был отрезан кусочек весом 5-10 грамм.

2). Данный кусочек был прокипячен в 100 мл воды в течение 5-10 минут.

3). Прокипяченный кусочек свёклы был измельчен в ступке и полученный настой был отфильтрован.

4). Были приготовлены 2 пробирки с растворами кислоты и щёлочи, добавлено к содержимому пробирок по несколько капель полученного индикатора.

5). В растворе кислоты свекольный индикатор приобретает малиновую окраску, а в растворе щёлочи становится жёлто-коричневым.

Результаты лабораторных экспериментов

В ходе лабораторного эксперимента была выявлены и доказаны способности растворов сока клюквы и свёклы выступать в качестве природного кислотно-основного индикатора.

Заключение и выводы:

Проведя данный опыт, мы убедились, что антоцианы являются природными индикаторами, благодаря которым мы можем определить, какое pH у вещества перед нами и ещё мы научились готовить кислотно-основные ин-

дикаторы в домашних условиях. Предложенный нами способ может помочь Вам, уберечь себя и своё здоровье от нежелательных последствий взаимодействия с неопознанной жидкостью.

Список литературы:

1. Afaq, F.; Syed, D. N.; Malik, A.; Hadi, N.; Sarfaraz, S.; Kweon, M.-H.; Khan, N.; Zaid, M. A.; Mukhtar, H. (2007). Delphinidin, an Anthocyanidin in Pigmented Fruits and Vegetables

2. Protects Human HaCaT Keratinocytes and Mouse Skin Against UVB-Mediated Oxidative Stress and Apoptosis». Journal of Investigative Dermatology.

3. Горелов И., Молдагулова Н. Использование антоцианов в качестве кислотно-основного индикатора // Материалы XI Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум».

4. Шоева О. Антоцианы: секреты цвета//Химия и жизнь №1, 2013

5. Кнунянц И. Химический энциклопедический словарь. — М. «Советская энциклопедия», 1983

Определение свойств лекарственных препаратов на основе составления математической модели их молекул

Масленников Климентий

10 «Г» класс, Инженерный лицей № 83, г. Уфа

Научный руководитель: Асфандиаров Н. Р. (зав. лабораторией в институте физики молекул и кристаллов УФИЦ РАН, д.ф-м.н.)

Как вы думаете, что, на протяжении всей человеческой истории, убило больше всего людей? Быть может войны, чего стоит только одна Первая Мировая, в ходе которой погибло около 18 500 000 человек? Нет, я говорю о болезнях и вызываемых ими эпидемиях. В это сложно поверить, но эпидемии убили в сотни, если не в тысячи, раз больше людей, чем все воины[1].

Мы задались вопросом: «А можно ли предугадать с максимальной точностью свойства лекарственного препарата на основе математической модели его молекулы, иными словами проведя квантово-химические расчёты?».

Цели:

— Изучить механизмы влияния жаропонижающих и снотворных средств на организм человека;

— Разработать методики, позволяющие без экспериментальных тестов, с наибольшей возможной точностью определить свойства нового лекарственного препарата и классифицировать его;

Актуальность: необходимость изобретения быстрых способов тестирования новых лекарственных препаратов для ускорения их изобретения и поступления в продажу, а также для повышения уровня точности исследований в фармакологии. Направления актуально в связи с огромным числом заболеваний и ростом эпидемий (яркий пример — 2019ConV в Китае).

Заключение: в итоге можно сказать, что каждый класс лекарственных препаратов имеет огромное кол-во сложных критериев и для анализа неизвестной молекулы необходимы все они. Ниже приведены в качестве выводов большинство из них (для анальгетиков):

В большинстве своём это производные ароматических углеводородов с 2 цепочками заместителей (или просто с 2 или 3 заместителями).

Энергия нижней вакантной орбитали (LUMO) варьируется в диапазоне от — 0,6 эВ до — 1,1 эВ. Энергия сродства к электрону не превышает 0,2 эВ.

Определение содержания витамина С в овощах и фруктах методом йодометрии

Образцова А.

11 класс, МБОУ «Гатчинская СОШ № 9 с углублённым изучением отдельных предметов», г. Гатчина, Ленинградская область

Научный руководитель: Семенова Е.А., учитель химии

Цель работы: определение содержания витамина С (аскорбиновой кислоты) в свежевыжатых соках овощей, фруктов и ягод методом йодометрии.

Задачи: изучить информацию о витамине С; овладеть йодометрическим методом определения аскорбиновой кислоты; выявить некоторые факторы, влияющие на содержание витамина С в растительных продуктах.

Йодометрия — метод окислительно-восстановительного титрования, основанного на реакциях, связанных с окислением восстановителей свободным йодом.

Аскорбиновая кислота в водных растворах особенно в щелочной среде, быстро окисляется. В качестве рабочего раствора был взят 5% раствор йода (аптечная йодная настойка).

$C_6H_8O_6 + I_2 = C_6H_60_6 + 2HI$.

Для исследования были взяты свежевыжатые соки фруктов, ягод и овощей.

После проведения всех опытов я сделала вывод, что все исследованные образцы по содержанию витамина С можно разделить на 4 группы. С наименьшим содержанием аскорбиновой кислоты до 5 мг на 20 мл сока (огурец, груша, томат, киви и др.). Ко второй группе относятся образцы с содержанием витамина С от 5 до 10 мг на 20 мл (морковь, персик, гранат, манго и др.). К третей группе относятся растительные продукты, которые содержат аскорбиновую кислоту в промежутке от 10 до 15 мг на 20 мл (крыжовник, авокадо и др.). В четвёртой группе находятся рекордсмены с содержанием витамина С свыше 15 мг на 20 мл сока — это лук, болгарский перец и ягоды облепихи.

Затем я исследовала влияние температурной обработки на содержание витамина С в цитрусовых соках и соке облепихи. После температурной обработки содержание витамина С в цитрусовых соках уменьшается примерно одинаково как при холодной, так и при горячей обработке. Необычно под воздействием температуры ведёт себя сок облепиховых ягод. Так как при холодной обработке содержание витамина С уменьшается незначительно, а при горячей вырастает! Оказывается, в составе этой ягоды отсутствуют фермен-

ты, которые активируются под воздействием высоких температур и нейтрализуют витамин С.

Для общего представления об осведомленности школьников о витамине С и выявление у ребят разных возрастов авитаминоза я провела опрос.

Результаты анкетирования показали, что для учащихся 9-11 классов характерен небольшой риск авитаминоза, причем с увеличением возраста этот риск становится более выраженным. Осведомленность старшеклассников о витамине С является недостаточной.

Исследование тонеров электрографической печати методом тонкослойной хроматографии

Степанчук Анна, Повар Мария

9 класс, Частное учреждение образования «Минская международная гимназия»

Руководитель: Щербакова О. С., учитель химии

Исследование документов, созданных электрографическим путём, в настоящие время направлено на выявление признаков их различия на основании изучения макроморфологических свойств: специфики формирования знаков, характера распределения тонера как в целом по листу, так и в отдельно взятых штрихах, и на свободных от текста участках листа. При этом также принимаются во внимание отображения, вызванные дефектами прижимного нагретого ролика и транспортировочных роликов.

Целью данной работы является исследование свойств тонеров электрографической печати с целью установления комплекса признаков, позволяющего различать тонеры различных марок и производителей с использованием тонкослойной хроматографии.

Для достижения поставленной цели был изучен рынок черных тонеров в Республике Беларусь, разработан способ отбора проб тонеров с поверхности бумаги, проведена тонкослойная хроматография образцов тонеров.

Выбор образцов монохромных тонеров для проведения исследований производился в соответствии со спросом потребителей, поскольку данные образцы тонеров являются наиболее востребованными на белорусском рынке, а, следовательно, и наиболее распространёнными на территории Республики Беларусь.

Порошкообразные тонеры электрографической печати были отобраны путем непосредственного изъятия тонера с поверхности фотобарабана, либо из емкости, в которой содержался тонер перед заправкой. Отбор проб с поверхности бумажных носителей осуществлялся несколькими способами, но наиболее оптимальным способом отбора проб тонеров электрографической печати можно считать метод блоттинга, который и был использован в данной работе.

В ходе научно-исследовательской работы были апробированы пять различных элюентных систем, из которых наиболее эффективной оказалась система растворителей н-бутанол: этанол: дистиллированная вода.

Согласно полученным результатам, метод тонкослойной хроматографии позволил дифференцировать исследуемые образцы тонеров на 7 групп, отличающиеся количеством пятен, их цветом и значением R_f.

Натуральная косметика по уходу за проблемной кожей подростка

Щур Софья

7 «Б» класс, МОУ «Новосельская общеобразовательная школа», Ломоносовский район, Ленинградская область, Россия

Руководитель: Черникова А. В., учитель химии

С древних времён косметику использовали для улучшения и украшения нашего тела. В современном мире косметические средства выполняют еще и лечебную функцию. Сейчас не только женщины, но и мужчины, а также

подростки и дети пользуются косметикой. Для юного возраста важно подбирать те составы, которые бережно воздействуют на кожу и дают положительный эффект.

Особое внимание хочу обратить на использование уходовых косметических средств подростками. В 12-13 лет юноши и девушки сталкиваются с такими проблемами как высыпания, жирность кожи, акне, различные воспаления, это все связано с перестройкой организма. Первое желание подростка замаскировать нежелательные высыпания, чтобы никто не видел, получить эффект в кратчайшие сроки. Молодые люди начинают скупать все средства, которые обещают справиться с проблемой, но в редких случаях довольны результатом. Причина в том, что проблема не исчезает, она лишь маскируется за неправильно подобранными средствами, а возможно и наносит ещё больший вред нежной коже подростка.

Я хочу показать, что в первую очередь, важно знание причин высыпаний, их устранение и подбор средств, исходя из запросов своей кожи. Косметику, которая может помочь можно изготовить своими руками, подобрать те компоненты, которые окажут наилучшее воздействие на состояние кожи. Мною разработаны рецепты базовых уходовых средств, которыми чаще всего пользуются подростки — это пенка для умывания и крем для лица. Не у всех есть проблемы с кожей, но каждый из нас использует мыло. Мыло тоже можно изготовить своими руками, используя те базовые и эфирные масла, которые будут приятно воздействовать на кожу.

Основным компонентом крема, пенки и мыла стала кора дуба, которая направлена на устранение проблем, связанных с кожными воспалениями, которая поможет восстановить жировой баланс и устранить многие другие проблемы, что портят внешний вид и наносят дискомфорт подростку. Крем для лица обладает легкой и приятной текстурой, пенка для умывания отлично очищает и увлажняет кожу лица, мыло прекрасно справляется со своей функцией — устранять загрязнения, кроме того оно получилось очень неж-

ным и с приятным ароматом. Комплексное использование пенки для умывания и крема для лица дало положительные результаты через несколько недель.

ЭКОЛОГИЯ

Исследование естественной радиации в Санкт-Петербурге

Астафьева Алиса

9 «Б» класс ГБОУ Лицея № 144 Калининского района, Санкт-Петербург

Руководитель: Викулина Л. С., учитель физики ГБОУ Лицея № 144 Калининского района г. Санкт-Петербурга, РФ.

Цель исследования — выяснить, что представляет собой радиация, какими свойствами она обладает, измерить и проанализировать радиационный фон, окружающий нас в жизни.

Предмет исследования — ионизирующее излучение.

Гипотеза — радиоактивный фон в Санкт-Петербурге не превышает международные нормы.

Актуальность работы заключается в увеличении радиации вокруг нас и необходимости защиты от ионизирующего излучения. Для этого необходимо узнать подробнее о данной проблеме.

Описание работы. *В первой части работы* был проведён анализ объекта исследования — ионизирующее излучение. *Вторая часть работы* — это практическая часть, в которой исследованы основные свойства радиации и представлены измерения. Для осуществления практической части я использовала бытовой дозиметр. Результаты измерений я вывела в виде графиков и схем.

Первые измерения проводились в центре СПб для выявления зависимости радиационного фона от расстояния. В результате я сформулировала следующий вывод:

Уровень радиации уменьшается с увеличением расстояния от исследуемых объектов до точки измерения.

Из исследуемых объектов в центре Санкт-Петербурга наибольшая величина радиационного фона — в непосредственной близости от Адмиралтейства. 0,72 мкЗв/ч — тревожный (повышенный уровень). Остальные значения входят в диапазон допустимых значений.

Второе измерение проводилось в школе. Оказалось, что все значения измерений в школе соответствуют нормам безопасности, не превышают порога 0,2 мкЗв/ч. Также было определено, что уровень радиации не зависит от высоты (значения измеряемой величины на всех этажах примерно одинаковые). Также был измерен радиационный фон в квартире (не было выявлено превышений норм) и около транспортных средств. Самый большой радиоактивный фон был выявлен в метро. Причина: содержание гранита в стенах метро.

Третья часть работы — это вывод и анализ измерений. Гипотеза о непревышении норм радиоактивного фона в Санкт-Петербурге доказана.

Проблема сортировки отходов во время Мусорного кризиса на территории Санкт-Петербурга

Волкова Александра

10 класс, ЧОУ «ШКОЛА ГРАН»

Научный руководитель: Ромина Я. А., учитель биологии

На данный момент общество находится в стадии постоянного потребления производимых товаров, и по мере развития промышленности и технологий, мусора становится только больше. В России граждане не занимаются сортировкой, считая это ненужной задачей, и выбрасывают в общий уличный контейнер батарейки, ртуть содержащие приборы. Такой мусор вывозится на городскую свалку, размеры которой увеличиваются с каждым годом, что ухудшает состояние экологии, коэффициент рационального использования земель и вызывает развитие мусорного кризиса [1]. Люди, которые занимаются разделением отходов, действуют из личностных по-

буждений, но иногда сталкиваются с проблемой, что несмотря на популярность темы экологии, интернет полон недостоверной и непроверенной информации.

Цель работы: проанализировать этапы разделения мусора, создать собственные методические материалы и представить их на лекции.

Задачи: изучить теоретический материал по данной теме; провести интернет-опрос на тему отношения к экологии; создать методические материалы, посвященные началу процесса разделения и сортировки мусора и помочь учащимся принять участие в сборе макулатуры и пластика на территории школы.

Гипотеза: Люди не уделяют внимание разделению и сортировке мусора, так как считают это слишком сложным и невыполнимым процессом.

Выводы: в данном проекте я выполнила все поставленные задачи, проанализировала и привела статистику об отношении к экологической составляющей жизни в 21 веке, создала и представила методические материалы, помогающие начать сортировку мусора и рассказывающие о временных и денежных затратах каждого из этапов [2]. Также 13 мая планируется провести лекцию для учащихся школы о мусорном кризисе, разделении отходов и помочь им принять участие в сборе пластика и макулатуры на территории школы.

Литература:

https://spbhomes.ru/science/musornaya-reforma-v-spb/ [1]

https://docs.google.com/document/d/e/2PACX-1vR9jzTLdOMp9H3c6umuW_P4GQWLu7_qTsh2pb_T2uw9y-XrBaogovZByvPHs02sWAasdAiGD3bBW4vU/pub [2]

Исследование влияния нефтепродуктов на живые организмы (на примере кресс-салата и дождевых червей)

Глущик Юлия

11 «Б» класс, ГБОУ Гимназия №166 Центрального района, Санкт-Петербург

Руководитель: Иванова И.Ю., учитель химии и биологии гимназии № 166

Нефтепродукты (бензин, машинные масла, дизельное топливо) занимают одно из первых мест среди загрязнителей окружающей среды.

Загрязнение почво-грунтов сопровождается ухудшением водно-физических и химических свойств почв, снижением их биологической активности. Следствием загрязнения нефтепродуктами является деградация растительного покрова. Происходят изменения в структуре биоценозов: в почвах изменяется состав почвенных обитателей, что приводит изменениям в наземных экосистемах — уменьшается численность птиц и млекопитающих; в водоемах обедняется видовой состав и численность ихтиофауны.

Работа посвящена проблеме загрязнения нефтепродуктами почвенного покрова.

Цель: изучение влияния нефтепродуктов на живые организмы.

Объект исследования: живые организмы (кресс-салат, дождевые черви), подвергшиеся влиянию нефтепродуктов (раствор нефтепродуктов, машинное масло и бензин).

Предмет исследования: качественные и количественные экологические показатели живых организмов, подвергшихся влиянию нефтепродуктов.

Задачи:

1. Изучить литературные источники о влиянии нефти и нефтепродуктов на окружающую среду и живые организмы;

2. Провести эксперименты по влиянию нефтепродуктов на живые организмы (кресс-салат и дождевых червей);

3. Сделать вывод о влиянии нефтепродуктов на окружающую среду и живые организмы.

При проведении исследования использовались следующие методы: теоретические; эмпирические; математической статистики; наблюдение**.**

В работе приведено поэтапное проведение 2-х экспериментов по влиянию нефтепродуктов (бензин, машинное масло, раствор нефти) на живые организмы. В качестве биоиндикаторов в работе были использованы кресс-салат и дождевые черви.

Выводы по исследовательской работе:

Одним из важных условий для роста и развития растений является почва. Загрязнения нефтепродуктами представляют большую опасность для нормального функционирования почв. Оно проявляется в изменении их физико-химических свойств, в торможении интенсивности биологических процессов, снижении растворимости большинства микроэлементов, резком увеличении соотношения между углеродом и азотом. Нефтяное загрязнение препятствует нормальному тепло-и газообмену почвы. Происходит ухудшение структуры почвы.

Обволакивая корни растений, нефтепродукты резко снижают поступление влаги, что приводит к гибели растения. Эти вещества малодоступны микроорганизмам, процесс их деструкции идет очень медленно, иногда десятки лет. Наблюдается недоразвитие растений вплоть до отсутствия генеративных органов.

Загрязнение почвы нефтепродуктами оказывает длительное отрицательное действие на дождевых червей, вызывая почти полную их гибель в зоне сильного загрязнения и резкое снижение численности даже при слабом загрязнении, что в свою очередь может привести к большим изменениям в биогеоценозе (изменению химического состава почв; в почвах изменяется состав и численность почвенных обитателей, что приводит к изменениям в наземных экосистемах — уменьшается численность птиц и млекопитающих).

Определение качества воды методами химического анализа и создание станции мониторинга, питающейся от микробного топливного элемента

Голованова Е.

МБОУ «Гатчинская СОШ №2», МБОУ ДО «ГЦНО «ЦИТ»

Руководитель: Зубова А.Л., учитель биологии высшей квалификационной категории; Мельников Ф. В., преподаватель; Гладышева М.С.,студент Санкт-Петербургского Горного Университета

Данная работа представляет результаты исследования качество состояния некоторых водных объектов города Гатчины. Работа выполнена методами химического анализа и авторского прибора. Разработаны прототипы альтернативного источника энергии и прибора, определяющего некоторые характеристики воды.

На заседании Правительства Ленинградской области был рассмотрен вопрос организации контроля качества воды Ленинградской области. В докладе было отмечено, что на территории Гатчинского района остается достаточно много проблем по организации и обеспечению населения качественной водой.

В мире существует большая экологическая проблема — загрязнение воды вредными веществами, бытовыми отходами. Источниками загрязнения воды являются органические загрязнения, промышленные аварии, радиационные загрязнения, в результате которых вода теряет большую часть своих функций и становится непригодной для дальнейшего потребления. Прежде всего, чтобы предотвратить это, большое внимание следует уделять сбросам опасных веществ в реки. В промышленных масштабах необходимо усовершенствовать технологии по очистке сточных вод.

Цель работы: Оценить качество природной воды некоторых объектов города Гатчина с помощью химического анализа и авторского прибора «МТЭ

Анализатор». МТЭ — биотехнологическое устройство, преобразующее энергию химических связей органических веществ в электричество посредством микроорганизмов.

Устройство является портативным (может работать от портативного аккумулятора). Для измерения показателей необходимо опустить проводные датчики в воду. Показания отображаются на дисплее.

Проведен качественный и количественный химический анализ природной воды на базе ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Лен. области».

Собран микробный топливный элемент, который планируется применить как альтернативный источник энергии для работы прибора определения качества воды.

Собран и запрограммирован прибор, анализирующий качественное состояние воды.

Исследование динамики локальной миграции императорских пингвинов

Гончаров Александр, Маркин Иван, Панков Денис

8 класс, МБОУ «Сиверская гимназия», Гатчинский район, Ленинградская область

Научные руководители: Гончаров А., учитель физики; Кучейко А., ктн, доцент МАИ (Москва)

Императорские пингвины — самый крупный вид пингвинов, единственный вид, обитающий только в Антарктиде. Живут они исключительно колониями. Они могут селиться в самых южных (до 77° южной широты), и, следовательно, самых холодных частях континента. Питаются они только продуктами моря, поэтому в поисках пищи им приходится проходить от места стоянки до открытой воды до 100 и более км. Императорский пингвины прекрасные пловцы и ныряльщики — отмечены случаи погружения на глубину до 500 м. Птенцы этих нелетающих птиц появляются в самое холодное время

года. Значительную часть заботы о потомстве берут на себя самцы. В 2012 году Международным союзом охраны природы (МСОП) этот вид был переведён из вида «НАИМЕНЬШЕГО беспокойства» до «около УГРОЖАЕМОГО». Связано это, прежде всего, с повышением температуры воды в районе Антарктиды, что приводит не только к таянию льдов, но и сокращению их кормовой базы.

В данной работе рассказывается не только об особенностях существования императорских пингвинов, но также рассматривается состояние погоды в районе наблюдения — российской станции Мирный. Особенность этой станции заключается в том, что пингвины живут очень близко от людей.

Имеющаяся на спутниках ДЗЗ (дистанционного зондирования Земли) аппаратура не позволяет увидеть отдельную особь: лучшее разрешение спутника Sentinel — 2 составляет в отдельных каналах 10 м, а Landsat — 8 от 15 м. Данные этих спутников не являются коммерческими, они выкладываются для свободного доступа. На примерах показано не только сокращение численности пингвинов, но даже исчезновению одной из крупнейших колоний в Западном секторе континента. Особое внимание уделено работе с данными спутников ДЗЗ, сравниваются характеристики спутников методы изучения данной проблемы с использованием сайта EO Browser.

Видовой состав оседлых птиц и их роль в биосистеме города Санкт-Петербург

Гордиенко Анна

7 «Б» класс, Государственное бюджетное образовательное учреждение Средняя Общеобразовательная Школа № 225 Адмиралтейского района Санкт-Петербурга

Научный руководитель: к.г.н. Алампиева Е. В.

Численность и видовой состав некоторых птиц определяет степень экологического благополучия района. От холода пернатых спасает корм. Про зи-

мующих птиц говорят: «Только сытым птицам не страшны низкие температуры». Поэтому птицы, оставшиеся зимовать, должны добывать среди снегов себе пропитание. Почему подкормка птиц зимой важна? Демографические исследования по сезонам не проводятся, в сильные морозы, как утверждают орнитологи, гибнет до 70 — 80% птиц воробьинообразных. Уничтожая вредных насекомых, они приносят пользу деревьям, сохраняя леса и парки. Ученые провели специальные исследования и установили, что птицы отряда Воробьинообразных, поедая вредителей сельского и лесного хозяйства, снижают убытки на 28% . Методом анкетирования было выяснено, что большинство опрошенных не знакомы с особенностями организации зимней подкормки отряда Воробьинообразные.

Методы исследования.

Проведение фенологических наблюдений птиц на кормушках на территории Удельного парка и Парка Победы.

Регулярное посещение кормушек. Подкормка и регистрация всех увиденных и услышанных птиц на кормушках и рядом.

Изучение научно-популярной и художественной литературы по изучаемой теме.

Просмотр научных фильмов на канале NG (National geographic).

Использование интернет ресурсов.

Анкетирование учащихся школ СПб на предмет знания о зимней подкормке птиц.

Наблюдая за этими птицами и изучив теоретический материал, я пришла к следующим выводам:

1. В нашей местности можно встретить разные виды воробьев — домовых и полевых, они отличаются окраской, размерами, поведением и местом обитания. Разные виды синиц — большая синица и лазоревка.

2. Вороны ведут не коллективный образ жизни. Они умные и осторожные птицы.

3. Наличие минусовых температур и снега, расположение и место кормушки влияют на посещаемость воробьинообразными кормушек.

4. В еде птицы предпочитают семена подсолнечника, пшеницы, овса. Синица любит несоленое сало, подвешенное на ветку или на специально-заточенную палочку.

5. Самый полезный корм в зимний период — это семена подсолнечника, содержащих большое количество питательных веществ.

6. Представители отряда Воробьинообразные являются конкурентами голубям в цепи питания.

7. Правильная конструкция кормушки обеспечивают пищей, а значит, необходимой жизненной энергией отряд Воробьинообразные, защищает корм от Сизых голубей, использующих ту же кормовую базу.

Определение содержания взвешенных частиц в атмосферном воздухе

Дюдикова А., Деяшкин К.

МБОУ «Гатчинская СОШ № 2»

Данная работа направлена на изучение содержания взвешенных частиц и других загрязняющих веществ в атмосферном воздухе с помощью методики расчета загрязняющих веществ от автотранспортных потоков, анализатора и разработанного прибора. В ходе работы было оценено загрязнение от автотранспортных потоков, запрограммирован прибор, позволяющий измерять взвешенные частицы и был произведен их замер.

Ключевые слова: взвешенные частицы, анализатор атмосферного воздуха, сеть отслеживания

Регулирование вопросов, связанных с качеством атмосферного воздуха, осуществляется на федеральном уровне законом «Об охране атмосферного воздуха». Согласно закону, в России в перечень загрязняющих веществ вхо-

дит 254 загрязнителя. Большое внимание вызывают загрязнители, относящиеся к взвешенным частицам.

Главная проблема заключается в том, что некоторые частицы (особенно PM2,5) накапливаются в организме, и по мере роста их концентрации начинают проявляться негативные эффекты. С мелкодисперсными частицами связаны заболевания дыхательной и сердечно-сосудистой систем.

Цель: определить содержание взвешенных частиц и других загрязняющих веществ в атмосферном воздухе с помощью методики расчета загрязняющих веществ от автотранспортных потоков, анализатора и разработанного прибора.

Задачи:

Оценить загрязнение от автотранспортных потоков

Запрограммировать прибор, измеряющий частицы PM2.5 и PM10.

Замерить количество частиц PM2.5 и PM10 с помощью анализатора.

Методы: методика расчета выбросов загрязняющий веществ от автотранспортных потоков (ГОСТ Р 56162-2019), программирование.

Полевой журнал №1 для автотранспортного потока: ул. Генерала Кныша**.** Движение светофора у магазина «Дикси» до д. № 19**.** Этажность зданий от 2 до 12**.** Ширина проезжей части 8 м**,** 2 полосы.

Расчет выбросов загрязняющих веществ L = 0,404 км.

Таблица 1. Подсчет автотранспорта на ул. Генерала Кныша

Дата	Время	Количество автомобилей, шт					Скорость, км/ч		
		Легковые отечественные	Легковые зарубежные	Автобусы	Грузовые бензиновые	Грузовые дизельные			
12.0	1	36	279	11	17	8	50		

9.20	7:00-17:30						
14.09.20		21	195	14	3	2	

Полевой журнал №2 для автотранспортного потока: ул. Диагональная. Движение от перекрестка 4-х дорог до пересечения с ул. Красных Военлётов. Этажность зданий от 2 до 13. Ширина проезжей части 6 м, 2 полосы.

Таблица 2. Подсчет автотранспорта на ул. Диагональная

Дата	Время	Количество автомобилей, шт.					Скорость, км/ч		
		Легковые отечественные	Легковые зарубежные	Автобусы	Грузовые бензиновые	Грузовые дизельные			
12.09.20	17:00-17:30	25	162	17	4	3	50		
14.09.20		28	189	30	11	1			

Расчет выбросов загрязняющих веществ L = 0,404 км (ул. Генерала Кныша):

Группа авто	Выброс, г/см							
	PM 2.5	CO	NOx	CxHy	C	SO_2	CH_2O	$C_{20}H_{12}$ x $10^{\wedge-6}$
ЛО	0,3885	48,3000	37,8000	7,3500	0,3885	0,1470	0,2625	2,1000

ЛЗ	0,5363	87,7500	64,3500	25,3500	0,5363	0,6435	1,4625	17,5500
А	1,7500	27,3000	65,8000	3,5000	1,0500	0,1540	0,0154	1,4000
ГБ	0,6600	8,4000	22,5000	3,0000	0,6600	0,0585	0,0120	1,0950
ГД	0,3700	5,3000	12,8000	1,5000	0,3700	0,0260	0,0070	0,6000
Итого:	3,7048	177,0500	203,2500	40,7000	3,0048	1,0290	1,7594	22,7450
Mi =	0,0012	0,0596	0,0684	0,0137	0,0010	0,0003	0,0006	0,0077

Таблица 3. Выбросы загрязняющих веществ от автотранспортного потока в будний день, ул. Генерала Кныша

Таблица 4. Выбросы загрязняющих веществ от автотранспортного потока в выходной день, ул. Генерала Кныша

Группа авто	Выброс, г/см							
	PM 2.5	CO	NOx	CxHy	C	SO_2	CH_2O	$C_{20}H_{12}$ x $10^{\wedge -6}$
ЛО	0,6660	82,8000	64,8000	12,6000	0,6660	0,2520	0,4500	0,4500
ЛЗ	0,7673	125,5500	92,0700	36,2700	0,7673	0,9207	2,0925	2,0925
А	1,3750	21,4500	51,7000	2,7500	0,8250	0,1210	0,0121	0,0121
ГБ	3,7400	47,6000	127,5000	17,0000	3,7400	0,3315	0,0680	0,0680

ГД	1,4800	21,2000	51,2000	6,0000	1,4800	0,1040	0,0280	0,0280
Итого	8,0283	298,6000	387,2700	74,6200	3,7383	1,7292	2,6506	2,6506
Mi =	0,0027	0,1005	0,1304	0,0251	0,0013	0,0006	0,0009	0,0009

Расчет выбросов загрязняющих веществ, L = 0,587 км (ул. Диагональная):

Таблица 5. Выбросы загрязняющих веществ от автотранспортного потока в будний день, ул. Диагональная:

Группа авто	Выброс, г/см							
	PM 2.5	CO	NOx	CxHy	C	SO_2	CH_2O	$C_{20}H_{12}$ x $10^{\wedge-6}$
ЛО	0,5180	64,4000	50,4000	9,8000	0,5180	0,1960	0,3500	2,8000
ЛЗ	0,5198	85,0500	62,3700	24,5700	0,5198	0,6237	1,4175	17,0100
А	3,7500	58,5000	141,0000	7,5000	2,2500	0,3300	0,0330	3,0000
ГБ	2,4200	30,8000	82,5000	11,0000	2,4200	0,2145	0,0440	4,0150
ГД	0,1850	2,6500	6,4000	0,7500	0,1850	0,0130	0,0035	0,3000
Итого	7,3928	241,4000	342,6700	53,6200	5,8928	1,3772	1,8480	27,1250
Mi =	0,0036	0,1181	0,1676	0,0262	0,0029	0,0007	0,0009	0,0133

Таблица 6. Выбросы загрязняющих веществ от автотранспортного потока в выходной день, ул. Диагональная

Группа авто	Выброс, г/см							
	PM 2.5	CO	NOx	Cx Hy	C	S O_2	C H_2O	$C_{20}H_{12}$ x $10^{\wedge-6}$
ЛО	0,4625	57,5000	45,0000	8,7500	0,4625	0,1750	0,3125	2,5000
ЛЗ	0,4455	72,9000	53,4600	21,0600	0,4455	0,5346	1,2150	14,5800
А	2,1250	33,1500	79,9000	4,2500	1,2750	0,1870	0,0187	1,7000
ГБ	0,8800	11,2000	30,0000	4,0000	0,8800	0,0780	0,0160	1,4600
ГД	0,5550	7,9500	19,2000	2,2500	0,5550	0,0390	0,0105	0,9000
Итого	4,4680	182,7000	227,5600	40,3100	3,6180	1,0136	1,5727	21,1400
Mi =	0,0022	0,0894	0,1113	0,0197	0,0018	0,0005	0,0008	0,0103

Перевод в ед. измерения ПДК. Формула (1) для перевода из г/с в мг/м^3: $L \times Mi \times \frac{1000}{Ucp \times V}$, где L — длина дороги (м), Mi — выброс загрязняющего вещества потоком (г/с).

Таблица 7. Сравнение результатов с ПДК

PM 2.5	CO	NO_x	C_xH_y	C	SO_2	CH_2O
ПДК						
0,16	5	0,085	5	0,15	0,5	0,035
Выбросы загрязняющих веществ от автотранспортного потока в будний						

день, ул.Диагональная						
0,0024	0,0784	0,1112	0,0174	0,0019	0,0004	0,0006
Выбросы загрязняющих веществ от автотранспортного потока в выходной день, ул.Диагональная						
0,0015	0,0593	0,0739	0,0131	0,0012	0,0003	0,0005
Выбросы загрязняющих веществ от автотранспортного потока в будний день, ул.Генерала Кныша						
0,0006	0,0297	0,0341	0,0068	0,0005	0,0002	0,0003
Выбросы загрязняющих веществ от автотранспортного потока в выходной день, ул.ГенералаКныша						
0,0013	0,0500	0,0649	0,0125	0,0013	0,0003	0,0004

Программирование анализатора:

Анализатор запрограммирован на базе Arduino. Контроллер подключается к сети Wi-Fi и передает результаты на компьютер через домашнее подключение, после регистрации прибора на сайте у каждого есть доступ к результатам измерений. Главной частью анализатора является сенсор частиц, также имеется датчик температуры, давления и влажности. После настройки прибора на сайте, отключаем прибор от компьютера и подключаем через розетку к электрической сети. Данные будут обновляться каждые 2,5 минуты.

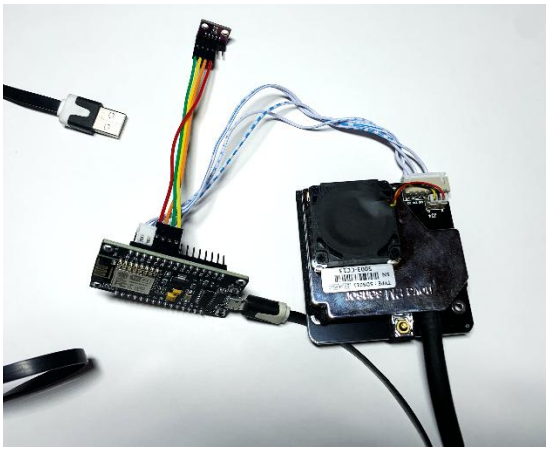
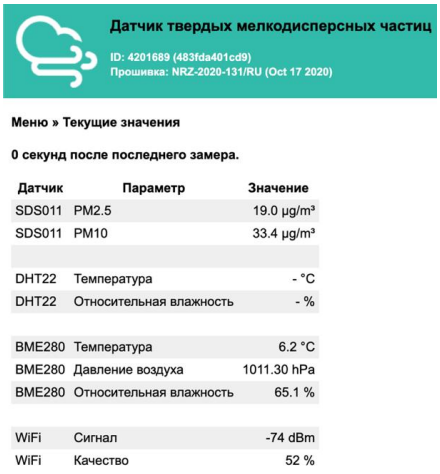


Рис. 1. Собранный анализатор



Датчик твердых мелкодисперсных частиц

ID: 4201689 (483fda401cd9)
Прошивка: NRZ-2020-131/RU (Oct 17 2020)

Меню » Текущие значения

0 секунд после последнего замера.

Датчик	Параметр	Значение
SDS011	PM2.5	19.0 µg/m³
SDS011	PM10	33.4 µg/m³
DHT22	Температура	- °C
DHT22	Относительная влажность	- %
BME280	Температура	6.2 °C
BME280	Давление воздуха	1011.30 hPa
BME280	Относительная влажность	65.1 %
WiFi	Сигнал	-74 dBm
WiFi	Качество	52 %

Рис. 2. Выводимые данные

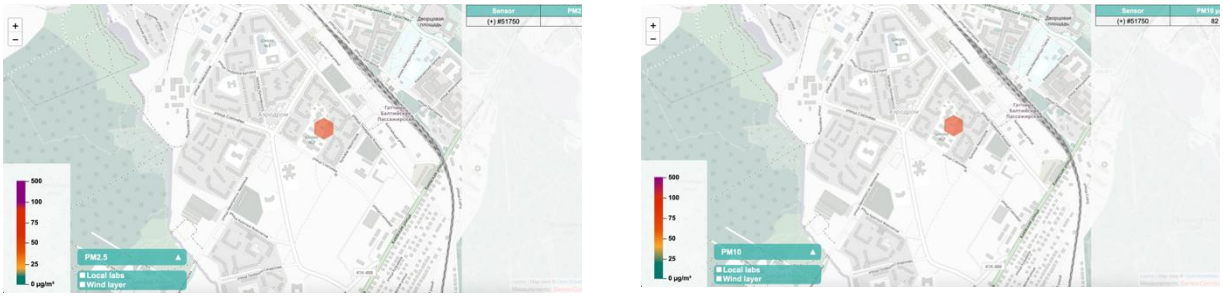


Рис. 3. Результаты измерений на карте по PM2.5 (слева) и PM10 (справа)

Дорожная карта проекта:



Схема 1. Дорожная карта проекта

На данный момент выполнены:

1). Расчет выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных потоков.

2). Программирование анализатора.

3). Регистрирование прибора на сайте мониторинга. В ближайшее время планируется замерить содержание взвешенных частиц в воздухе с помощью анализатора, взятого в Горном университете.

Выводы:

При оценке загрязнения воздуха от автотранспортных потоков на исследуемых точках выяснилось, что количество загрязняющих веществ в пределах допустимых значений. Исключение составляет превышение нормы концентрации NO_x в 1,3 раза в будний день на Диагональной улице, что, очевидно, связано с оживленным транспортным движением.

Сборка атмосферного анализатора производилась с помощью датчика температуры, влажности, давления BME280 и сенсора мелкодисперной пыли SDS011, на базе процессора NodeMcu V3. Анализатор запрограммирован на базе Arduino.

При измерении взвешенных частиц собранным нами анализатором на улице Слепнева, рядом с СОШ №2 в будний день мы выяснили, что концентрация PM2,5 равна 52.0 $\mu g/m^3$, а PM10 — 82 $\mu g/m^3$, что превышает ПДК.

Информационные технологии как средство формирования культуры вторичной переработки мусора

Никитина Елена

10 класс, МБОУ СОШ № 64, г. Лесной, Свердловская область, Российская Федерация

Научные руководители: Зубова А. Л., учитель биологии высшей квалификационной категории, Гладышева М. С., студент Санкт-Петербургского Горного Университета

Руководитель: Ирина А. К., учитель курса «Индивидуальный проект», МБОУ СОШ № 64 г. Лесной Российская Федерация.

Главная проблема человечества — загрязнение окружающей среды отходами жизнедеятельности. Для того, чтобы уменьшить воздействие на приро-

ду, необходимо отходы перерабатывать. В некоторых странах перерабатывается 90% всех отходов. Чтобы эффективно это делать, отходы необходимо сортировать при первичном сборе. Но далеко не все люди задумываются об этом, или не знают пунктов приёма вторсырья и принципов сортировки. Для помощи нашим горожанам продуктом своего проекта мы сделали чат-бот в Telegram, который будет помогать людям в сортировке и сдаче мусора в нашем городе.

Целью моей работы было создание простой, понятной и общедоступной базы знаний по сортировке мусора, интеграция в нее существующих пунктов приема вторсырья и сбора отходов с целью практического применения и использования жителями города.

Для достижения данной цели были поставлены следующие **задачи:**

— изучить опыт сортировки и переработки мусора в зарубежных странах;

— изучить опыт сортировки и переработки мусора в России;

— изучить информацию о видах и правилах сортировки мусора;

— провести анкетирование среди трех возрастных групп города;

— описать процесс сортировки мусора в моей семье;

— создать бот, который будет использоваться в качестве помощника при сортировке, и поиске пунктов приема мусора в городе.

В результате проведенной работы мы классифицировали сведения о сортировке мусора, а главное — создали чат-бот в Telegram с понятной классификацией мусора и местами сдачи вторсырья для жителей нашего города. К нему можно присоединиться по ссылке https://t.me/ekologistbot, или набрав ecologist в поисковой строке telegram, или отсканировать QR код камерой телефона

Хроматографический профиль антиоксидантов растений субтропических культур

Олейникова П.,. Арасланова А., Василенко В., Р. Уразаев

11 класс, ОЦ «Сириус», г. Сочи, Россия

Научный руководитель: Бессонова Е. А., к.х.н., доцент кафедры органической химии ИХ ФГБОУ ВО СПбГУ

Цель работы: разработка экспрессного варианта определения полифенолов и аминокислот в чае и цитрусовых культурах методом (ВЭТСХ) для получения хроматографических профилей аналитов в селекционных сортах. Объекты исследования: сорта чая с разной степенью ферментации, и селекционные сорта чая, предоставленные Всероссийским институтом цветоводства г. Сочи, цитрусовые культуры (мандарины).

В ходе проекта изучен состав выбранных растительных объектов, оптимизированы условия разделения полифенолов, галловой кислоты, кофеина и смеси аминокислот. Выявлены факторы, влияющие на параметры удерживания аналитов, разработана пробоподготовка образцов. Количественное определение аналитов проводили методом видеоденситометрии. Пределы обнаружения для катехинов составили 0,2-0,3 мкг/мл, для аминокислот — 0,01-0,1 мкг/мл.

Получены хроматографические профили полифенолов и аминокислот в образцах растений. Проведена хемометрическая обработка профилей методом главных компонент, выявлены доминирующие аналиты, определяющие различие между сортами чая — показана перспективность применения такого подхода.

Исследование состояния воздуха, выявление источников загрязнения и разработка установки для улучшения его качества в помещении;

Шмелёв Олег

7 «Е» класс, ГБОУ лицей №344 Невского района, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Юганова Н., учитель физики, ГБОУ лицей № 344 Невского района, Санкт-Петербург

Исследование параметров, характеризующих качество воздуха в месте проживания; выявление источников загрязнения; определение способов, которые может использовать обычный школьник, чтобы уменьшить негативное влияние уже накопленного загрязнения, и их и опытная проверка.

В работе рассмотрены следующие аспекты:

Загрязнение воздуха, Источники загрязнения, Основные загрязнители, Ситуация в ЖК Ладожский парк, Способы определения загрязнений, Способы улучшения качества воздуха, Фильтрация взвешенных частиц, Контроль и снижение концентрации углекислого газа, Контроль и снижение концентрации угарного и углеводородных газов, Температурно-влажностный режим, Разработка установки по улучшению качества воздуха, Блок-схема очистительной установки, Алгоритм работы, Описание компонентов, Управляющее устройство, Датчик взвешенных частиц, Датчик газа/дыма, Датчик температуры и влажности, Реле, Индикаторы, Блок питания, Исполнительные устройства, Программный код.

Загрязнение воздуха внутри помещений и плохое качество воздуха в городах входят в число двух самых серьёзных проблем с токсичным загрязнением в мире в отчете Блэксмитовского института по наихудшим загрязненным местам 2008 года. Только загрязнение наружного воздуха ежегодно приводит к преждевременной смерти от 2,1 до 4,21 миллионов человек. Согласно отчету Всемирной организации здравоохранения за 2014 год, загрязнение воздуха в 2012 году привело к гибели около 7 миллионов человек во всем

мире, что примерно соответствует оценке Международного энергетического агентства. По данным ученых Техасского университета в Остине (США) глобальное загрязнение воздуха сокращает продолжительность жизни человека в среднем на один год. В основном это происходит из-за построенных заводов и различных видов транспорта.

В процессе исследования изучены источники загрязнения воздуха в районе ЖК «Ладожский Парк», определены вероятные вредные примеси, проведен анализ содержания разных фракций пыли. В результате работы над проектом создана установка, тестирующая отдельные показатели качества воздуха в помещении и проводящая его очистку при выявлении загрязнения. Помимо очистки от вредных примесей добавлена функциональность по улучшению качества воздуха — поддержание оптимального уровня влажности.

Экобанк: мотивационная программа по сбору пластика

Шпикалова Алина

10 «А» класс, ГБОУ СОШ № 692 Калининского района, Санкт-Петербург

Руководитель: Лопатина Г.П., учитель биологии

Цель моего проекта: мотивировать людей к правильному использованию пластика и направить население на раздельную сортировку тары. Я взяла именно это тему, потому что я хочу чтобы люди делали на мир чище. В своей работе я провела опрос, сколько людей вообще знают о том, что можно сортировать мусор и что такие автоматы существуют. В своей работе я показываю аналоги автоматов, как в России, так и в других странах. Я подробно описываю, что в разных странах, за сданный мусор, магазины делают людям подарки, скидки, купоны и тп.

В своем проекте для достижения цели я поставила себе следующие задачи.

Задачи:

1). Рассмотреть аналоги;

2). Создать буклет;

3). Проанализировать всю информацию.

Итоговым продуктом у меня будут буклеты, в которых будут адреса автоматов, их картинки и слова мотивации. С помощью люди будут знать, где поблизости находятся автоматы. Также я расскажу о специальном приложение, которое показывает ближайшие автоматы около вас, в зависимости от вашего местоположения. В этом приложении вы также сможете получать баллы за сортировку мусора, а баллы вы можете потратить в магазинах. Вообще в дальнейшем я собираюсь углубиться в эту тему и попробовать сотрудничество с магазинами, чтобы расставить как можно больше автоматов. Если вы тоже захотите помочь природе, то у нас в городе проводится много мероприятий по очищению города, также у нас есть институты, которые устраивают подобное и вы можете вступить в их команду. Нужно любить и беречь мир в котором мы живем. Поэтому давайте не будем убивать природу, животных и нас самих.

Методы органической химии в борьбе с микропластиком

Шульженко Клим

10 класс, ГБОУ СОШ № 692 Калининского района, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Лопатина Г. П., учитель биологии ГБОУ СОШ № 692

Основные задачи работы: В современное время люди стали часто пользоваться пластиком в больших количествах и перестали замечать, как быстро стала загрязняться наша земля. Актуальность моей темы поднимется выше уже через несколько лет, поскольку новое поколение людей станет задумываться о сохранении природы.

Главные идеи работы: В своём проекте я хочу осветить всю проблему загрязнения планеты микропластиком и направить людей на правильный путь. Главной задачей будет являться поиск различных способов уничтожения микропластика во всех уголках нашей земли. Так же немало важной целью моей работы будет являться поиск отрицательных воздействий на организм человека, поскольку ученые изучили микропластик в малых количествах. Продуктом моего проекта будет являться брошюра, которая сможет убеждать людей в том, что защищать природу от микропластика нужно уже сейчас.

Результаты проекта: В ходе моей работы мне удалось найти приборы, который смогут очищать океаны и другие уровни экосистемы от микропластика без вреда для природы. Так же я смог найти отрицательные явления на организм человека, которые могут полностью изменить человека в плохую сторону.

Выводы: По итогу моих наблюдений я полностью убедился, что микропластик приносит большой вред нашей земле. Каждый год в нашу тропосферу попадает более 14 миллионов тонн пластика, половина которого не сможет разлагаться сама. Я надеюсь, что после ознакомления с моей брошюрой, мой круг общения станет сортировать пластик отдельно от мусора и хоть и немного, но поможет земле. Так же моя брошюра сможет участвовать в экологических мероприятиях, что также поможет продвинуть мою тему в общество и предупредить об опасности загрязнения микропластиком.

ИННОВАТИКА И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

Внедрение планшетов в российские школы

Ежков Олег

10 «А» класс, ГБОУ лицея № 144, Санкт-Петербург

В своей исследовательской работе я изучаю эффективность использования планшетов в российских школах, потребность в их внедрении и возможные риски такой инициативы. В качестве гипотезы к работе, я предположил, что внедрение планшетов в российские школы в качестве замены печатных учебников послужит повышению качества школьного образования, потому что планшеты являются наиболее удобным и практичным инструментом для переноса и усваивания информации.

В ходе работы я сравниваю планшеты как инструмент для обучения со смартфонами и ноутбуками и делаю вывод, что планшеты являются наиболее удобными устройствами. Далее я провожу анализ дополнительной литературы и делаю вывод, что при соблюдении жестких правил, планшеты не будут наносить вред здоровью школьников. Помимо этого, я провожу экономический анализ: сравниваю цену комплекта учебников и средние цены планшетов в интернет магазинах — существую планшеты, дешевле комплекта учебников, но большинство стоит незначительно дороже.

После этого я провел 3 опроса: учеников, использующих планшет на уроках (20 респондентов); учеников, не использующих планшет на уроках (119 респондентов); школьных учителей (25 респондентов).

Из результатов опросов было сделано большое количество выводов, среди которых: ожидания школьников об удобстве использования планшетов и оценка удобства школьниками, которые их уже используют, совпадает и близка к высшей; также совпадают цели использования планшетов, среди которых выделяется именно замена печатных учебников; большинство учи-

телей считают, что планшеты лучше давать ученикам старшей школы, и склоняется к тому, что планшеты позитивно повлияют на учебный процесс, а ученикам будет комфортнее.

В результате проведенного исследования я считаю, что моя гипотеза подтверждена. Исследования в этом направлении могут быть продолжены. Это могло бы быть изучение не только эффективности планшетов в образовательном процессе, но и анализ существующих платформ для обучения на электронном носителе, оценка их эффективности и формулировка предложений по их совершенствованию.

Фриланс в Интернете

Мартыненко Мария

10 класс, ГБОУ СОШ № 692 Калининского района, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Николаев С. И., учитель информатики ГБОУ СОШ № 692

Основные задачи работы: для меня важно, чтобы работа, которая выполняется человеком, была законной, оплачиваемой, надежной, не наносящей ущерб, на равных правах. Именно поэтому для меня важно изучить все стороны фриланса и проанализировать данную структуру.

Главные идеи работы: Моя работа заключается в том, чтобы помочь людям, оказавшимся в трудном жизненном положении найти работу, которая была бы честной, безукоризненной, строящейся на понимании двух сторон — работодателя и нанимаемого им сотрудника. Прежде всего, хочется, чтобы безработных людей было как можно меньше, чтобы они зарабатывали некриминальным, законным путем, и имели определенный достаток, соответствующий их потребностям и желаниям. А также предложить моим сверстникам удобный и достаточно несложный способ получения карманных денег.

Результаты: в ходе работ мне удалось выявить важность фриланса в современной жизни человека, убедиться в его законности, которая указана в нормативно правовых актах, а также проверить саму себя на навыки работы в интернете. У меня получилось заработать определенную сумму денег, выполнив заказ на сайте по трудоустройству. Я получила обратную связь от работодателя и смогла выполнить его поручение, тем самым заработала деньги, которые можно реализовать, например, в своем собственном проекте.

Я нахожу очень важным то, что данный проект может иметь практическое применение в жизни людей, он помогает, прежде всего, убедиться в том, что структура надежная, не требующая самостоятельных вложений и многолетнего опыта, работодатели добры и вежливы, четко высказывают свою позицию, а также напрямую говорят недочеты, чтобы их можно было как можно быстрее исправить. Так как я не имею должного опыта в работе, которую мне предстояло выполнить, то на личном опыте могу сказать, что заработать собственным трудом некую сумму денег более чем возможно.

Вывод: фриланс — очень надежная и законная структура заработка в интернете, она позволяет работать в свое удовольствие, имея предварительно обговоренные сроки, заработную плату. Заработок в Интернете также хорош тем, что люди, не имеющие опыта работы или же высшего образования, могут тоже выполнять заказы работодателей и получать за это деньги.

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

Мотив игры в повести А.С.Пушкина «Пиковая дама»

Андреева Ольга

9 «Б» класс, Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия № 528 Невского района города Санкт-Петербурга

Научный руководитель: Розмыслова Л.В., учитель русского языка и литературы

Исследование посвящено одному из наиболее значимых произведений А.С.Пушкина «Пиковая дама». Актуальность темы связана с тем, что в настоящее время, как и в XIX веке, значимой темой является зависимость, возникающая от желания быстро разбогатеть. Одним из проявлений данной зависимости является «привязанность» или «подчиненность» азартным (в том числе — карточным) играм.

В своей работе я хочу доказать *гипотезу* о том, что в русской литературе XIX века сложился определенный мотив «игры» (в повести А.С.Пушкина «Пиковая дама» указанный мотив «игры» пронизывает все структуры произведения. Исходя из гипотезы, *цель исследования* узнать, какое влияние игра в карты оказала на общество XIX века, а также, как данная игра представлена в творчестве Пушкина (на примере «Пиковая дама»).

Согласно указанной цели нами были определены следующие **задачи исследования:**

Узнать особенности азарта (чем азарт опасен и как спастись от азартных игр). Виды болезней, связанные с азартом (например — лудомания).

Проанализировать историю написания «Пиковой дамы», из биографии Пушкина.

Выявить отношение Пушкина к Играм.

Проанализировать повесть (обращение к мистике и ее непосредственное влияние на действия главного героя)

Сделать выводы исследования.

Составить схемы.

В моей работе использован целый комплекс методов, однако основными являются сопоставительный и концептуальный анализы. *Объект* исследования — мотив «игра» с созерцательным началом в произведении А.С. Пушкина. *Предметом* моего исследования является классическая повесть А.С. Пушкина «Пиковая дама».

В теоретической главе я рассматриваю: терминологический аппарат, роль игры в жизни А.С. Пушкина.

В практической главе я рассматриваю:

1. «Игра» на уровне сюжета.

2. Достоверность изображения игры.

3 Автобиографичность повести.

Таким образом, произведение показывает отрицательное отношение автора к азартным играм, несмотря на подверженность его самого их влиянию. Через призму главного героя автор рассматривает себя, и кем он мог бы стать, при определенных условиях. Однако, как известно нам, из истории, Пушкина погубили другие пристрастия.

Список использованных источников:

1.Лотман Ю. М. «Пиковая дама» и тема карт и карточной игры в русской литературе начала XIX века // Лотман Ю. М. Пушкин. СПб.: Искусство–СПБ, 1995. С. 786–814.

2. Вересаев В.В. «Пушкин в жизни». — М.: АСТ, 2018, 832 с.

3. Николаева Е. Г. «Элементы кода повести Пушкина «Пиковая дама» в творчестве Достоевского». Автореф. дисс. канд. филол. наук. Томск, 2007.

4. Парчевский Г. Ф. «Пушкин и карты». СПб.: Русская Виза, 1996.

5.Вацуро В. Э. «Готический роман в России». М.: Новое литературное обозрение, 2002.

Лингвосемиотические особенности танцевального дискурса (на материале английского языка)

Доброниченко Анастасия

8 «А» класс, ГБОУ № 116 Приморского района Санкт-Петербурга

Руководители: Доброниченко Е. В., учитель англ. языка ГБОУ гимназия № 116 Приморского р-на Санкт-Петербурга, доцент кафедры романо-германской филологии и лингводидактики ГАОУ ВО ЛО «ЛГУ им. А.С. Пушкина»;
Желтухина М. Р., академик РАЕН, д-р филол. наук, профессор, профессор каф. английской филологии ФГБОУ ВПО «ВСГПУ»

В основе танца лежит взаимосвязь и взаимозависимость человеческого тела и сознания. Исследование данных взаимосвязей позволяет познать актуальные культурные ценности и смыслы.

Актуальность настоящей темы обусловлена тем, что танцевальный дискурс недостаточно изучен с лингвосемиотической точки зрения.

Цель работы — выявление лингвосемиотических особенностей английского танцевального дискурса.

Данная цель достигается путём решения следующих **задач:**

1) разработка классификации танцев,

2) рассмотреть лингвосемиотический аспект изучения танцев,

3) выявить лингвосемиотические знаки английского танцевального дискурса.

Материал для исследования: современные тексты сети Интернет на английском языке, а также данные словарей и энциклопедий.

Основные **методы исследования**: метод семантического и структурного анализа, сравнительно-сопоставительный анализ.

В результате исследования мы выяснили, что танцы — одна из обширнейших сфер человеческого бытия, связанного с культурными нормами мирового сообщества. Танцем называют телодвижения, обычно под музыку. Как показал исследуемый материал, современные молодежные танцы более

популярны, в основном за счет хип-хопа и брейк-данса. Бальные танцы менее популярны, среди них наиболее распространены вальс и танго. Лингвосемиотическое пространство танцев в английском языке функционирует в качестве совокупности танцевальных вербальных знаков: танцевальные знаки-персоналии, танцевальные локативы, танцевальные хрононимы, танцевальные кинестемы, танцевальные объективы, танцевальные квалификативы, танцевальные инструментативы. Наиболее репрезентативными группами являются танцевальные знаки-персоналии, танцевальные кинестемы и танцевальные объективы. Большим разнообразием обладают группы танцевальных инструментативов, знаков-персоналий и квалификативов.

Результаты исследования можно применить на уроках английского языка при обучении переводу и чтению с детальным пониманием, а также в спецкурсах по лингвокультурологии, лингвосемиотике, дискурсивной лингвистике.

«Словарь коронавируса»

(влияние эпидемиологической обстановки на слова русского языка, входящие в активный словарь школьника)

Заяц Валерия

10 «Б» класс, ГБОУ Гимназия № 24 им. И.А. Крылова, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Рогова О. Ю., учитель русского языка и литературы

Цель работы — проанализировать, какое влияние оказала эпидемиологическая обстановка на слова русского языка, входящие в активный словарь школьника.

2020 год — год эпидемии коронавируса. В конце марта 2020 года ситуация, связанная с распространением инфекции стала серьезной, и школы после весенних каникул перешли на дистанционное обучение. В это время активно стали использоваться такие слова как «дистант», «удаленка», «ко-

вид». Стало понятно, что коронавирус оказал влияние на наш язык, особенно на разговорную речь.

Объектом исследования стали слова, которые, по мнению учащихся старших классов гимназии, могут войти в словарь коронавируса школьника.

Первым этапом работы стало проведение опроса среди учащихся 9-11 классов на платформе «Google forms». Участникам были предложено записать слова, которые ассоциируются у них с коронавирусом. В опросе приняло участие 90 человек.

В результате опроса мы получили словарь из 61 слова. Из них были выбраны 20 самых популярных слов. В тройку лидеров вошли слова: маска, антисептик и карантин.

Задачей учащихся было дать объяснение каждому из 20 слов-лидеров. Для анализа значений слов мы обратились к толковому словарю великорусского языка В. Даля; толковому словарю С. Ожегова; современному толковому словарю Т. Ефремовой.

Определив, какое значение имеет слово в данных словарях, мы сравнили с теми значениями, которые определили учащиеся гимназии.

Из 20 слов-лидеров: 6 слов — новые слова в русском языке, 7 слов — слова актуализированные, но не изменившие свое значение, 7 слов — слова, которые приобрели новое значение.

Наша гипотеза подтвердилась:

эпидемиологическая ситуация оказывает непосредственное влияние на изменение словарного состава языка: появление новых слов и понятий, изменение лексических значений некоторых слов.

Данная исследовательская работа имеет практическую значимость. Использовать ее результаты возможно на уроках русского языка при изучении темы: «Развитие языка как объективный процесс».

Репрезентация концепта «война» в песнях времен Второй мировой войны на материале песен СССР, США и Великобритании

Иванова Анна

7 курс, Санкт-Петербургский кадетский корпус «Пансион воспитанниц Министерства обороны Российской Федерации», Санкт-Петербург

Руководитель: Новосельцева Е.В., преподаватель ОД «Иностранный язык»

Песня, как носитель национальных смыслов, передает специфику жизни и мышления народа, представляет собой ключ к пониманию культуры, а в тяжелые годы Второй мировой войны она напрямую отражала состояние общества.

На данный момент, недостаточно изучены языковые средства выразительности в текстах военных песен на английском и русском языках в ракурсе сопоставления и оценки того, какое значение имела эта война для народов СССР, США и Великобритании, что является актуальным вопросом современности.

Объектом данного исследования выступают военные песни периода Второй мировой войны.

Предметом данного исследования является концепт «война» в англоязычной и русскоязычной поэтическо-песенной картине мира.

Целью работы является исследование языковых и неязыковых средств, раскрывающих данный концепт. В исследовании выдвинута гипотеза о том, что имеются отличия в его репрезентации в песнях СССР, США и Великобритании.

В ходе исследования были обнаружены схожие ассоциативные ряды к понятию «война» в английском и русском языках. Также было выявлено, что понятие «война» раскрывается через подобные антонимичные ряды, а именно понятие «мира». Однако на материале более чем ста песен были

выявлены существенные отличия в тематике, наборе синонимов, антонимов, эпитетов и метафор. Проведенный анализ восприятия песен военных лет современным поколением подтвердил, что военные песни СССР, с одной стороны, и стран-союзников, с другой, имеют разное смысловое наполнение и интерпретируются слушателями по-разному.

Таким образом, подтвердилась гипотеза о том, что репрезентация концепта «война» в англоязычных и русскоязычных песнях, посвященных Второй мировой войне, отличается как на уровне содержания, так и звукового восприятия мелодии.

Анализ он-лайн поведения поколения Z

Научный руководитель: Преображенская Е. В., учитель математики Муниципального автономного образовательного учреждения «Лицей № 37»

Актуальность темы исследования и анализа онлайн поведения поколения Z — современной молодежи возрастом до 21 года — определяется пониманием того, что молодежь — это особая часть нашего общества, которая находится в центре современных тенденций и является двигателем общества во всех сферах жизни. И влияние компьютера, Интернета и информационных технологий будет увеличиваться и он-лайн активность поколения Z важна для многих сторон современного общества, ее следует изучать, контролировать и направлять в правильное русло на благо обществу.

Цель работы: исследовать и определить характеристики он-лайн поведения молодежи поколения Z в информационной среде при использовании компьютера и Интернета.

Исследование изучает гипотезу о сильной степени зависимости поколения Z от он-лайн пространства и информационных технологий и предоставляет новые данные об он-лайн поведении представителей поколения Z.

В ходе исследования использовались общенаучные методы анализа и синтеза, а также статистический и описательный методы исследования, методы анкетирования и интервьюирования. Анкетирование было проведено он-лайн с использованием сервиса «Google Forms», данные обработаны и проанализированы в «Microsoft Excel».

Результаты исследования показали степень влияния информационного пространства Интернета и компьютерных гаджетов в повседневной жизни поколения Z по следующим параметрам: количеству времени он-лайн и частоте использования информационного пространства, предпочтениям в выборе Интернет-ресурсов и социальных сетей и роли он-лайн в жизни молодежи. Для большинства пользователей компьютеров и интернета, принявших участие в опросе, он-лайн активность является важной частью жизни в современном обществе.

Вебтуны как способ повышения уровня владения английским языком. Исследование и статистическая модель

Климова Екатерина

10 «Б» класс, ГБОУ СОШ № 348, Невский район, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Садиева Д. А., учитель английского языка

Тезисы:

Английский язык играет огромную роль в нашей жизни. В наши дни каждый образованный человек может говорить по-английски. К сожалению, некоторые ученики не осознают важность изучения данного языка. Они предполагают, что владение английским языком не имеет практической не-

обходимости. Более того, ученики находят изучение английского языка скучным.

Мне всегда нравилось изучение английского языка, потому что оно дает возможность общаться с людьми со всего мира. Поэтому, мне кажется, необходимо развивать интерес к изучению английского языка, но почему бы нам не сделать это увлекательным способом?

Изучая платформу для чтения комиксов на английском языке «Line Webtoon», я на своем опыте убедилась в улучшении владения английским языком. Чтение комиксов на английском обладает преимуществами: прежде всего, это интересный способ изучения английского языка. Читатели комиксов могут погрузиться в виртуальный мир, окунувшись в увлекательный мир вебтунов[1].

В ходе исследования я пришла к следующим **выводам:**

1) несмотря на востребованность английского языка, его изучение современной молодежью проблематично;

2) для вовлечения молодежи в изучение языка необходимо предлагать современные, популярные среди молодежи инструменты.

3) одним из эффективных инструментов, как показало исследование, являются вебтуны.

Так среди полутора десятков активных участников эксперимента было отмечено, что увлечение вебтунами значительно отражается на улучшении уровня владения английским языком у ребят.

[1] Вебтун — вид комиксов, изначально придуманный в Южной Корее

Особенности воспитания светской девушки XIX века

Мамеева Дарья

11 «А» класс, Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 7», г. Сосновый Бор, Россия

Руководитель: Рухлова Е. В., учитель русского языка и литературы

Цель моей работы — изучить принципы воспитания светской «барышни» и узнать, что можно почерпнуть из этих правил для воспитания современной девушки. Для этого были выполнены следующие задачи:

1. Изучить общую информацию о воспитании светских девушек XIX века.
2. Выявить результат воспитания девушек на основе романа А. С. Пушкина «Евгений Онегин».
3. Выделить результат воспитания героини из романа «Отцы и дети» И. С. Тургенева.
4. Рассказать о воспитании девушек на основе романа Л. Н. Толстого «Анна Каренина».
5. Рассмотреть место обучения дворянок — Смольный институт.
6. Сформулировать заключение и сделать вывод.

Основные выводы: из всей проделанной мной работы следует, что русские дворянки XIX века представляли собой гордость нации — это люди зачастую начитанные, образованные, умеющие поучаствовать в любом светском разговоре.

Основными качествами, которые прививали барышням с детства, были: красивая и уместная речь, храбрость, умение правильно подобрать наряд для различных случаев, самообладание, скромность и тактичность, умение расположить к себе любого, будь то какое-нибудь влиятельное лицо или мужик из собственного имения.

Анализ трех романов русский классиков — «Евгений Онегин» (А.С. Пушкин), «Отцы и дети» (И.С.Тургенев) и «Анна Каренина» (Л.Н.Толстой) — подтвердил верность вышеперечисленных качеств, которым учили дворянок.

Таким образом, большинство принципов, принятых для обучения светских особ, до сих пор считаются востребованными среди девушек.

Особенности перевода песни «Дьоллоох эбиппин» на английский язык

Нюрбинцева Дайаана

8 «Б» класс, МАОУ «СОШ №12 с углубленным изучением английского языка», г. Мирный, Республика Саха (Якутия)

Руководитель: Семенова А. А.

Используемый для перевода текст представляет собой основной саундтрек к якутскому фильму «Надо мною солнце не садится» («Мин үрдүбэр күн хаһан да киирбэт»). Фильм 2019 года производства киностудии «Сахафильм». Он был отмечен на различных кинофестивалях.

Текст песни поэтический, состоит из 12 строк. Присутствует большое количество метафор: Куйаарга тахсан тыал буолан ыллыыбын мин… (В бескрайнем просторе становясь ветром пою я… I'll blow my song for you and everyone….), сравнений: Лыахтыын тэҥҥэ үөһээ көтөр курдукпун мин (Словно с бабочкой вместе мы улетаем… I'm flying up with butterfly to the sky), дорҕоон буолан мин көтөбүн… (словно звук лечу я…, I'm sounding like a lovely strain); эпитеты: Бу киэн нэлэмэн уйгулаах дойдуга.. (На этой бескрайней и богатой земле… In this beautiful and magic land), Бу сырдык-хараҥа дьикти да олоххо (В этой сумеречной и странной жизни… In this colorful and tragic life).

При переводе текста применены различные виды трансформаций:

I. Грамматические трансформации:

- перестановка:

Лыахтыын тэҥҥэ *үөһээ көтөр курдукпун мин*

I'm flying up ***with butterfly to the sky***

В данном случае мы использовали перестановку синтаксической структуры предложения, так как в английском языке фиксированный порядок слов, как правило, оно начинается с главных членов предложения.

Былыты үөһээннэн *күннүүн ыйдыын мин сиэттиһэн*

And there'll be moon and sun, ***above the clouds*** *we'll walk around.*

В следующем примере мы наблюдаем замену пассивной формы якутского слова «ыллана» (меня поют) на активную конструкцию с добавлением существительного «people» (люди):

Ырыа буолан ыллана *сылдьар курдукпун*

And people sing me *like a song in the world*

- замена формы слова:

Харахпын симэбин, айылҕа тыынын истэбин

Every time I close my **eyes**, I feel that nature is alive.

Былыты *үөһээннэн күннүүн ыйдыын мин сиэттиһэн*

And there'll be moon and sun, above ***the clouds*** *we'll walk around.*

В обоих случаях существительные в тексте оригинала использованы в единственном числе, в переводе мы заменили их множественным числом, так как, как правило, мы закрываем оба глаза, и в небе обычно видим не одно облако.

- замена грамматического времени:

Куйаарга тахсан ***тыал буолан ыллыыбын мин***

Like wind, ***I'll blow my song*** *for you and everyone….*

Вышеуказанный пример демонстрирует замену глагола настоящего времени «ыллыыбын» (пою) на глагол будущего времени «I'll blow» (я буду

завывать). Стоить заметить, что здесь мы также наблюдаем лексическую замену слова.

II. Лексические трансформации

- опущение

Куйаарга (в бескрайнем просторе) *тахсан тыал буолан ыллыыбын мин*

Like wind, I'll blow my song for you and everyone….

- добавление

Харахпын симэбин айылҕа тыынын истэбин

Every time *I close my eyes I feel that nature is alive.*

Лыахтыын тэҥҥэ үөһээ көтөр курдукпун мин

I'm flying up with butterfly ***to the sky.***

- замена

Харахпын симэбин айылҕа ***тыынын*** *(дух) истэбин*

Every time I close my eyes I feel that nature is ***alive*** (живая).

В данном переводе лексические трансформации произведены для совпадения текста с мелодией, а также для сохранения поэтичности текста.

В заключении следует отметить, что, несмотря на то, что исходный текст состоит всего из двух куплетов и припева, было использовано достаточно большое количество переводческих трансформаций. Трудности перевода заключаются в том, что оба языка (исходный и язык-реципиент) происходят из абсолютно разных языковых семей и групп. А также в том, что текст поэтический — необходимо было соблюдать рифму и слог.

Средства вербализации феминизма в английском языке

Орбова Кристина

9 «А» класс, ГБОУ № 116 Приморского района, Санкт-Петербург

Руководители: Доброниченко Е. В., учитель англ. языка ГБОУ гимназия № 116 Приморского р-на Санкт-Петербурга, доцент кафедры романо-германской филологии и лингводидактики ГАОУ ВО ЛО «ЛГУ им. А.С. Пушкина»; Курганова Е. П., учитель англ. языка ГБОУ гимназия № 116 Приморского района Санкт-Петербурга

Актуальность исследования связана с тем, что феминизм, являясь весьма широко распространенным движением в истории человечества, представляет собой важный фактор, непосредственно повлиявший на английский язык. Представляется интересным изучение средств вербализации феминизма в английском языке на современном этапе.

Цель работы заключается в анализе средств вербализации феминизма в современном английском языке. Данная цель достигается путём решения следующих **задач**:

1) объяснить понятие «феминизм»;

2) проанализировать историю феминизма;

3) изучить стратегии реализации идей феминизма в английском языке;

4) проанализировать средства актуализации феминизма в современном английском языке.

Методы исследования: контекстуальный анализ, этимологический анализ, лексикографический анализ.

Материалом для исследования послужили материалы сети Интернет — статьи, подкасты, и другой медиаконтент.

В результате исследования мы выяснили, что феминизм — это движение за права женщин во всех сферах общества, целью которого является устранение дискриминации женщин, изучили историю феминизма, детально рассмотрели две стратегии феминистской лингвистики, а именно гендерную спецификацию и гендерную нейтрализацию. В итоге контекстуального ана-

лиза было установлено, что в современном английском языке стратегия гендерной спецификации является менее представленной и средством ее реализации является употребление дополнительных лексических или грамматических средств, поясняющих ситуацию в отношении гендера; стратегия гендерной нейтрализации проявляется в значительной степени и реализуется такими грамматическими средствами, как местоимение *they / their;* двойные местоимения: *s/he, he or she, he/she, him and her*, использование артиклей, пассивного залога, а также такими лексическими средствами, как сокращение слов с суффиксами *— ess, — ette, — (tr) ix, — enne* и пр. до основы слова; замена гендерно-маркированных слов на нейтральные*;* появление неологизмов.

Перспективой данного исследования является выявление особенностей восприятия феминистических проявлений в языке.

Действие рекламы и ее влияние на человека через социальные сети

Риммер Анна

11 «А» класс, Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Петрозаводского городского округа «Лицей № 13», Петрозаводск

Руководитель: Тарасова Т.С., учитель обществознания и истории, МОУ «Лицей №13», Петрозаводск

Актуальность темы. Реклама является одним из слагаемых системы массовой коммуникации. Она проникает практически во все сферы деятельности человека. Её стало настолько много, что люди перестают обращать внимание. С появлением социальных сетей, реклама стала ещё агрессивней появляться перед глазами людей и на удивление очень часто совпадает с интересами потребителей.

Целью нашей работы является изучение действия рекламы и ее влияние на человека через социальные сети (на примере «Facebook», «ВКонтакте» и «Telegram»).

Задачи:

1. Рассмотреть понятие «реклама», ее сущность и функции;
2. Проследить алгоритм действия рекламы;
3. Раскрыть смысл таргетированнной рекламы;
4. Рассмотреть особенности таргетинга в различных социальных сетях;
5. Изучить влияние рекламы на человека;
6. На практике проверить действие рекламы в социальных сетях.

Нами была выдвинута **гипотеза** о том, что:

1. Социальные сети, обрабатывая данные пользователей, составляют сегменты рекламы по интересам и предлагают их им.
2. Реклама в социальных сетях вызывает различные эмоции у пользователей, как положительные, так и отрицательные.

В теоретической части мы рассматриваем вопросы, связанные с понятием «реклама», ее виды, особенности таргетинга в различных социальных сетях и влияние на человека. Практическая часть посвящена экспериментальному исследованию действия рекламы и ее влияния на человека. В исследовании приняли участие учащиеся 11 класса МОУ «Лицей № 13» в количестве 10 человек.

Выводы:

1. Чем меньше мы даём о себе информации в социальных сетях, тем меньше мы видим рекламы, потому что алгоритм, не будет знать, что предлагать.

2.Таргетированная реклама ориентирована на конкретного пользователя и вызывает различные эмоции у пользователей социальных сетей. Реклама способна воздействовать на сознание человека, вызывая определенный ряд эмоций, как положительных, так и отрицательных.

3. Таргетированная реклама — это своего рода манипуляции, которые вызывают различные эмоции у пользователей социальных сетей.

В ходе нашего исследования гипотеза подтвердилась. Таким образом, гипотеза подтверждена, цели и задачи достигнуты.

Гендерный аспект в английских пословицах и фразеологизмах

Семенник Анастасия

10 класс, Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Петродворцового района «Гимназия № 426», Санкт-Петербург

Научный руководитель: Сопина А. Л.

В данной работе рассмотрен гендерный аспект в английских пословицах и фразеологизмах и его проблематичность в конкретных случаях.

Актуальность темы:

Исследованием гендера и гендерного аспекта начали заниматься зарубежные учёные ещё в начале XX-го века, но как мы можем видеть, консенсуса в этом вопросе до сих пор нет. Вследствие этого данное исследование представляет определенную теоретическую и практическую значимость для изучения гендерных отношений, характерных для английской культуры.

Цель проекта:

Выявить гендерные стереотипы в английских пословицах и фразеологизмах.

Задачи, которые были поставлены перед написанием данной работы:

1. Дать определение слову «гендер».
2. Дать определения понятиям «пословица» и «фразеологизм».
3. Сделать анализ гендерного аспекта в английских пословицах.
4. Сделать анализ гендерного аспекта в английских фразеологизмах.
5. Сравнить стереотипы о женщинах и мужчинах в английских пословицах и фразеологизмах.
6. Описать особенности проявления гендерных стереотипов в английских фразеологизмах.

Вывод: Проанализировав множество фразеологизмов и пословиц, можно выявить определенную закономерность качеств в образе женщин и мужчин, то есть мы можем выявить их гендерные роли.

Мужчин описывают как рассудительных, сильных и властных, что является положительной характеристикой.

Женщин же, если не считают за украшение и простое дополнение к мужчинам, то дают характеристику истеричных, недалеких и беспомощных людей, что является негативной характеристикой, которая способствует закреплению стереотипов и негативных установок в обществе. Негативные установки со временем перерастают в стереотипы, которые ограничивают людей рамками, и далее приводят к синдрому выученной беспомощности.

РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ

Цифровая экономика

Булганин Алекс

Группа № 5, подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Руководители: Майор Н. А., ст. преподаватель кафедры русского языка; Волонцевич И. А., ст. преподаватель кафедры русского языка

Под цифровой экономикой понимается экономика, основанная на цифровых вычислительных технологиях, но мы чаще всего воспринимаем это понятие как ведение бизнеса с помощью рынков, созданных в Интернете.

Самым простым и очевидным примером влияния компьютерных технологий на экономику является то, как мы на сегодняшний день можем продавать или покупать услуги и продукты в сравнении с традиционным способом торговли. Вычислительные технологии позволили сделать базовые транзакции более быстрыми и удобными. На сегодняшний день инвестирование доступно для любого человека в любом месте, если есть доступ к Интернету и вычислительному устройству.

Существуют не только централизованная, но и децентрализованная валюта (называемая криптовалютой), такая как биткоин. Её преимущество состоит в том, что, имея только подключение к Интернету, вы можете отправлять, получать, занимать, зарабатывать проценты и даже переводить средства в любую точку мира.

Одна из самых интересных составляющих того, как компьютерные технологии повлияли на функционирование нашей экономики, — это то, как мнение отдельных людей может влиять на рынок.

В наше время новые технологии развиваются такими темпами, что трудно себе представить. Появление и развитие искусственного интеллекта (ИИ)

привело к моделированию человеческого интеллекта в машинах, которые запрограммированы думать, как люди, и имитировать их действия.

Нельзя не отметить, что в новых условиях пандемии коронавируса переход к использованию современных методов онлайн-банкинга и мобильного банкинга резко ускорился по понятным причинам.

По оценкам «Insider Intelligence», внедрение как онлайн-банкинга, так и мобильного банкинга среди потребителей в США вырастет к 2024 году, достигнув 72,8% и 58,1% соответственно, что делает внедрение ИИ критически важным для финансовых организаций, стремящихся к успеху и конкурентоспособности в развивающейся отрасли.

Все это очень увлекательно, но важно понимать, что все эти достижения и возможности имеют не только плюсы, но и минусы: если с ними не обращаться правильно, это может привести к тому, что вы потеряете больше, чем вы можете себе позволить.

Люди должны тратить часть своего времени на приобретение финансовой грамотности.

Космические мечты Константина Циолковского

Вьонг Ван Зуи

Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Руководитель: ст. преподаватель каф. РЯ СПбГЭТУ «ЛЭТИ» Овчаренко Н. Н.

Константин Эдуардович Циолковский — выдающийся русский учёный, который всю свою жизнь мечтал о космосе, о космических полётах.

Циолковский родился в семье лесничего в селе Ижевское Рязанской губернии в 1857 году. В детстве Константин очень любил читать. Он читал всё, что мог найти. А ещё он любил мечтать. Маленький Костя даже прыгал с крыши, чтобы почувствовать полёт.

После перенесённой в детстве скарлатины он почти полностью потерял слух. Глухота не позволила ему продолжать учёбу в школе, поэтому с 14 лет он начал заниматься самостоятельно.

С 16 до 19 лет Константин жил в Москве и учился в техническом училище. Здесь он изучал физико-математические науки по программе средней и высшей школы. В 1879 году он экстерном сдал экзамены на звание учителя и в 1880 году был назначен учителем арифметики и геометрии в Боровское уездное училище Калужской губернии. В течение 12 лет Циолковский жил и работал в Боровске.

Но здесь Циолковский не только преподавал арифметику и геометрию. Он начал серьёзно заниматься научной работой. Практически все работы этого великого изобретателя были посвящены реактивным аппаратам, самолётам, дирижаблям и также другим аэродинамическим исследованиям.

Именно Константину Циолковскому принадлежала новая для тех времён идея постройки аэроплана, имеющего металлическую обшивку и каркас. В 1898 году учёный самостоятельно разработал и построил аэродинамическую трубу, которую стали использовать во многих летающих аппаратах.

Страсть познать небо и космос побудила Константина Циолковского написать более 400 научных работ. Также следует отметить, что благодаря уникальным и продуманным предложениям этого великого учёного на сегодняшний день практически вся военная артиллерия использует эстакады для запуска залпового огня. Кроме этого, именно Циолковский продумал способ дозаправки ракет во время их полёта.

В свободное время учёный проводил многочисленные самостоятельные научные эксперименты, делал модели, приборы, строил телескопы, чтобы наблюдать за звёздами. В семье Циолковского дверь в лабораторию учёного называли «дверью в космос». Циолковский первый сделал чертежи ракеты, которая смогла бы полететь в космос. Учёный твёрдо верил, что человек может полететь в космос.

Константин Циолковский думал, что первый космический полёт будет в 2017 году. Но он ошибся. Первый космонавт мира Юрий Гагарин полетел в космос 12 апреля 1961 года.

Константин Эдуардович Циолковский умер 19 сентября 1935 года. Жизнь учёного была очень трудной, но интересной.

Юрий Гагарин — первый космонавт Земли

Дао Нгок Хиен

Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Руководитель: ст. препод. кафедры РЯ СПбГЭТУ «ЛЭТИ» Овчаренко Н. Н.

В этом году весь мир отмечает 60-летие первого полёта человека в космос. Этим человеком был легендарный Юрий Алексеевич Гагарин.

Гагарин родился в 1934 году в деревне Клушино недалеко от Смоленска. В 1941 году будущий космонавт пошёл в школу, однако из-за немецкой оккупации обучение пришлось прервать до 1943 года. В 1945 году семья Гагарина переехала в город Гжатск. После окончания 6-го класса Юрий поступил в Люберецкое ремесленное училище. В это же время он учился в школе рабочей молодёжи. С 1951 года Гагарин обучался на литейном отделении Саратовского индустриального техникума.

С 1954 года Юрий начал заниматься в Саратовском аэроклубе. В 1955 году он совершил свой первый полёт на самолёте ЯК-18.

В 1955 году Гагарин поступил в Оренбургское авиационное училище. Когда Юрий узнал об отборе лётчиков для подготовки к полёту на космическом корабле, он подал рапорт на зачисление его в группу кандидатов.

В марте 1960 года он прошёл 2 медицинские комиссии, после чего его приняли в первый отряд космонавтов. Начались ежедневные занятия по подготовке к космическому полёту. Дублёром Юрия Гагарина стал Герман Титов.

12 апреля 1961 года корабль «Восток-1» с Гагариным на борту вышел в космос и сделал оборот вокруг Земли. Полёт Гагарина продолжался 108 минут. Сразу после полёта миллионы людей встречали своего героя.

На Красной площади в Москве был митинг, где руководитель СССР Н.С.Хрущёв сообщил всем о присвоении Гагарину званий Героя Советского Союза и «Лётчика-космонавта СССР».

После своего легендарного полёта Юрий Алексеевич совершил несколько поездок, известных как «Миссия мира». Жители разных стран с нетерпением ждали первого космонавта Земли.

Гагарин посетил Чехословакию, Болгарию, Англию, Польшу, Бразилию, Кубу, Исландию, Венгрию, Индию и многие другие страны.

С 1961 по 1968 год Юрий Алексеевич обучался в Военно-воздушной академии имени Жуковского. После окончания учебного заведения он получил квалификацию «лётчик-инженер-космонавт». В 1964 году Гагарина назначили начальником Центра подготовки космонавтов. В 1966 году Гагарин был избран Почётным членом Международной академии астронавтов.

Трагическим моментом краткой биографии Гагарина стала его смерть. 27 марта 1968 года во время тренировочного полёта великий космонавт разбился на самолёте УТИ МиГ-15. Вместе с ним погиб известный лётчик Владимир Серёгин.

Фам Туан — первый вьетнамский космонавт

До Ньы Хием

Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Руководитель: ст. препод. кафедры РЯ СПбГЭТУ «ЛЭТИ» Овчаренко Н. Н.

Фам Туан — первый вьетнамский космонавт, который родился в 1947 году в деревне Куоктуан уезда Киен Сыонг провинции Тхай Бинь в крестьянской семье. Там же прошли его детские и школьные годы. В 1964 году Фам

Туан окончил среднюю школу и через год был призван во Вьетнамскую народную армию. Здоровье его почему-то признали неважным и решили, что он годится только в авиационные техники.

В том же году Фам Туан был направлен на учёбу в Советский Союз. Однако советская медицинская комиссия определила, что его здоровье позволяет ему осуществлять полёты и направила Фам Туана на учёбу в военное училище лётчиков.

Из-за начавшейся вьетнамской войны курс обучения был сокращён и Фам Туан смог закончить училище в 1967 году.

Будущий космонавт вернулся на родину и служил в истребительной авиации Вьетнама. Он был направлен в прославленный полк «Красная звезда», где в полной мере смог проявить свой талант военного лётчика. Сначала он летал на МиГ- 17, а потом на МиГ-21. О его мастерстве свидетельствует тот факт, что он имел право приземляться на все аэродромы северного Вьетнама. Это право предоставлялось только самым опытным лётчикам Вьетнама. Он самостоятельно освоил ночные полёты.

В 1972 году во время одного из вылетов Фам Туан сбил американский бомбардировщик В-52. Это был единственный за историю вьетнамской войны случай, когда стратегический бомбардировщик был сбит вьетнамским лётчиком-истребителем.

После войны Фам Туан продолжал службу в авиационных частях Вьетнамской народной армии. В 1979 году вместе с другим вьетнамским лётчиком Буй Тхань Лиемом он был отобран для прохождения подготовки к полёту на советском космическом корабле по программе сотрудничества социалистических стран « Интеркосмос». В том же году Фам Туан приступил к тренировкам в центре подготовки космонавтов имени Ю.А. Гагарина. Он прошёл ускоренный курс общекосмической подготовки и подготовки на кораблях типа «Союз» и орбитальной станции «Салют — 6».

23 июля 1980 года Фам Туан стартовал в космос вместе с советским космонавтом Виктором Горбатко в качестве космонавта-исследователя космического корабля «Союз-37». В течение семи дней космонавты работали на борту орбитального комплекса «Салют — 6 — Союз-36 — Союз-37» вместе с Леонидом Поповым и Валерием Рюминым. Весь мир следил за полётом вьетнамского космонавта. Вьетнамцы с волнением и с гордостью ждали возвращения на Землю своего героя.

31 июля 1980 года Фам Туан возвратился на Землю на борту космического корабля «Союз-36». Продолжительность полёта составила 7 дней 20 часов 42 минуты.

После полёта Фам Туан на небольшой срок вернулся во Вьетнам, а потом опять возвратился в Советский Союз и учился в Военно-воздушной академии имени Ю.А. Гагарина. Академию он закончил в 1982 году.

В дальнейшем Фан Туан стал начальником политического управления Военно-воздушных сил Вьетнама. Сейчас Фам Туану 74 года.

Структура и основные принципы работы сети Интернет

Макки Карим

ПО СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Научный руководитель: Боронкин П.А., преподаватель кафедры русского языка СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Современное общество невозможно представить без интернета, социальных сетей и мобильных телефонов. С каждым днём растёт количество пользователей всемирной сети, появляются новые сайты, программы, приложения и сервисы, а вместе с этим растёт и объём передаваемой информации. Однако большинство людей не понимает и не представляет, что за этим стоит.

Лучше всего начать с определения. Интернет — это система компьютеров, объединённых друг с другом и взаимодействующих через определенный

набор протоколов с целью передачи информации с использованием физических устройств. Многие люди думают, что информация передаётся от одного компьютера к другому в виде цифр, но на деле она транслируется электричеством, светом или радиоволнами, а в цифры переводится уже на устройстве.

Электричество — это самый распространенный, выгодный и недорогой вид передачи информации. При его использовании качество сигнала не снижается, поэтому такой способ является основным, основополагающим. Другой, самый удобный, но не лучший способ передачи информации — это радиоволны, или беспроводной сигнал. Он используется чаще всего, и он удобнее всех остальных видов сигнала, но он не главный вид передачи информации, поскольку на длинных расстояниях сигнал теряется. Большинство приборов передачи беспроводного сигнала использует и электрический способ передачи информации. Передача информации при помощи света — это самый быстрый, надежный (нет потерь информации), но и самый дорогой способ, поэтому он используется между континентами и на больших расстояниях.

Следует рассказать и о протоколах (правилах и стандартах). Конечно, в данной работе их все невозможно описать, но будет достаточно базовых, которые помогут понять, как работает интернет и как он устроен. Интернет-протокол, или IP, даёт каждому устройству свой личный адрес. Когда пользователь ищет какой-то сайт или любой другой вид информации, его устройство отправляет запрос другому компьютеру, находящемуся выше в иерархии IP.

DNS (domain name system) — это другой протокол, который связывает IP-адрес с названием сайта (www.xyz.ru). Информация передаётся с одного компьютера на другой не напрямую, её невозможно отправить сразу во всём объёме, поэтому компьютер разделяет её на пакеты, которые проходят через разные пути. Выбор нужного пути передачи информации зависит от трафика. Роутеры играют роль «traffic manager» и выбирают для информации наиболее

подходящий путь. В результате этого пакеты, из которых состоит передаваемая информация, могут быть доставлены различными путями. Это означает, что пакеты могут дойти не одновременно. Протокол TCP (transmission control protocol) выполняет роль проверяющего, следит за тем, чтобы все пакеты пришли по адресу без потерь, а при необходимости запрашивает повторную отправку пакета.

Будущее — это прогресс, это новые технологии, это информация. С ростом объёма информации будет расти и роль интернета. Чем больше людей понимает устройство интернета, тем быстрее он будет развиваться, а значит, и прогресс будет двигаться быстрее.

Адаптация спортсмена в новой языковой и культурной среде как фактор спортивных успехов футболистов за рубежом

Седеньо Гуадамут Хулиан Андрес

ПО СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Научный руководитель: Боронкин П.А., преподаватель кафедры русского языка СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Работа посвящена проблемам перевода при коммуникации в сфере спорта (КвСС) и культурной адаптации иностранных футболистов за рубежом. Эта область работы переводчика не была глубоко исследована. В мире не существует каких-либо правил или методов, установленных для лингвистов каким-либо международным учреждением.

Никто не проводил серьёзных, конкретных и сжатых исследований, которые связывали бы понятия языка, перевода и профессиональной коммуникации со спортом. Для спортивных организаций и спортсменов особенно важен устный перевод.

Деятельность спортивных клубов с точки зрения спортивного перевода не должна оцениваться, ведь причины недостаточного внимания к переводчикам могут иметь различный характер.

В отличие от прошлого века, сегодня мы живем в обществе, в котором все больше и больше наблюдается тенденция к влиянию одних культур на другие, глобализация также коснулась спорта, в частности, футбола. Многоязычие в спортивных клубах и национальных командах приводит к проблемам в коммуникации внутри команды и вне её.

Важность общения между игроками, тренерами, прессой и, следовательно, обществом, которая в полной мере удовлетворяла бы требования всех сторон общения, чрезвычайно высока. Зависимость спортивных результатов от знания языка и культурной адаптации спортсмена является малоизученной темой.

Большинство существующих исследований сосредоточено на связях футбольного клуба с прессой, но почти никогда не затрагивает отношения игрок — клуб, игрок — бизнесмен и игрок — тренер/команда. Возможно, отсутствие должного внимания к этим факторам не позволяет игроку показывать результаты в новой среде на самом высоком уровне. Большинство лингвистических работ сосредоточено на общении между прессой и игроками, но никогда — на адаптации спортсмена к новой культуре, особенностям страны и языка. Футбольные клубы не считают, что языковая интеграция игрока является ключом к повышению их производительности.

Большие футбольные клубы имеют в своём штате переводчиков, однако это не профессиональные переводчики как таковые, а скорее, знающие оба языка люди, которые, помимо тренировок, сопровождают игрока при выполнении административных процедур, поиске жилья, покупке автомобиля и т.д.

Переводчик КвСС знает не только язык, но и историю языка, культуру и историю региона, что позволяет не просто переводить тексты, а переводить их с учётом особенностей региона.

В клубах с малым бюджетом роль переводчика выполняют товарищи по команде, знающие язык нового игрока и уже прошедшие такой же процесс адаптации.

Сегодня все больше и больше клубов нанимает профессиональных переводчиков, следуя инструкциям, из документа УЕФА «Политика переводчиков», но этот документ не является строго обязательным.

Главная цель работы состоит в том, чтобы описать текущую ситуацию в мире перевода КвСС, особенно в футболе, поэтому работа может быть основой для будущих исследований в этой области.

Природный парк Увац

Станкович Андрей

ПО СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Научный руководитель: Боронкин П.А., преподаватель кафедры русского языка СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Одно из красивейших мест Сербии — природный парк Увац. Деревня Акмачичи — это часть природного парка Увац, в ней находится дом моего деда. Вместе с дедушкой я прошел почти весь парк и я хочу показать вам частичку его красоты.

Увац — это природный парк первой степени защиты государства. Увац расположен на юго-западе Сербии. От столицы, Белграда, — 220км. Природа парка разнообразна, в нём обитает 25 видов рыб, 187 видов птиц и 219 видов растений. Площадь парка достигает 7500 гектаров. Увац окружен горами Златар, Муртеница, Чемерница, Явор и Ядовник. Расположенные в них пещеры привлекают множество туристов. В центре парка находится озеро Увац.

Природный парк Увац является домом для одной из крупнейших на Балканах, и самой большой в Сербии гнездовой колонии белоголового сипа —

редкого вида грифа. В Сербии это самая большая птица, размах её крыльев около 3м., а вес около 11 кг. 25 лет назад он почти вымер, в парке было не больше 5 пар этих птиц.

Меандры Уваца — уже узнаваемый образ не только юго-запада, но и всей Сербии. Река Увац может изгибаться под углом до 270^{o}. Я уверен, что в ближайшие годы их посетят многочисленные посетители со всего мира. Туристы могут насладиться красотами Уваца с воды, покататься на лодке, или отправиться в поход на одну из смотровых площадок, которые расположены на вершинах гор и с которых открывается прекрасный вид.

Увац также известен многочисленными пещерами, среди которых самая большая известная пещерная система в Сербии — пещерная система «Ушачка» (6185 м). Известна также богатая драгоценностями, «Ледяная пещера», до которой легко добраться с воды, и в которой часто останавливаются туристы. Пещера оправдывает свое название, поэтому не стоит заходить в нее даже в летние месяцы, если вы недостаточно подготовились.

Увац становится всё лучше, всё больше туристов приезжает сюда, чтобы увидеть своими глазами удивительную природу этого места. Парк хорошо оборудован: установлены смотровые площадки, в пещерах есть свет, ограждения и мусорные контейнеры.

Сергей Павлович Королёв — основоположник практической космонавтики

Фам Ань Ту

Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Руководитель: ст. препод. каф. РЯ СПбГЭТУ «ЛЭТИ» Овчаренко Н. Н.

Сергей Павлович Королёв — выдающийся советский учёный, конструктор, главный организатор производства космической техники и ракетного оружия СССР и основоположник практической космонавтики. Он продолжил

дело, начатое Константином Циолковским, и осуществил мечту всей его жизни.

Сергей Королёв родился 12 января на Украине в городе Житомире в семье учителя русского языка. У Сергея очень рано появился интерес к точным наукам. Ему нравилось читать техническую литературу, он увлёкся научными статьями Циолковского о космосе, о космических полётах.

После окончания школы Королёв поступил в Киевский политехнический институт. Через 2 года он начал учиться в Московском высшем техническом училище. Ещё в начале 20-х годов Королёв спроектировал свой первый планер. Позднее планеры его конструкции приняли участие во Всесоюзных планерных состязаниях.

После окончания МВТУ Королёв начал работать на заводах авиационной промышленности. В 1930 году Королёв защитил дипломный проект лёгкомоторного самолёта. Научным руководителем молодого конструктора был сам Туполев. После защиты диплома Королёв получил профессию инженера-аэромеханика.

В 1931 году Сергей Павлович Королёв вместе с Фридрихом Цандером организовал одну из первых в СССР ракетных организаций — группу изучения реактивного движения (ГИРД).

Сергей Королёв руководил строительными и полётными испытаниями опытных ракет. Он разработал очень важный проект ракетоплана — полусамолёта-полуракеты.

В 1933 году Королёв начал работать в Реактивном научно-исследовательском институте (РНИИ). Здесь он конструировал новые ракеты, строил ракетоплан. Он часто выступал на Всесоюзных конференциях по вопросу использования крылатых ракет для изучения стратосферы.

С 1946 года и до конца жизни Сергей Королёв — главный конструктор баллистических ракет дальнего действия, ракетно-космических систем — ракет-носителей «Спутник», «Восток» и их модификаций, летательных аппара-

тов-кораблей, автоматических межпланетных станций, специализированных спутников Земли.

Под руководством Сергея Королёва в 1957 году был запущен первый в мире искусственный спутник Земли.

А 12 апреля 1961 года на космическом корабле «Восток» в космос полетел первый в мире космонавт Юрий Алексеевич Гагарин.

Сергей Королёв был академиком Академии наук. Он был награждён Золотой медалью имени К.Э. Циолковского. Умер великий учёный 14 января 1966 года.

ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «ЭЛЕКТРОНИКА и ФИЗИКА»

Крутильные весы Кавендиша

Виноградов Ярослав

10 класс, МАОУ «ЦО им. И.А. Милютина», СП «Гимназия № 8»

Научный руководитель: Виноградова О. И.

Физика является наукой экспериментов, наукой, подсчитывающей и рассчитывающий массу величин. Для этих расчетов используются константы — величины не изменяемые и постоянные. Одной из таких величин является гравитационная постоянная, рассчитанная в 1798г. Генри Кавендишем. Расчет гравитационной постоянной был получен экспериментальным путем с помощью специальной установки — крутильных весов Кавендиша. В литературных источниках можно найти описание этой установки и расчетов Генри Кавендиша. В школьном курсе данный эксперимент не проводится в силу отсутствия специального оборудования, расчеты изучаются только в теории, значение постоянной берется как данное.

Определение известной величины опытным путем процесс всегда интересный и познавательный. Отсутствие необходимого оборудования не повод не проводить экспериментов, всегда есть возможность собрать установку, сделать измерения и требуемые вычисления. Опираясь на имеющиеся знания, полученные в курсе физики и проанализировав найденную в литературных источниках информацию о крутильных весах Кавендиша информацию была определена цель дальнейшей работы.

Цель данной работы — создание рабочей модели крутильных весов Кавендиша с целью расчета гравитационной постоянной. Исходя из цели, были поставлены следующие **задачи:**

1. Изучить принцип работы крутильных весов;
2. Создать эскиз крутильных весов;
3. Подобрать материалы для лабораторной установки;
4. Провести эксперимент Кавендиша;
5. Выявить в случаи необходимости недостатки конструкции;
6. Подвести тоги проделанной работы.

Для создания модели крутильных весов понадобится четыре металлических шара: два маленьких шара закрепленных на одной балке и два больших — статичных, закрепленные на фиксированной конструкции; тонкая прочная нить; коробка — небольшое пространство для прибора, а также ориентир для определения угла отклонения балки с малыми шарами. Найти два одинаковых достаточно тяжёлых шара было затруднительно, поэтому были смоделированы две полые сферы, которые впоследствии были заполнены песком. Модель была распечатана с использованием пластика PLA на 3D принтере «Flachforge» и заполнена песком[2]. В результате её масса стала равна 420 граммам. В качестве малых шаров были взяты свинцовые шары-грузила массой 42 грамма каждый.

Для всей конструкции был собран картонный короб. Балка с малыми шарами крепилась с помощью крюка. В результате была получена конструкция 1 и получено значение, сильно отличающееся от эталонного.

Для расчетов гравитационной постоянной была взята методика, применяемая в лабораторных работах, проводимых на оборудовании компании «3Б Сайнтифик». Данное оборудование является весьма дорогостоящим и в гимназии его нет[3]. В конструкции 1 был замечен ряд недостатков: по причине наличия «крыши» крайне неудобно было производить замер угла отклонения; конструкция с двух сторон была открыта, что могло повлиять на движение балки с шарами и привести к неточности в вычислениях; прове-

[2] Песок был привезен с берега Балтийского моря (г. Балтийск, Калининградской области)

[3] Стоимость крутильных весов Кавендиша компании 3Б Сайнтифик составляет 483 753,00 руб. (данные взяты с официального сайта компании)

денные вычисления показали, что полученное значение весьма далеко от эталонного. Учитывая все недостатки модель была помещена в высокий короб, на дне которого была разметка для более удобного прочтения угла отклонения. Новая модель позволяла довольно-таки легко производить фотофиксацию положения шаров (больших и малых). Проведя эксперимент по уравновешиванию крутильных весов стало возможным наложение фотографий с помощью графического редактора, что позволяло более точно определить углы отклонения крутильных весов. В данном случае значение гравитационной постоянной получилось более приближено к эталонному значению равному в настоящее время: $G = 6{,}67*10^{-11}\left(\frac{м^3}{кг \cdot с^2}\right)$. К преимуществам данной установки можно отнести то, что появилось больше возможностей для проведения практических работ по физике. Учащиеся гимназии получили возможность опытным путем рассчитать гравитационную постоянную и воочию посмотреть на принцип действия крутильных весов Кавендиша.

Сила Архимеда или как мы научились летать и плавать

Горбачева Ольга

7 «А» класс, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №2»
г. Симферополь

Научный руководитель: Байкова Р. М., учитель физики

Данная научная работа посвящена исследованию силы Архимеда на практике.

Цель работы — доказать её зависимость от объёма вещества и плотности жидкости/газа. Будучи практической, работа позволяет на наглядном примере углубить и расширить знания о вышеобозначенном физическом явлении (актуальность) с помощью следующих задач: изучения учебной литературы, проведения опроса, демонстрации опытов, анализа и обобщения полученных результатов.

В работе содержится историческая справка о формулировании Архимедом одного из фундаментальных законов физики и даётся его теоретическое обоснование ($F_A=\rho gV$).

Практическая часть работы рассматривает зависимость силы Архимеда от объёма вещества и плотности жидкости на основе опытов, проведённых с почищенным и не почищенным мандарином, погружённым в жидкость; картофелем, погружённым в воду и соляной раствор, а также водой и подсолнечным маслом. Данные опыты, а также расчёт силы Архимеда по формуле, позволяют сделать следующие выводы: архимедова сила зависит от плотности жидкости, объема тела, погруженного в эту жидкость; объём тела, погружённого в жидкость равен объёму вытесненной жидкости; если плотность тела больше плотности жидкости, тело тонет, если же плотность жидкости и тела равны, тело плавает.

В рамках исследования был проведён опрос учащихся с целью определения степени владения знаниями о силе Архимеда и возможности применения закона на практике. Опрос показал недостаточную степень осведомлённости семиклассников, что повышает актуальность работы, т.к. она была продемонстрирована в классах с целью расширения и углубления их знаний.

Создание гибридного конденсатора

Запевалов Вадим

11 класс, Муниципальное образовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 14», г. Вологда

Научные руководители: Пученичева А.В., учитель физики и информатики; Макаровская О.Н., учитель физики и астрономии; Наумова Е.Ю., учитель химии

Найти новый источник энергии и перестать зависеть от нефти — такова задача, которую инженеры решают уже не первый десяток лет. Совершенно новый вид энергии — водородная. Еще 200 лет назад был изобретен генера-

тор, в котором водород, соединяясь с кислородом, производил воду, а «побочным» продуктом реакции становилось электричество.

Принцип работы таков: объемная ячейка разделялась на две половины пластиной из особого материала, способного пропускать протоны и не пропускать электроны. В каждой из половин ячейки устанавливаются два электрода, связанные между собой в электрическую цепь. Как правило, электроды выполнены из дорогостоящей платины, так, как сталь и другие металлы быстро разрушаются. В одну половину ячейки подается водород, в другую — кислород. Катализатор, нанесенный на разделяющую мембрану, активирует реакцию водорода с кислородом; при этом атомы водорода расщепляются на протоны и электроны. Протоны проходят сквозь мембрану и, соединяясь с кислородом, дают воду. А электроны уходят в подсоединенную электрическую цепь, давая ток.

Исследователи из UCLA в ходе экспериментов продемонстрировали превосходные электрохимические свойства гидроксида никель-кобальт-железа (Ni-Co-Fe), как в качестве активного электродного материала в суперконденсаторах, так и в качестве катализатора в реакции выделения кислорода. Считаю, что данный опыт можно эффективно применить при гидролизе воды, а также в топливных ячейках для получения энергии из водорода.

В ходе проведенных мной экспериментов пластины с NiCo-покрытием показали свою эффективность при применении их, как электродов для электролиза воды, так и для получения электрической энергии в гибридном конденсаторе. Так, напряжение в гибридном конденсаторе составило 0,443 Вольта, что в два раза больше, чем при применении пластин из нержавеющей стали. При подаче постоянного напряжения (3,32 Вольта) сила тока в ячейке с NiCo-электродами больше в 4,6 раза и составила 0,32 Ампер. Это свидетельствует о том, что реакция электролиза воды идет быстрее с применением данных пластин. Износ электродов с NiCo-покрытием значи-

тельно меньше, чем у пластин из нержавеющей стали при одинаковом времени работы.

Фигуры Лиссажу

Распопова Софья

11 класс, МОУ «СОШ №7», г. Котлас, Россия

Руководитель: Чепурда С. В., учитель физики

Наша жизнь окружена различными физическими явлениями: постоянный и переменный электрический ток, звук, свет, движение различных тел, колебания тел и так далее. Колебания постоянно встречаются в жизни людей. Ветки, колышущиеся от порывов ветра, переменный ток в доме, различные звуки — это все обычные явления, над которыми мы даже не думаем, а это колебания. Но существуют колебания не только в одной, но и в двух плоскостях, самые известные колебания во взаимно-перпендикулярных плоскостях фигуры Лиссажу.

Цель: исследовать зависимость формы фигур Лиссажу от частоты колебаний.

Задачи:

1. Изучить колебательные движения.
2. Собрать прибор для демонстрации фигур Лиссажу.
3. Получить изображения фигур Лиссажу с помощью собранного прибора.
4. Узнать применение фигур Лиссажу.

Объект исследования: гармонические колебания во взаимно-перпендикулярных плоскостях.

Предметом исследования стали формы фигур Лиссажу, которые были получены сделанным прибором.

В ходе работы была повторена тема «гармонические колебания», был собран прибор для демонстрации фигур Лиссажу, продемонстрированы полученные фигуры, и найдены области применения фигур Лиссажу.

По результатам данной работы были сделаны следующие выводы:

1. Собрать прибор для демонстрации фигур Лиссажу достаточно просто. Все материалы для прибора есть у каждого человека дома. Тем более сыпучее вещество выбирается человеком.
2. Получить четкие фигуры достаточно сложно, нужно учитывать такие нюансы, как амплитуда, начальная скорость маятника, угол отклонения носика баночки.
3. Данный прибор имеет несколько недостатков: остается много грязи после его использования, сложно получить желаемую фигуру после первой попытки.
4. Существует способ узнать соотношение частот без опоры на таблицу, в которой показаны фигуры и соотношение их частот.

Литература:

Физика 11 класс базовый и углубленный уровни / учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.В. Грачев, В.А. Погожев, А.М. Салецкий, П.Ю. Боков/ Москва, Издательский центр «Вентана-Граф» 2018 г.

Фигуры Лиссажу/

Сайт естественнонаучной школы Томского Политехнического университета — http://ens.tpu.ru/POSOBIE_FIS_KUSN/Колебания%20и%20волны.%20Геометрическая%20и%20волновая%20оптика/02-4.htm

Фигуры Лиссажу и их демонстрация/ Сайт «АРБУЗ занимательный мир чисел, слов, пикселей и заблуждений» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.arbuz.uz/w_lisagu.html — Дата доступа: 27.11.2015

С.И. Кузнецов ФИЗИКА Часть I Механика. Механические колебания и волны. Молекулярная физика и термодинамика. Издательство Томского политехнического университета 2012 https://portal.tpu.ru/SHARED/s/SMIT/eng/academic/Tab2/Физика%20Ч.1%20-В%20%20Вузовский%20учебник.pdf

Экспериментальный магнетизм в опытах «Магнитогидродинамика» и «Катящиеся магниты»

Шафикова Айсылу

11 класс, МБОУ Лицей № 12, г. Лениногорск

Руководитель: Краснова Т.Р., учитель физики

Тема «Магнитное поле» часто вызывает трудности у учеников при решении задач и ответах на вопросы. Свойства магнитного поля также приобрели огромное значение в современной науке, в работе некоторых устройств. Поэтому **целью этой работы** является выявление эффективности использования опытов при изучении данной темы. Для этого были поставлены такие задачи, как систематизация информации, проведение опытов и создание презентации, которая будет полезна уроках физики.

Наша работа состоит из теоретической и практической частей. В первой — знакомство с основными понятиями по теме «магнитное поле», а также установление связи с другими дисциплинами, как магнитная гидродинамика. А во второй — проведение двух опытов: катящиеся магниты и магнитогидродинамика.

В первом опыте, «Катящиеся магниты», исследуется скатывание магнита с поверхностей из разных материалов: металлической, пластиковой и алюминиевой. Поскольку величина индукции магнитного поля зависит от материала, скорость и движение магнита различны. У этих веществ относительная магнитная проницаемость разная, так как металл — ферромагнетик, пластик-диамагнетик, а алюминий — парамагнетик. Следовательно, к металлической поверхности магнит просто прилип, с пластиковой — скатился, а с алюминиевой поверхности скатился только после взаимодействия с другим магнитным полем. Таким образом, чем больше индукция магнитного поля, тем меньше установившаяся скорость движения. Во втором опыте, «Магнитогидродинамика», мы рассмотрели движение раствора соли в элек-

трическом и магнитном поле. Этот раствор является проводящей жидкостью: при наложении электрического поля в нём пойдёт ток. Со стороны магнитного поля направлен вектор магнитной индукции, действует сила Ампера. Поэтому жидкость приходит в движение. Фактически, такой принцип заложен в основу магнитогидродинамического насоса для перекачивания жидкости.

В результате этой работы мы наглядно увидели взаимодействия сил Лоренца и Ампера и взаимодействия магнитных полей тела и поверхности, показали эффективность использования экспериментальных установок и создали продукт — презентацию, которую можно использовать на уроках физики.

ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «МАТЕМАТИКА и ИНФОРМАТИКА»

WebServer + API

Андреева Анастасия

10 класс, МАОУ «Физико-технический лицей № 1», г. Саратов, Россия

Руководители: Мельникова Д. Ю., Рахманова М. Н., учителя информатики

Информатизация — процесс, связанный с повышением эффективности применения информации в обществе с помощью внедрения новых перспективных информационных технологий. Не зря же говорят «за интернетом будущее». Эта фраза приобретает для меня новое значение. Я хочу стать частью тех людей, которые создают это будущее.

Цель работы: создание собственного сайта для красочного и интересного преподнесения информации. А бот станет помощником и наставником в её освоении.

Актуальность: направленность не только на подачу информации, но и предоставление функций для отдыха.

Для достижения выше представленного замысла были выдвинуты следующие задачи: изучить теоретический материал по веб-серверам и разработке чат-бота; выбрать тему сайта и его информационное наполнение, функции чат-бота; развернуть проект в облаке Heroku; практически применить готовый проект.

Тематика сайта — детская энциклопедия царств живой природы. Создан с помощью HTML, языка программирования Python и микрофреймворка Flask. Пользователь обладает возможностью узнать информацию о конкретных видах, пройти тестирование, просмотреть свой личный профиль и ознакомиться с заповедниками Саратовской области.

Для чат-бота, использующего API платформы vk.com, реализованы следующие функции: развивающая игра, интересные факты, просмотр мультфильма, чтение сказки, демонстрация научного видео, предоставление информации по видам из Красной книги с переводом на русский язык.

Итогом работы стал готовый Web-сайт с дополнением в виде чат-бота.

Оценивая результат, можно сделать следующие выводы: разработка сайта — длительный и сложный процесс, требующий владения знаниями и навыками программиста, но результат собственных трудов восхищает; дизайн сайта соответствует интересам и предпочтениям аудитории целевой группы; API vk.com очень обширно и разнообразно, что даёт множество возможностей реализации своих идей; чат-бот — хороший помощник в изучении информации и её закреплении.

И я готова развиваться дальше и улучшать качество созданного продукта. Ведь IT-технологии стремительно заполняют все сферы нашей жизни. И российский рынок IT-услуг продолжает свой рост.

Определение площади кленового листа

Андриянова Дарья

9 «Б» класс, Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №22, г. Таганрог, Ростовская область

Руководитель: Тапол К. О., учитель математики.

«Математику уже затем учить следует,
что она ум в порядок приводит»
М. В. Ломоносов

Эти слова раскрывают сущность предмета математика, так как именно она, прежде всего, учит нас мыслить, рассуждать, анализировать, делать выводы, умозаключения и подводить итоги. Каждый человек хоть раз в жизни сталкивается с необходимостью вычислить площадь какой-либо фигуры.

Измерение площадей — один из разделов математики, появившийся в Древнем Египте. При изучении площадей различных многоугольников в школьном курсе математики мы знакомились не только с формулами для их вычисления, но и рассматривали наиболее «удобные» способы нахождения площадей.

Целью работы является исследовать методически и практически различные способы вычисления площади кленового листа, сравнить полученные результаты. При изучении различных источников, выяснилось, что существуют различные способы вычисления площади фигур. В данной работе представлены способы вычисления и нахождения площади кленового листа, основанные на разбиении фигуры на части, дополнение до прямоугольника и метод Пика.

Исходя из данных, полученных экспериментально, можно сделать вывод, что найденные площади одного и того же кленового листа примерно совпадают с погрешностью в несколько единиц.

Данная работа раскрывает творческий потенциал школьников, позволяет овладеть организационно-практической деятельностью. Она будет полезна для проведения факультативных занятий по математики, для более глубокого изучения алгебры.

Решение системы линейных уравнений третьего порядка

Базина Кристина

9 «А» класс, МБОУ «Лицей № 62», г. Уфа

Данный проект **посвящен** изучению линейной алгебры, а конкретнее — решению систем уравнений третьего порядка. При выполнении олимпиадных заданий часто возникает необходимость в использовании систем линейных уравнений третьего порядка.

Моей **целью** в данной работе **является** упрощение решения систем линейных уравнений при помощи различных методов. Для этого вводятся такие понятия, как: матрица, минор, а также, какие уравнение называются совместимыми и несовместимыми и, что такое решить систему линейных уравнений. Рассматриваются методы Крамера и Гаусса. Для метода Крамера я изучала такие понятия, как определитель и методы его решения. Для метода Гаусса изучаются элементарные преобразования над матрицами.

Актуальность данной работы заключается в том, что линейная алгебра широко применяется в приложениях: линейном программировании, прикладном статистическом анализе, эконометрике и других дисциплинах. Ученикам же это позволит дополнить свои знания в алгебре, сократить время на выполнение подобных заданий и упростить выполнение различных заданий.

Мною была проделана большая работа, которая стала **результатом** изучения систем линейных уравнений третьего порядка и материалов по этой теме. В рамках проекта были решены составленные мною примеры. Я научилась решать системы линейных уравнений разными методами в зависимости от вида самой системы. Это даст возможность каждому учащемуся правильно выполнять олимпиадные задания и может пригодиться на государственном экзамене.

Теория вероятности и её применение

Беликов Ярослав

9 «В» класс, Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №22, г. Таганрог, Ростовская область, Россия

Руководитель: Тапол К. О., учитель математики

Математику многие любят за её вечные истины: дважды два всегда четыре, сумма чётных чисел чётная, а площадь квадрата равна квадрату длины его стороны. Иногда полезно проверить совпадает ли «эмпирический анализ»

с математическим, ведь у каждого случайного события есть чёткая вероятность его наступления.

Целью работы является узнать более подробно о теории вероятности и о возможности её применения в нашей жизни. Кажется, как можно «предвидеть» наступление случайного события? Но математика нашла способы оценивать вероятность наступления случайных событий.

В ходе работы при изучении различных источников, были рассмотрены основные понятия теории вероятности: изучено классическое определение вероятности, её виды и свойства. В работе приведено практическое исследование теории вероятности, на основе вычисления вероятность выпадения «счастливого» билета. На протяжении трёх недель ежедневно сохранял билеты, полученный в общественном транспорте. В итоге из 18 полученных билетов, 3 оказались «счастливыми», найдена вероятность выпадения счастливого билета: $P=\frac{3}{18}\approx 0{,}16$. Вероятность того, что попадётся счастливый билет, непостоянна. Такая вероятность обуславливается временными интервалами, влияющими на количество пассажиров.

Теория вероятности актуальна в наши дни как в математике и точных науках, так и в нашей повседневной жизни. В работе рассмотрена теория вероятности на примере простой задачи, которая была составлена на основе общеобразовательного класса школы. А также, были выделены основные виды задач, которые присутствуют в заданиях ОГЭ по математике и решаются с помощью классического определения теории вероятности.

Теорию вероятности можно использовать не только по прямому назначению на уроках математики, но и в жизненных ситуациях. Знания, приобретенные в ходе работы над проектом, позволяют человеку уверенно чувствовать себя при встрече со случайными событиями.

КЕНТЕД: комплекс для подготовки к решению задач текстового поиска в рамках КЕГЭ

Коновалов Даниил, Жестоканов Евгений

11 класс, МОУ «Гимназия № 2», г. Вологда

Научный руководитель: Осипова С. Г.; учитель информатики и математики МОУ «Гимназия № 2» г. Вологда

Цель работы: создание комплекса для подготовки к решению задач КЕГЭ на основе работы регулярных выражений. Разработка задач по поиску информации в текстовом процессоре Writer офисного пакета LibreOffice, которые помогут подготовиться к ЕГЭ и ОГЭ, с последующим созданием на их основе электронной справки и приложения для проверки навыка решения подобных задач.

Актуальность. Данная работа отличается новаторством в исследуемой тематике, так как в этом году был изменен формат проведения ЕГЭ по информатике на компьютерный вариант. В связи с этим также поменялись и часть заданий по этому экзамену. При анализе КЕГЭ на уроках пришел к выводу, что решение некоторых задач можно упростить, использовав регулярные выражения (новый способ решения). На КЕГЭ можно использовать LibreOffice для решения задач. При поиске и анализе данных пришел к выводу, что в Интернете практически не существует задач школьного курса, которые решались бы с использованием регулярных выражений, и, как следствие, отсутствует информация о возможности решения разных задач этим способом. Также не было найдено учебных пособий по регулярным выражениям LibreOffice.

Таким образом, данный проект актуален, а тема не изучена в настоящее время, кроме того востребованность в регулярных выражениях и умение решать задачи на их основе резко возросли. Главной значимостью данной рабо-

ты является то, что подобного материала нет ни в каких печатных или электронных источниках.

Итоги работы: была проанализирована возможность использования регулярных выражений для выполнения поисковых задач КЕГЭ и решения задач школьного курса по информатике, рассмотрен новый подход к решению задач такого типа. Были созданы уникальные продукты — банк разноуровневых задач, электронное учебное пособие «Кентед» и тренажер «Kented» на основе анализа возможности использования регулярных выражений для выполнения поисковых задач КЕГЭ № 10 и № 24, ОГЭ № 11 и № 12 и решения задач школьного курса по информатике через реализацию регулярных выражений текстового процессора Writer офисного пакета LibreOffice для учащихся 9-11 классов. Применение КЕНТЕД показало высокую скорость решения задач КЕГЭ у всех обучающихся, изучивших данный комплекс.

Исследование разрешимости карточной игры SET

Лазарьков Дмитрий

11 класс, МОУ ПГО Центр образования и творчества «Петровский Дворец», г. Петрозаводск, Россия

Научный руководитель: Белкина Е. С., учитель математики, к. ф.-м. н.

В наборе игры SET содержится 81 карточка. Карточки можно описать по четырем признакам: количество фигур (одна, две, три), цвет фигур (красный, зеленый, фиолетовый), закраска (полая, сплошная, штриховка), форма фигур (овал, ромб, волна). Карточки игры можно рассматривать как точки четырехмерного пространства, в связи с этим возникает естественный вопрос обобщения математических свойств данной карточной игры на -мерные пространства.

Цель работы: изучение математической модели карточной игры и вероятностный анализ нахождения сета для разного количества карточек, выложенных на стол.

Сетом называется тройка карточек такая, что при сравнении их между собой по какому-то признаку, все карточки должны по нему либо совпадать, либо различаться.

Теорема 1[1, стр. 1] Для любых двух карт $A(x_1, x_2, x_3, x_4)$ и $B(x_1, x_2, x_3, x_4)$ существует единственная карта $C(x_1, x_2, x_3, x_4)$ такая, что $C = A * B$ и $x_i = 2(x_i + x_i)\ mod\ 3$.

Назовем в d −мерном SET-е разрешимостью порядка k вероятность нахождения хотя бы одного сета при случайном выборе k карт.

В настоящей работе доказывается аналог теоремы 1 о нахождении сета для — мерного SET-а с числом вариаций каждого признака p (где p — простое число), а так же с помощью метода Монте-Карло, реализованного на языке C++, рассчитывается разрешимость k −го порядка для четырехмерного SET-а с погрешность в 0,001, где $3 \leq k \leq 20$, проводится вероятностный анализ характеристик карточной игры SET.

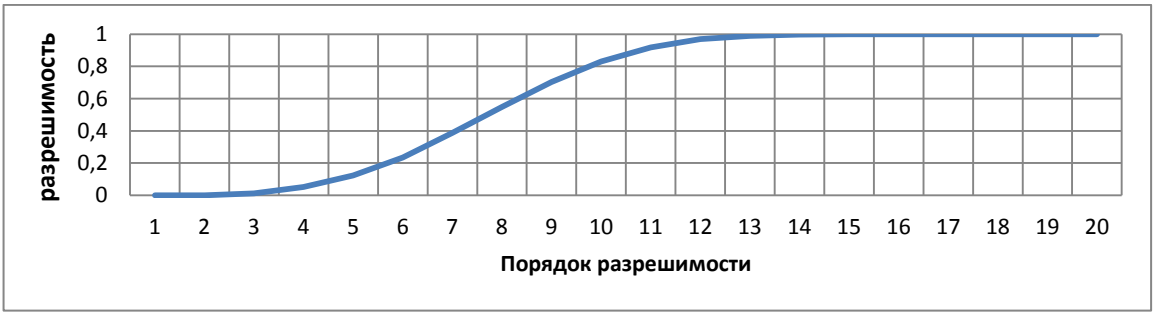


Рис. 1. Функция распределения экспериментальной разрешимости в зависимости от количества выбранных карточек.

Литература

1. **Reyes Paola Y.,** The Mathematics of the Card Game Set / Reyes Paola Y. // Spring 5. — 8. — 2014.

Коррекционно-развивающий компьютерный тренажер «Labiq»

Маркелов Никита

11 «А» класс, муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Новосибирска «Лицей № 28», город Новосибирск, Российская Федерация

Руководитель: Вознюк Е. С., мл. научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории моделирования и обработки данных наукоемких технологий, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет»

Компьютерные технологии постепенно занимают лидирующие позиции в обучении и реабилитации больных детей, с их помощью можно проводить корректировку пространственных функций у детей с ДЦП.

Целью работы является создание компьютерного тренажера, способствующего развитию ориентации в пространстве для детей с ДЦП.

В ходе работы выявлено, что у детей с ДЦП могут быть следующие проблемы с пространственными функциями: запоминание пути, различие сторон, пространственное представление о дальности предмета. В качестве основы для созданного тренажера выбрана игра по прохождению лабиринта как наиболее простая для понимания игра для детей с различной формой тяжести ДЦП.

Для компьютерного тренажера разработано программное обеспечение. В качестве игрового движка был выбран Unity 3D на языке C# из-за его распространенности, мобильности и совместимости со многими операционными системами относительно других подобных игровых движков. Также использованы Visual Studio — интегрированная среда программирования Blender — многофункциональная программа для 3D моделирования и проектирования различных трехмерных объектов, «Adobe Photoshop» — многофункциональный графический редактор, также в проекте использовались алгоритмы в виде программного кода.

Созданный компьютерный тренажер прост в эксплуатации, не требует специального оборудования и высокой мощности персонального компьютера, может использоваться как в домашних условиях, так и в местах реабилитациях детей с ДЦП.

Разработанный проект актуален, т.к использование компьютерного тренажера будет способствовать развитию ориентации в пространстве для детей с ДЦП, а применение данного тренажера в домашних условиях — ускорить процесс реабилитации больных детей.

Сбалансированные факторизации многочленов

Маршунина Дарья

10 «Б» класс ГБНОУ СО «Самарский региональный центр для одаренных детей»

Научный руководитель: Алякин В. А. канд. физико-математических наук, доцент кафедры функционального анализа и теории функции СНИУ им. С. П. Королёва

В настоящей работе исследуются многочлены, которые уравновешенно (сбалансированно) раскладываются на множители, т. е. раскладываются на произведение нескольких многочленов меньшей степени, сумма которых равна нулю. Исследования о разложении на множители многочленов имеют обширное применение в криптографии, поэтому тема настоящей работы является актуальной.

В ходе работы были полностью исследованы многочлены 1-4 степени, частично, 6 степени. Доказано, что:

1) Для любого n > 1 существует уравновешенно приводимый многочлен степени n.

2) Для того, чтобы многочлен второй степени P(x) был уравновешенно приводимым, необходимо и достаточно, чтобы он имел вид P(x) = — (ax + b)^2, где a и b — произвольные вещественные числа, причем a ≠ 0.

3) Любой уравновешенно приводимый многочлен 3 степени имеет вид:

P(x) = — (ax + b)(cx + d)((a + c)x + b + d), где a, b, c, d — произвольные числа такие, что a, c, a + c ≠ 0.

4) Многочлен x^3 является уравновешенно приводимым над полем вещественных чисел, но не над полем рациональных чисел.

5) Любой уравновешенно приводимый многочлен P(x) 4 степени имеет один из двух видов:

а) $P(x) = -(ax^2 + bx + c)^2$, где $a \neq 0$;

б) P(x) = (ax + b)(cx + d)(ex + f)(gx + h), где a, c, e, g ≠ 0 и выполняются равенства a + c + e + g = 0, b + d + f + h = 0.

В дальнейшей работе планируется повышать степень многочлена для того, чтобы попытаться выявить закономерность и вывести формулы уравновешенно приводимых многочленов в общем виде.

Создание части экзоскелета на основе конструктора LEGO Mindstorms EV3

Никифоров Данил

10 класс, МБОУ «Гимназия № 1 им. А.Л.Кузнецовой», г. Куйбышев

Руководитель: Михеев Д. В., учитель математики высшей квалиф. категории

В моём исследовании предпринята попытка создания работающей части экзоскелета, собранной из конструктора LEGO. По моей идее, модель должна выполнять начальные функции руки, такие как сгибание и разгибание пальцев, взятие и удержание предметов пальцами и иметь вид «руки» человека. Для реализации задуманной идеи был составлен следующий план работы:

1) Изучение материала про историю робототехники, экзоскелеты и конструктор LEGO Mindstorms EV3;

2) Описание и продумывание концепта работы и функционала прототипа;

3) Сборка модели;

4) Программирование модели;

5) Исправление недочётов в конструкции модели.

В конце работы были достигнуты ожидаемые мною результаты. Модель выполняет все приписанные ей функции, хоть и в ограниченном виде.

Теория игр и рациональность

Прохоров Валентин

9 «А» класс, Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 7 с углубленным изучением отдельных предметов» г. Дубны, Московская область

Руководители: Стрелецкая Т. В.; Прохоров А. В.

Летом 2019 года я был участником 62 сессии Международной школы юных исследователей «Диалог». Проект, в котором я работал, изучал раздел математики, называемый теорией игр. Целями проекта являлось ознакомление с теорией игр, с её терминологией, изучение различных задач-моделей, и определение жизненных ситуаций, соответствующих этим моделям, а также исследование человеческой рациональности.

Игрой в теории игр называется ситуация, в которой присутствует стратегическое взаимодействие игроков, при котором исход игры и выигрыш каждого игрока зависят от действий и ходов других игроков. Одна из главных задач, которую решает каждый игрок практически в любой игре — нахождение равновесия Нэша, т.е. определение стратегии, которая является наилучшей реакцией на действия других игроков.

На проекте мы провели исследование на нахождение фокальной точки, т.е. точки схождения ожиданий игроков без предварительного сговора в следующей ситуации: игрокам предлагалось выбрать место и время встречи с абсолютно незнакомым человеком в Москве в определённый день. На первый взгляд эта задача кажется совершенно неразрешимой, так как в Москве несчётное количество мест, и времени в сутках достаточно, чтобы разойтись. Но оказалось, что эта игра вполне может иметь решение: мы опросили 70 че-

ловек, и из них 11 человек встретились бы в полдень на Красной площади; это время и место оказались фокальной точкой игры. Кроме этого ещё 14 человек встретились бы парами или тройками в других местах или в другое время; они тоже нашли возможные решения игры.

Мы проводили исследование рациональности. Рациональность — способность человека действовать логично и просчитывать игру наперёд. По результатам нашего исследования мы сделали вывод, что люди в основном действуют не слишком рационально. Мы рассмотрели зависимость рациональности от возраста — подобного исследования мы не встречали в книгах. Результаты показывают, что рациональность увеличивается с возрастом: подростки более рациональны, чем дети, а взрослые более рациональны, чем подростки. К сожалению, мы опросили не очень много людей преклонного возраста, чтобы проверить предположение, что у людей преклонного возраста рациональность снижается; возможно, это исследование будет проведено позже.

Разработка структуры информационной системы «В помощь абитуриенту»

Родионова Елизавета

7 класс, МАОУ «Гимназия №12 им. Г.Р. Державина», г. Тамбов, Россия

Руководитель: Андреева К. А. (Студент, Наставник с одаренными и талантливыми школьниками для реализации их исследования проектов в рамках реализации проекта «Сириус.Лето:начни свой проект»; Лаборант отдела web- технологий ФГБОУВО ВГТУ)

Актуальность: Школьники, которые начинают задумываться о поступлении, иногда забывают, что нужно готовить и своё портфолио за время учёбы. У некоторых школ нет единых реестров, где хранились бы все достижения учащихся, поэтому всегда сложно за столь короткое время качественно подготовить документы.

Цель работы — разработка структуры информационной системы, которая позволит школьникам и будущим абитуриентам узнавать актуальную информацию о поступлении, количестве мест в учебном заведении, сроках сдачи ЕГЭ, олимпиадах конференциях, днях открытых дверей, выполнять профориентационные задания, использовать личный кабинет в качестве централизованного хранилища личных достижений при поступлении, подавать документы в личном кабинете через портал Государственных услуг.

Содержание: Следует выбирать правильный ориентир в жизни, дальнейшую сферу занятости, в этом могут помочь профориентационные мероприятия, дни открытых дверей и различные курсы при университетах. В выпускном классе у ребенка должно сформироваться устойчивое пониманию будущей профессии. Школьная жизнь очень насыщена и включает в себя множество конференций, конкурсов, олимпиад, в свою очередь полученные достижения дают дополнительные баллы при поступлении в учебные заведения.

Тезисы к научно-исследовательской работе: «Динамика геометрических фигур».

Табакарь Владимир, Мацарин Александр, Шульгин Андрей

МОУ «Бендерский теоретический лицей МОУ «Бендерский теоретический лицей» г. Бендеры; 10 класс информационно-технологического факультета, г. Бендеры

Научные руководители: Кожухарова Т. А.; учитель математики высшей квалиф. категории МОУ «Бендерский теоретический лицей» г. Бендеры; Радилова И. Н.; учитель математики МОУ «Бендерский теоретический лицей» г. Бендеры

Цель работы: изучить динамику геометрических фигур и определить ее закономерность.

Задачи:

1. Изучить литературу по данной теме.
2. Провести практическую работу по изменению фигур.
3. Проанализировать полученные результаты и систематизировать их.

Актуальность этой темы определяется тем, что на сегодняшний день она используется при решении олимпиадных задач по геометрии и встречается на вступительных экзаменах по математике.

Описание работы: Основное содержание работы — решение задач. То есть такие простые объемные формы, как куб, пирамида, параллелепипед можно представить как комбинацию нескольких фигур, находящихся на разном расстоянии от глаза наблюдателя.

Итоги исследования: Подводя итоги нашего исследования, хочется сказать, что, решая задачи на нахождение отношений периметра к стороне или отношение площадей, мы выяснили, что простейшие фигуры могут быть фундаментом для сложных фигур. Благодаря движению элементов фигуры геометрические зависимости становятся визуально ощутимыми. Учащиеся получают возможность непосредственно наблюдать, фиксировать и оценивать изменения, происходящие в одном из элементов геометрической фигуры, при изменении других ее элементов. Из этого можно сделать вывод, что динамика геометрических фигур помогает при решении геометрических заданий, ведь правильный чертеж — это наполовину решенная задача.

Математический анализ при решении физических задач

Федотова Анастасия, Опренчук Полина

10 класс, информационно-технического профиля; МОУ «Бендерский теоретический лицей им. Л.С.Берга», г. Бендеры, Приднестровье

Научные руководители: ***Кожухарова Т. А.***; учитель математики высшей квалификационной категории; МОУ «Бендерский теоретический лицей им. Л.С. Берга» г. Бендеры, Приднестровье; ***Радилова И. Н.***, учитель математики; МОУ «Бендерский теоретический лицей им. Л.С. Берга» г. Бендеры, Приднестровье.

Цель работы: разъяснить сущность применения производных из области математического анализа в изучении физических явлений и процессов.

Научная новизна исследования состоит в том, что в работе впервые рассмотрена тесная связь физики и математики, а так же необходимость внедрять понятие производной в курс физики еще в 9 классе при освоении раздела «Законы взаимодействия и движения тел».

Практическая значимость данной работы состоит в том, что результаты исследования могут быть использованы школьниками для повышения образовательного уровня, преподавателями в качестве дополнительного материала на уроках алгебры и физики, на факультативах по данным предметам.

Описание работы. Основное содержание работы — исследование производной, решение некоторых видов физических задач с помощью производных функций. Ведь всем известно, что в современной школе изучение математики и физики происходит параллельно. В связи с этим мы выдвинули **гипотезу**: математический анализ играет существенную роль в описании физических процессов. Мы поставили перед собой **цель**: объяснить большому кругу лиц применение математического анализа в данной сфере.

Итоги исследования:

1. В исследовательской работе рассмотрена взаимосвязь математических и физических понятий и определений. Я убедилась, что изучение производных, начиная с 9-го класса, помогает лучше понять физические явления и процессы.
2. В работе рассмотрен физический смысл производной функции, приведено решение физических задач с помощью производных функций.

Telegram-бот «Одевайся по погоде»

Чернышков Максим

8 класс, Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №31» г.о. Мытищи, Московская область, Россия

Научный руководитель: Сухобрус Б.А., преподаватель-методист АНО ДО «Школа программистов»

Часто приходится видеть, как подросток, идущий по улице, одет не по погоде. Это может произойти, например, вследствие резкого похолодания, когда он не посмотрел прогноз погоды и вышел из дома в легкой ветровке, в случае осадков — без шапки и без зонтика. Такие ситуации приводят к переохлаждению, и, как следствие, возникновению простудных заболеваний. Поэтому я решил написать Telegram-бот для правильного подбора одежды в зависимости от погоды. Моя целевая аудитория — молодые люди 12-25 лет, к которой отношусь и я сам.

Цель работы: разработать Telegram-бота для подбора одежды в зависимости от погоды на улице. Правильный выбор того, что надеть — это повседневная задача каждого человека. Чат-бот разработан на языке программирования Python, для хранения данных пользователей используется база данных MySQL.

Задачи:

1. Разработать архитектуру бота, определить возможности и функционал.
2. Сконфигурировать сервер для проекта.
3. Создать красивый дизайн и удобство использования.
4. Запустить бота, выложить исходный код на GitHub.

Описание достигнутого результата: Разработанный мною Telegram-бот «Одевайся по погоде» находится по ссылке **http://t.me/chm_weather_bot.** Он умеет:

- Определять погоду в зависимости от введённого города или страны или по геопозиции.
- Визуализировать наглядно картинкой, как необходимо одеться с учетом осадков (дождь, снег) и рекомендацию взять зонтик, когда это необходимо.
- Имеет возможность добавления, редактирования и удаления одежды.
- Имеет настройку отправки ежедневного подбора одежды в назначенное пользователем время.
- Имеет приятный пользовательский интерфейс, дружелюбное общение, возможность диалога.
- Имеет надежную защиту от утечки персональных данных пользователей.

ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭНЕРГЕТИКА и УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ»

Исследование возможности экономии электроэнергии в ходе эксплуатации домашнего ветрогенератора

Бахарев Александр

10 «А» класс, НБ МОУ «Гимназия № 62», г. Новокузнецк

Научные руководители: Варнавская О.А., учитель физики; Чуприянова Е.А., зам. директора по УВР

«Зеленая» энергетика набирает обороты как на Западе, так и на Востоке. Все больше увеличивается доля возобновляемых источников энергии, которые постепенно теснят традиционные нефть, газ и уголь. Ряд стран планируют к 2035–2050 годам полностью отказаться от ископаемых энергоносителей, перейдя на безуглеродное обеспечение. Поэтому стоит рассмотреть альтернативные способы энергии, хотя бы в личных целях, так как это должно дать экономическую выгоду, независимость от централизованных сетей электроснабжения и экологическую безопасность для природы и здоровья человека.

Встает также вопрос об открытии новых неисчерпаемых источников энергии. Тогда как все западные страны уже относительно давно используют силу ветра для получения электроэнергии, наша страна еще только готовится перейти на новый источник энергии.

В ходе нашего исследования мы выяснили, какие есть альтернативные источники электроэнергии, их виды и для чего они нужны, изучили способы создания ветрогенератора в домашних условиях, сами создали ветрогенератор, определили какой объем энергии можно от него получить, изучили принцип действия и посчитали экономическую выгоду, провели анкетирование одноклассников и их родителей на знание альтернативных источников

энергии и узнали, используют ли они их, а так же создали «Памятку для экономных и бережливых» с наглядными примерами экономии с помощью ветрогенератора.

Наше исследование актуально и объективно, возможные последствия которого помогут сделать наш мир немного лучше.

Устройство для автоматизированного контроля температуры и градиента температуры в образце

Заболотин Дмитрий, Пахомова Дарья, Катаева Ольга, Борисов Андрей, Григорян Варлам

9, 10 классы, Специализированный учебно-научный центр Южного федерального округа, Ростов-на-Дону, Россия

Руководитель: Гармашов С. И., доцент Южного федерального университета

Рассматривается задача автоматизации контроля температуры и градиента температуры в неоднородно нагретом образце с помощью двух термопар. Решение этой задачи важно для организации эксперимента по изучению движения жидких включений в прозрачных неоднородно нагретых кристаллах.

Для усиления сигнала от термопар использован операционный усилитель, который с помощью программно управляемого электромагнитного реле попеременно подключается к термопарам. Использование одного усилителя для обеих термопар позволяет исключить влияние различия характеристик двух усилителей на точность измерения градиента температуры. Усиленный сигнал термопар оцифровывается с помощью платы сбора данных LabJack и обрабатывается в компьютерной программе, разработанной в среде MS Visual Studio на языке C#. Эта же программа обеспечивает управление работой реле.

Эффективность использования электролиза как способ получения альтернативного источника энергии и использования в современном электротранспорте

Овсяников Е.

11 класс, МБОУ СОШ № 4, г.Миллерово

Руководитель: Золотова Е.Ю., учитель экономики

Альтернативная энергетика подразумевает использование ветра и солнца. Ветряки и солнечные батареи активно используются в практике, но при этом являются не достаточно эффективными для применения в хозяйстве, так один самый мощный ветряк вырабатывает около 12 кВт, это не в силах обеспечить электроэнергией даже один частный дом 120 $м^2$ с количеством проживающих 5 человек, с потребностью 15 кВт. Так же альтернативным источником является водород, который во много раз эффективнее двух вышеперечисленных. Водород является безвредным топливом для атмосферы, это играет большую роль при массовом переходе транспорта с двигателей внутреннего сгорания на электродвигатели, он позволяет существенно увеличить пробег автомобиля на полном баке. Наиболее эффективным методом получения водорода является электролиз воды. Но существует проблема: энергия, которая затрачивается на производство одного литра водорода, значительно больше, чем энергия, выделяемая во время сгорания такого же объема водорода, так как для выработки 1 кг водорода потребуется около 44.8 кВт/ч электроэнергии. Если объединить ветер и водород, то получится уникальный источник, при котором ветер будет обеспечивать процесс электролиза энергией необходимой для получения водорода. Ветровая энергия напрямую зависима от природных явлений. В этом случае использование электролиза помогает аккумулировать ветряную энергии в водород. Говоря об эффективности водорода в транспортной отрасли, возьмём среднюю дальность пробега легкового автомобиля, равную 19,2 тыс. км/год или 52 км/сут,

а потребление водорода — 1 кг на 96 км пробега. Таким образом, одному легковому автомобилю на водородных топливных элементах требуется 200 кг/год. Следовательно, генерирование альтернативной энергии посредством водорода поможет решить проблему, связанную с подзарядкой электромобилей, как современного вида транспорта, увеличив их пробег между подзарядками.

Список литературы:

1. Алексеева О.К., Козлов С.И., Самсонов Р.О., Фатеев В.Н. Системы хранения водорода // Транспорт на альтернативном топливе. — 2009. — № 4. — С. 68-75.

2. Глазков В.А. Разработка зарядно-заправочных станций для автотранспорта на основе использования возобновляемых источников энергии / В.А. Глазков, В.В. Соловей, Н.С. Голубенко, С.И. Довгалюк, А.А. Шевченко, В.А. Попов // Альтернативная энергетика и экология. — 2011. — № 8. — С. 17-20.

Прямоходящий робот

Редько Алиса

11 класс, БОУ СМР «СОШ№ 9» г. Сокол, Вологодская область

Научный руководитель: Некрасова И. В., учитель информатики, БОУ СМР «СОШ № 9»

В данной работе рассмотрены способы создания робота на базе микроконтроллера «Tiva» от «Texas Instruments», США.

Целью является разработка прямоходящего робота, которого можно будет использовать как модель замены человека в зоне ЧС. Если усовершенствовать сборку и материалы, из которых будет создан робот, то его можно будет использовать при разборах завалов, которые опасны для человека, разминированию или переносах груза в опасных средах для человека, таких как радиация, задымленные или пораженные химической атакой участки. Рассмотрены также недостатки и проблемы аналогичных роботов, которые планируется решить в ходе разработки робота.

Результатом работы является сконструированный робот на гусеничном ходу с манипуляторами, движения которых схожи с функциями плечевого сустава у человека в вертикальной плоскости, на радиоуправлении и с необходимыми датчиками для его работы. У робота есть программа, которая заключается в движении прямого направления и поднятия грузов после остановки. Также проект имеет практическую ценность. Робота можно активно использовать в учебном процессе на занятиях робототехники и физики. На его примере ученики смогут увидеть важность центра тяжести и равновесия для различных механизмов, а также увидят наглядный пример использования датчиков и то, как их программировать. При демонстрации показывается способ использования гусеничного хода и радиоуправления, что, в свою очередь, показывает важность радиоволн.

Меняю часы с кукушкой на башенные батарейки

Семенова Марина

10 класс, ГБОУ СОШ № 139 Калининского района, Санкт- Петербург

Руководитель проекта: Винницкая С. А., учитель физики

Целью моей работы стало определение возобновляемых источников энергии, а также разработка модели механизма, превращающего потенциальную энергию гравитационного поля планеты в электрическую энергию.

Чтобы не наносить ущерб окружающей среде люди ищут возобновляемые источники энергии. Их немало: солнечная энергия, энергия падающей воды, приливов и отливов, ветра, гейзеров. Энергия гравитационного поля планеты — самый оптимальный вариант для повседневного использования в космосе. Я решила найти механизм, с помощью которого можно будет получать и превращать энергию в любое время, не используя аккумуляторы, взяв за основу башенные батарейки.

Для того чтобы, создавать такой механизм, необходимо было выяснить может ли он вообще существовать.

Пытаясь ответить на этот вопрос, я провела расчеты. Для начала экспериментально измерила время и высоту падения груза. Затем, выбрав подходящую лампочку, рассчитала массу груза, который нужен для того, чтобы осветить небольшое помещение. При мощности светодиодной лампочки, нужен груз массой 670 грамм (без потерь)).

После нахождения, казалось бы, подходящего варианта, рассмотрела его поподробнее, то есть вывела формулу, по которой рассчитала массу груза с учетом КПД: m =**740 г.**

Каждый человек может с легкостью поднять такой вес. Следовательно, этот груз подходит для ежедневного применения установки .Эти расчеты доказали, что такой механизм может существовать, и человеку не придется прикладывать больших усилий.

Однако значение может измениться при воплощении проекта в жизнь, т.к. в расчетах мы пренебрегаем потерями энергии.

Технология изготовления устройства снегоуборщик

Смирнов Михаил

11 класс, МАОУ « Гимназия №18», г, Нижний Тагил, Свердловская область, Россия

Руководитель: Евтехов А.В., учитель технологии высшей категории

Обильные зимние осадки, характерные для большинства регионов России, существенно затрудняют движение пешеходов по тротуарам и перемещение владельцев частных домов по собственному подворью. Для эффективного решения этой проблемы подойдёт снегоуборочная машина. Главным образом, эта техника нужна тем, кто проживает круглый год или приезжает на выходные куда-нибудь в загородный дом. Впрочем, владельцы частных домов в черте города тоже найдут применение устройствам для уборки снега:

чистка придомовой территории, двора и крыш — дело на протяжении зимы необходимое.

Мне пришла идея попробовать изготовить своими руками устройство.

В 1870 году стоматолог Дж. Эллиот из города Торонто канадской провинции Онтарио получил первый патент на устройство для удаления снега с железнодорожных путей. С этого момента началась эра механизированной уборки снега с улиц городов и поселков.

Я заинтересовался, возможно, ли сконструировать и изготовить дома работающую модель снегоуборочной машины, которая облегчит труд при уборке снега.

Для изучения этого вопроса я прочитал множество научных статей и проконсультировался с научным руководителем, я изготовил снегоуборщик.

Цель работы: создание снегоуборщика для очистки снега придомовых территорий.

Результаты: изготовил модель снегоуборщика.

Перспективы проекта: Уральский и Сибирские регионы России являются зоной продолжительных интенсивных выпадений снега, приводящих к значительному снижению видимости и затруднению движения транспорта.

С помощью снегоуборщика можно предупреждать затруднения в движении транспорта, а также облегчить людям хозяйственную деятельность в загородных домах и приусадебных участках. Отличительными качествами моего проекта являются дешевизна и доступность. Все модули, перечисленные в проекте, обладают общей стоимостью примерно в 6000 рублей, что значительней дешевле производимых промышленных агрегатов.

ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «ЭКОЛОГИЯ и ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ»

Eco-Dark модель для изучения акватории и мониторинговых исследований

Баранов Александр

ГУО «Витебский городской центр дополнительного образования детей и молодёжи» г. Витебска, Республика Беларусь

Руководитель: Павленко А. Ф., методист ГУО «Витебский городской центр дополнительного образования детей и молодёжи» г. Витебск, Республика Беларусь

В Беларуси много водного пространства, которое постоянно подвергается воздействиям со стороны человека. Примером этого являются браконьеры, выбросы отходов от фабрик и заводов и т.д. Об использовании модели в качестве средства для наблюдения за водными объектами и проведения мониторинговых исследований меня навели беспилотные летательные аппараты. Радиоуправляемые модели Eco-Dark, на электродвигателе с видеокамерой FPV(камера с прямой трансляцией на очки виртуальной реальности), которая в отличие от дрона, не будет привлекать к себе внимание шумом.

Гипотеза: радиоуправляемую модель на электрическом двигателе с видеокамерой можно использовать:

1. Для наблюдения за водными объектами;
2. Для ловли зоопланктона, отбора проб воды;
3. Для разведки обстановки обстоятельств на акватории;
4. Для поиска людей при крушениях на воде;
5. Для наблюдения за соблюдением правил рыбалки.

Цель работы: создание радиоуправляемых моделей для изучения водных объектов и мониторинговых исследований.

Задачи:

1. Собрать радиоуправляемые модели с большой манёвренностью;
2. Оказать техническую поддержку исследования зоопланктона некоторых озер Витебского района.

Актуальность работы заключается в том, что радиоуправляемые модели судов ранее не использовались для изучения водных объектов и мониторинговых исследований. Данная работа была представлена экспертному совету во главе с заместителем председателя Витебского областного комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды Дуком П.В., заместителю начальника Витебского городского отдела по чрезвычайным ситуациям Будник А.П. и была ими рекомендована на дальнейшее продвижение. Преимущество моих моделей перед беспилотным летательным аппаратом — в дешевизне комплектующих и материаллов, в бесшумности, манёвренности и в простоте управления, и при отказе аппаратуры дистанционного управления модель возвращается в исходную точку отправления.

Результаты и их обсуждение. Модель обладает следующими качествами: быстроходность, маневренность, возможность использовать на различных типах водоемов с различными погодными условиями, не загрязняют водоемы при использовании.

С помощью радиоуправляемого катера был проведен сбор и определение материала зоопланктона. Дана оценка видового разнообразия озер по организмам зоопланктона. Рассчитана степень сапробности для изученных озер.

2 Разработана модель подводной лодки Dark, оснащённая системой FPV. данная модель будет полезна для экологов: гидробиологов — для ловли зоопланктона (осуществление эко-контроля), орнитологов- для контроля популяций птиц, и инспекторам рыбоохранных организаций — для контроля за соблюдением правил рыбной ловли и сбора проб воды на химический анализ и т.п..

Создание и исследование установки для переработки птичьего помета и выработки электроэнергии

Березина Татьяна, Иванилов Егор, Качармин Сергей

Университетский лицей № 1511 предуниверситария НИЯУ МИФИ, Москва

Научные руководители: Масловская Е. В., к.б.н., учитель, НИЯУ МИФИ; Денисова А.В., учитель

Актуальность. Куриный помет (КП) — опасный загрязнитель окружающей среды, содержащий в составе аммиак, соли мочевой кислоты, соли кальция, фосфора, хлора, органические вещества, окись азота. Водоочистные сооружения не приспособлены для удаления азотистых и других органических веществ, поступивших из стоков пометохранилищ. Таким образом, утилизация КП является одной из основных проблем обеспечения экологической и производственной безопасности промышленного птицеводства. Предлагается разработать технологию для реализации переработки КП с целью решения экологических проблем, а также получения электроэнергии.

Цель работы. Исследование возможности создания установки, очищающей куриный помет, с последующим образованием электрического тока.

Создание установки. Созданный нами МТЭ относится к мембранному типу: состоит из двух камер, соединенных протонопроводящей мембраной. В анодной камере,содержащий ил из реки Чертановки и поступающий из отдельной камеры переработанный раствор куриного помета,находится графитовый электрод (анод). В камере создаются анаэробные условия. Анод полностью погружён в ил. В качестве медиатора электронного транспорта использовали метиленовый синий. В катодной камере со свободным доступом кислорода находится раствор хлорида натрия. Катод погружен в раствор наполовину.

Дополнительно была введена камера с внесенным в нее куриным пометом. В камере осаждение органических производных, входящих в куриный

помет (молочной кислоты и т.п.) проводилось с помощью химически активных веществ (солей). Переработанная масса поступала в анодную камеру с бактериями.

Анализ полученных результатов. В течение нескольких недель проводились измерения напряжения системы без помета, с необработанным пометом и обработанным пометом. После обработки полученных измерений выяснилось, что без помета и с пометом (с осажденными солями мочевой кислоты) установка функционировала исправно и стабильно. При этом можно отметить, что наиболее высокие показатели напряжения зафиксированы в установке с обработанным пометом.

Субстрат с пометом, содержащий агрессивные компоненты был неблагоприятной средой для бактерий, из-за чего показатели электрического тока значительно снижались.

Заключение: Экспериментальным путем было выяснено, что соли мочевой кислоты наилучшим образом осаждаются в растворе нитрата серебра. Была создана установка, очищающая куриный помет, с последующим образованием электрического тока. Проверено предположение о том, что очищенный куриный помет — благоприятная среда обитания для бактерий. Таким образом, созданная установка может стать перспективным устройством для использования не только в лабораторных условиях, но и на птицеводческих предприятиях для переработки птичьего помета с целью получения энергии и решения экологических проблем.

Литература

1. М.А. Хазан, Б.Ч. Месхи, А.В. Павлов. Экономическая необходимость и экономическая целесообразность переработки куриного помета / Известия высших научных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. 2005. №9.

2. Лев М. Биоэлектричество: Бактерии как альтернативный источник энергии. Нанотехнологии / Воздушно-космическая сфера. 2016. №2(87).

3. Жигула Е.А. Перспективы и направления развития технологии микробных топливных элементов и спектр их применения для решения глобальных экологических проблем. Вологдинские чтения. Экологические Биотехнологии. 2012. стр.302 — 304.

Электромагнитное загрязнение мегаполиса

Бородина Анна

11 класс МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 147 г. Челябинска»

Руководитель: Эсман Г. Е., педагог доп. образования МБУДО «ЦДЭ г. Челябинска»

Тематика настоящей работы относится к одному из актуальных направлений экологии, в связи с тем, что в последние годы наблюдался рост количества разнообразных источников электрических и магнитных полей, используемых в быту, промышленности и в коммерческих целях. В настоящее время наблюдается ухудшение экологической ситуации по электромагнитному фактору. Излучающие технические средства и объекты размещаются на крышах жилых домов и вблизи зон массового пребывания людей без анализа уже существующей электромагнитной обстановки.

Цель исследования: измерение электромагнитного излучения антропогенных источников для выявления предельно допустимых уровней (ПДУ) электромагнитного поля (ЭМП). Использованы следующие методы исследования: теоретический, экспериментальный, сравнительный анализ. Работа проводилась в 2019 — 2020 году. В качестве объектов исследования были выбраны персональные компьютеры (ПК) в пяти аудиториях МБОУ «ЦДЭ г. Челябинска», сотовые телефоны учащихся (40 шт.), а также воздушные линии электропередач (ЛЭП) в Советском и Центральном районах г. Челябинска. Измерения проводились ВЕ метром модификация «АТ-004» и «50Гц» с блоком управления «НТМ Терминал».

В ходе работы было выявлено, что только у одного компьютера из пяти (каб.302 ПК №1, процессор) есть превышения по II диапазону (2кГц-400кГц) ПДУ магнитной составляющей (в 4 раза), однако, все компьютеры дают превышение по I диапазону (5 Гц-2кГц) по ПДУ электрического поля. Опытным путем было установлено, что экран сотового телефона по силе излучения

не уступает TV и экрану ПК из чего следует, что при работе со смартфонами даже в режиме «Игра» экран нужно располагать не ближе 50см от пользователя. Было обнаружено две территории с параметрами физического загрязнения окружающей среды ул. Постышева д.2. ул. Татьяничевой,12 б (ГСК «Лесопарковый»). Полученные результаты свидетельствуют о том, что в настоящее время в различной степени воздействию ЭМП подвергаются все группы населения г. Челябинска, в отдельных случаях это воздействие не соответствует санитарным нормам и представляет потенциальную опасность. Основными мерами защиты от ЭМП являются нормативы по расстоянию, времени пребывания и, в некоторых случаях, — экраны в виде железобетонных заборов, экранирующих сеток, высоких деревьев.

Получение нанокатализатора водорода Ni/Pt-NP методом импульсной лазерной абляции Pt в жидкости

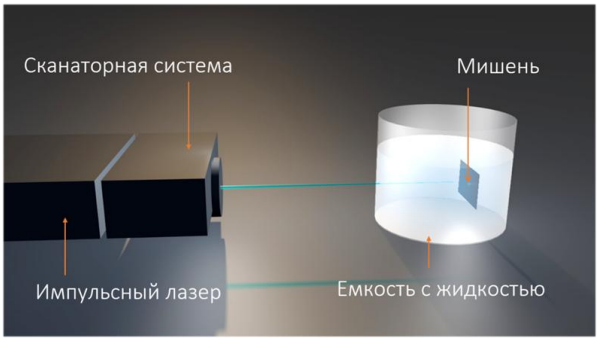
Васильев Максим

9 класс, МБОУ лицей № 5, г. Королёв, Московская область

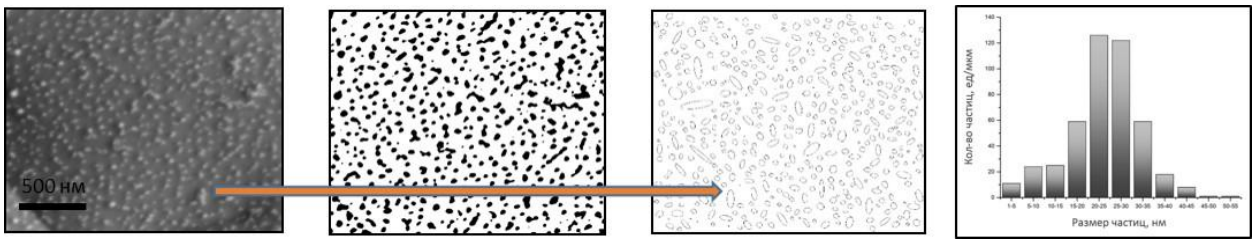
Научный руководитель: Расторгуева Н. А., преподаватель химии и биологии

Создание высокоэффективной альтернативной энергетики является одним из основных трендов развития мировой научной и технической мысли. Одно из наиболее перспективных направлений — развитие водородной энергетики. Электрохимическое расщепление воды на водород и кислород высокой чистоты — это экологичный и эффективный метод преобразования электрической энергии в химическую. Однако его применение сдерживается необходимостью использования дорогостоящих катализаторов платиновой группы. Главной целью исследований в данной области является создание систем с небольшим количеством дорогостоящих материалов, при этом создающими максимально возможную площадь поверхности, необходимую для протекания реакций. Но для достижения поставленной задачи требуется

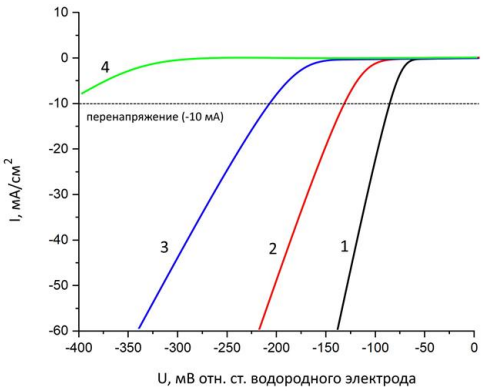
значительное уменьшение размера частиц катализатора. Однако, с уменьшением размера получаемых частиц возникают некоторые сложности — их форму и размер трудно контролировать, они имеют тенденцию объединяться в более крупные частицы (коагулировать) или могут иметь недостаточную адгезию к подложке.



Целью работы является разработка процессов импульсной лазерной абляции мишени из платины в жидкости с образованием наносачтиц (Pt-NP) и их переносом на пористый никель для формирования высокоэффективных электрокатализаторов (Ni/Pt-NP) выделения водорода с низким содержанием платины. Эксперимент заключался в получении коллоидного раствора частиц Pt-NP методом импульсной лазерной абляции мишени Pt, находящейся в жидкости и дальнейшим переносом полученных частиц на пористый никель. В качестве жидкости, в которой осуществлялась абляция мишени, применялся изопропанол (99,7%). В качестве мишени в работе использовалась пластина чистотой 99,98%. Для абляции мишени использовался лазер на алюмоиттриевом гранате (Nd:YAG) работающий в импульсном режиме. Осаждение наночастиц Pt-NP из коллоидного раствора на носитель происходило методом пропитывания никелевой пены в получаемом растворе и дальнейшим высушиванием в сушильной камере. Устойчивость получаемого коллоидного раствора к коагуляции оценивалась как с помощью центрифугирования в течении 20 минут так и оставлением раствора на длительное время (до 2 недель).



Относительно всей рассмотренной площади количество таких частиц достаточно мало. Наибольшее количество частиц имело размер 20-30 нм. Площадь занимаемой наночастицами частицами поверхности составила 14%.



Электрохимические измерения проводились в режиме измерения линейной вольт-амперной зависимости в диапазоне от 0 до — 400мВ со скоростью развертки 10 мВ/с. Основным критерием оценки качества катализатора принято считать перенапряжение на — 10мА. Перенапряжение на исследуемом образце составило — 131 мВ, что является достаточно высоким показателем для катализатора, содержащим незначительное количество дорогостоящего металла платиновой группы. Использованный метод позволил получить катализатор с малым содержанием платины в виде наночастиц Pt-NP, обладающий отличными каталитическими свойствами, которые не значительно уступает характеристикам чистой платины.

Литература

1. Synthesis, Characterization, and Catalytic Activity of Platinum Nanoparticles on Bovine-Bone Powder: A Novel Support . S. A. Gama-Lara,1 Raúl. A. Morales-Luckie ,1 L. Argueta-Figueroa ,1 Juan P. Hinestroza,2 I. García-Orozco ,1 and R. Natividad

2. Pt nanoparticles hold hollow appeal for catalysis. Nano today. Volume 10, Issue 5, October 2015, Pages 536-537 3. Catalytic activity of shaped platinum nanoparticles for hydrogenation: a kinetic study (Catal. Sci. Technol., 2014,4, 3290-3297). Xiaodi Li, Guozhu Li, Wanting Zang, Li Wanga and Xiangwen Zhanga

3. Введение в методы получения пленочных электролитов для твердооксидных топливных элементов: монография / Л.А. Дунюшкина. — Екатеринбург: УРО РАН, 2015. — 126 с.

4. Савкин А.Н., Сидоровнина Т.Ю., Тимошенко В.А., Голубенко Ю.В. Импульсная лазерная абляция в жидкости фемто и наносекундными источниками. Особенности процесса.

Состав и структура комплексов первичных и вторичных вредителей и их энтомофагов сосновых лесов окрестностей города Ишима

Гиблер Анна

8класс, МАОУ СОШ № 7, г. Ишим

Научный руководитель: Столбов В. А., кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии и эволюционной экологии животных ТюмГУ

Лес — это экосистема, которая состоит из живых и неживых, связанных между собой организмов. В сообщество живых организмов входит группа вторичных и первичных вредителей леса, которые препятствуют нормальной жизнедеятельности лесного сообщества. В связи с этим своевременное обнаружение вредителей, их учет и мониторинг, состояние численности является очень актуальным. Насекомые вредители могут создавать очаги поражения леса. В зависимости от различных условий видовой состав вредителей может измениться. Без диагностики и мониторинга состояния лесных сообществ невозможно сохранить лесные насаждения.

Одной из важнейших задач является надзор за насекомыми вредителями для выявления очагов и их учета. Сказанное выше и определило **цель работы**: Изучение вредителей и их энтомофагов сосновых лесов окрестностей города Ишима.

Для достижения цели мы поставили **задачи:**

1. Провести лесопатологическое обследование двух сосновых участков в окрестностях города Ишима, выявить причину гибели и ослабления деревьев;

2. Определить видовой состав первичных и вторичных вредителей на исследуемых территориях с выявлением доминирующих видов;

3. Определить видовой состав энтомофагов сосновых участков;

4. Сравнить состояния древостоев и видовое разнообразие на пробных площадях;

5. Сопоставить полученные результаты с литературными данными и сделать выводы по работе.

В работе использовали **методику** лесопатологического обследования насаждений, заселенных стволовыми вредителями. Индекс доминирования высчитывали по методике И. Балога.

В ходе исследований было собрано и определено 1385 экземпляров насекомых-вредителей, относящихся к 15 видам из 8 семейств, 5 отрядов.

Первичные вредители встречены единично, большая часть особей — 1356 и видов — 12 относятся к вторичным вредителям. Доминировали на обоих участках 2 вида из семейства Короеды: большой сосновый лубоед и фиолетовый лубоед.

Плотность поселения основного вредителя — большого соснового лубоеда на первом участке находится в пределах нормы, а на втором превышает в два раза. Энергия размножения доминирующих видов находится в пределах средних величин, что свидетельствует о благоприятных условиях для их размножения.

На исследованных участках отмечено 6 видов насекомых-энтомофагов. Доминировали муравьежук и блестянка подкорная.

Видовое богатство насекомых как вредителей, так и энтомофагов на первом участке было выше, чем на втором. Численность вредителей на второй площадке, напротив, превышала таковую на первой почти втрое. Численность энтомофагов на второй площадке была вдвое ниже, чем на первой. Все это свидетельствует о лучшем состоянии первого участка.

Насаждения на обоих участках можно отнести ко II классу с нарушенной устойчивостью, жизнеспособные. На первом участке деревья ослабли в результате низовых пожаров, на втором — по причинам самоизреживания, заражения опёнком осенним — возбудителем белой периферической гнили корней и стволов, антропогенной нагрузки, захламленности буреломом и ветровалом.

Практические рекомендации.

Количество и величины популяционных показателей стволовых вредителей на втором участке выше из-за заражения леса опенком, а так же антропогенная нагрузка является фактором, способствующим ослаблению древостоя, и, как следствие, благоприятствует массовому размножению стволовых вредителей. Мы считаем, что на этом участке необходимо проведение санитарной рубки и проведение мероприятий по улучшению санитарного состояния обследованного насаждения.

Литература

1. Воронцов А.И. Лесная энтомология. — М.: Лесная промышленность, 1975. — 250 с.

2. Ильинский А.И. Определитель вредителей леса. — М.: Сельхозиздат, 1962. — 391 с.

3. Катаев О.А., Мозолевская Е.Г. Экология стволовых вредителей (очаги, их развитие, обоснование мер борьбы). Уч. пособие. Ленингр. лесо-техн. акад. Л.: 1982. — 87 с.

4. Максимова Ю.В. Биологические методы защиты леса: учебное пособие. Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2014 — 172 с.

5. Маслов А.Д., Кутеев Ф.С., Прибылова М.В. Стволовые вредители леса. — М.: Лесная промышленность, 1973. — 144 с.

6. Методы мониторинга вредителей и болезней леса / Под общ. ред. В.К. Тузова. — М.: ВНИИЛМ, 2004 — 200 с.

7. Мозолевская Е.Г., Катаев О.А., Соколова Э.С. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезней леса. М.: Лесная промышленность. 1984.— 150 с.

8. Спесивцев П.Н. Определитель короедов Европейской части СССР (за исключением Крыма и Кавказа). 3-е изд. — М. — Л.: Гос. с.-х. изд-во, 1931. — 103 с.

Оценка сапробного загрязнения малых рек Чебоксарка и Сугутка города Чебоксары и их способности к самоочищению

Гребнякова Дарья

11 класс, МАОУ «Гимназия № 5», г. Чебоксары, Чувашская Республика

Научный руководитель: Воронкова М. М., учитель биологии МАОУ «Гимназия № 5», г. Чебоксары, Чувашская Республика

Основными причинами деградации малых рек являются бесконтрольное загрязнение и их чрезмерная рекреационная нагрузка. Водоемы превращают-

ся в места свалок бытовых и технических отходов, самопроизвольных свалок на береговых линиях, а также безответственного отношения городского населения к малым рекам. Качество воды в реках Чебоксарка и Сугутка является почти одинаково загрязненным (класс — «очень загрязненные воды»). Реки протекают слишком близко к частным жилым секторам, следовательно, подвержены воздействию чрезмерной антропогенной нагрузки. К этим и другим выводам мы пришли в ходе нашего исследования, проводимого при помощи изучения скорости течения и температуры воды в трёх точках каждой исследуемой реки, изучения органолептических свойств воды и содержания кислорода, хлоридов, железа, синтетических поверхностно-активных веществ (СПАВ в ней, определения pH, жёсткости воды в реках Чебоксарка и Сугутка и качества окислительно-восстановительных процессов в донных отложениях этих рек методом автографии.

Гипотеза, предполагающая протекание восстановительных реакций и низкую способность к самоочищению в реке Чебоксарка, в ходе проведенных исследований подтвердилась.

Черное море как источник питьевой воды

Долгих Вадим

10 «В» класс, МОУ Гимназия № 17 им. П.О.Коргана, г. Петрозаводск, Республика Карелия

Руководитель: Залога Е. Н., МОУ Гимназия № 17, учитель биологии
Научный консультант: Петрумина Н. Ю., МОУ Гимназия № 17, учитель химии

Актуальность: По прогнозам Всемирной организации здравоохранения, уже к 2050 году острая нехватка питьевой воды станет актуальной для 2/3 жителей Земли. Острый дефицит пресной воды в Крыму заставляет общество задуматься над способами её восполнения. Опреснение морской воды как один из вариантов всё чаще становится темой для обсуждения в научных кругах.

Цели и задачи исследования:

1. Определить, можно ли опреснять морскую воду Черного моря без вреда для человека и природы;
2. Осуществить опреснение морское воды в условиях школьной лаборатории;
3. Определить качество полученного образца на соответствие требованиям к питьевой воде;
4. Определить количество отходов образовавшихся в процессе опреснения.

Методы исследования:

— анализ учебной и научной литературы по данной теме, в том числе касающейся особенностей Черного моря;

— разработка концепции проведения опыта по опреснению и исследования полученного образца воды на химические, органолептические показатели в условиях школьной лаборатории.

Результаты исследования:

Изучив полученные данные, можно сделать вывод, что большое энергопотребление опреснительной установки потребует строительства отдельной электростанции, кроме того полученный дистиллят требует дополнительной минерализации и фильтрации для приведения к соответствию требованиям к питьевой воде. Необходима программа по утилизации или переработке большого количества отходов (в нашем случае 16 грамм с 1 литра исходной воды). Черное море не является внутренним морем России и придется договариваться с другими прибрежными государствами.

Все это делает Черное море не совсем экономически и экологически привлекательным для извлечения из него пресной воды.

Оценка общего состояния древесных насаждений города Стрежевого

Дорохов Владислав

11 класс, Муниципальное образовательное учреждение дополнительного образования «Детский эколого-биологический центр городского округа Стрежевой», Томская область

Руководитель: Фоменко С. А., методист, п.д.о. МОУДО «ДЭБЦ»

В условиях антропогенного загрязнения атмосферы особую роль приобретает фильтрационная функция древесных насаждений. Деревья и кустарники задерживают механически пыль, химические соединения и усваивают их из окружающей среды. Кроме того, растения поглощают тяжелые металлы, как, например, акация свинец. Растения увлажняют воздух населенных пунктов, смягчают температурные колебания.

Цель исследования: Оценить общее состояние древесных насаждений 1 мкр., 2 мкр. и просп. Нефтяников г. Стрежевого.

Гипотеза: Берёза бородавчатая наименее подвержена комплексному влиянию фитопатологических факторов.

Актуальность: в последнее время в городе проводятся большие работы по благоустройству улиц (снос деревянных домов, прокладка дорог, тротуаров). Связи с эти необходимы работы по анализу общего состояния городских деревьев и кустарников для принятия своевременных мер по предотвращению распространения заболеваний древесного массива города и дальнейшему формированию зеленого убранства улиц.

В ходе исследования провели общую оценку состояния древесных насаждений по трём основным параметрам: механические повреждения, заселённость древоразрушающими грибами, пораженность насекомыми вредителями. Обследовано — 7020 деревьев. Установили, что повреждения различной степени тяжести наблюдаются у значительной части исследованных деревьев. Для основных пород исследуемых нами деревьев характерны мелкие

и средние повреждения, исключение составляет ива прутовидная *Salix viminalis* (средние и тяжелые повреждения), оценке заселения деревьев дереворазрушающими грибами и насекомыми вредителями наблюдали схожую картину, лидирует ива прутовидная *Salix viminalis* и с небольшим отставанием тополь чёрный *Populus nigra*.

Хорошие показатели у берёзы бородавчатой *Betula pendula*, несмотря на наличие множественных повреждений на деревьях, заметно хорошее закрытие старых ран, а особенности строения коры, защищают её от грибковых инфекций и большинства стволовых вредителей.

Гипотеза, выдвинутая нами в начале проекта, полностью подтвердилась.

Оценка экологического состояния вод реки Западная Двина методами фитотестирования и зооиндикации (многолетняя динамика)

Иванькова В.

7 «А» класс, ГУО «Гимназия № 7 г. Витебска», г. Витебск, Республика Беларусь

Руководители: Малах О.Н., доцент Витебского гос. университета им. П.М. Машерова; Данюк М.М., учитель биологии ГУО «Гимназия №7, г. Витебск»

Цель исследования — выявить степень загрязнения вод реки Западная Двина. Исследование проводилось на территории г. Витебска и Витебского района летом 2019 г и 2020 г. Забор проб воды реки Западная Двина осуществлялся с шести участков: контроль — дистиллированная вода; №1 — район оздоровительного лагеря «Чайка» (до ГЭС); №2 — место для купания п. Лужесно (после ГЭС); №3 — между микрорайоном Тирасполь и деревней Давыдовка; №4 — городской пляж (г. Витебск); №5 — п. Тарный (до очистных сооружений); №6 — п. Тарный (после очистных сооружений). Фитотестирование проводили по методики [2]. Эксперимент с ряской малой и витальное окрашивание листецов проводили по методике описанной О.В. Мусатовой

[1]. Зооиндикацию осуществляли по методу Майера [3]. Физико-химические свойства речной воды были определены по методикам С.Е. Мансуровой [2].

Воды реки Западная Двина по-прежнему являются загрязненными и непригодными для питья, бытовых нужд и орошения сельскохозяйственных культур, что связано:

1. Для проб №1-2 с работой доломитового карьера в п. Руба, животноводческой фермы, находящих выше по течению, а также с постройкой ГЭС (со снижением уровня воды связаны застойные явления, что ухудшает процесс самоочищения воды), сточными водами дач и частных жилых домов с огородами без оборудованной канализации;

2. Для пробы № 3 со сточными водами частной застройкой по берегу реки (дачи и жилые дома с огородами) без оборудованной канализации;

3. Для пробы №4 с многочисленными загрязненными стоками ливневой канализации (*в ливневки попадает микропластик от шин, остатки нефтепродуктов и много других загрязняющих веществ. И при плохой работе ливневой канализации грязная вода прямиком оказывается в реке)*;

4. Для пробы № 5 со сточными водами частной застройкой по берегу реки (дачи и жилые дома с огородами) без оборудованной канализации, а также работой ОАО Витебскдрев;

5. Для пробы № 6 со сточными водами с территории кладбища и возможно недостаточной работой очистных сооружений УП Витебскоблводоканал.

Литература

1. Мусатова О.В. Биоиндикация и биоповреждения: методические рекомендации к лабораторным работам / О.В. Мусатова. — Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2006. — 32 с.

2. Мансурова С.Е. Следим за окружающей средой нашего города: школьный практикум / С.Е. Мансурова. — М.: Владос, 2001. — 112 с.

3. Рындевич С.К. Определение экологического состояния водных Экосистем на основе анализа видового состава беспозвоночных: практическое руководство / С.К. Рындевич. — Барановичи, 2015. — 27 с.

Выявление закономерностей естественного восстановления аквально-территориального торфокарьерного комплекса национального парка «Орловское полесье»

Ищенко Ирина

МБОУ СОШ № 11 им. Г.М Пясецкого, г. Орел

Научный руководитель: Лаврова Т. Н., учитель биологии, МБОУ СОШ № 11 им. Г.М Пясецкого, г. Орел

Актуальность работы: В Орловской области болота занимают относительно небольшую площадь, причем подавляющее большинство этих угодий находится на нынешней территории НП «Орловское полесье». До 1960-х годов они хранили огромные запасы торфа, который тогда являлся одним из основных энергоносителей. Выработка торфяных залежей привела к появлению своеобразных техногенных объектов — торфяных карьеров, заполнившихся водой. Они представляют собой сложные динамично изменяющиеся аквально-антропогенные системы, которые до сих пор остаются недостаточно изученными.

Цель: Выявление закономерностей зарастания аквально-территориального торфокарьерного комплекса на территории НП «Орловское полесье».

Новизна работы: составлен список флоры макрофитов сфагновых болот указанной территории, найден новый для области вид — болотноцветник, определена динамика зарастания торфяных карьеров при повторном заболачивании.

Практическая значимость: исследования позволили более детально исследовать флору торфяных карьеров и прибрежных участков, выявить особенности естественного восстановления фитоценотического комплекса сфагновых изучаемой территории, определить схемы и закономерности динамики зарастания при повторном заболачивании.

Объекты исследования: 5 искусственных водоёмов, относящихся к жудерскому месторождению.

Выводы:

— В настоящее время процесс зарастания торфяных карьеров идет по минеральному дну от берега. Во всех водоемах в разной степени отмечается сплавинообразование.

— Видовой состав флоры макрофитов насчитывает 79 видов, в том числе редких — 5. Найден новый вид — *Болотноцветник или Нимфейник.*

— Исследования процессов самовосстановления болот позволяют в значительной степени оценить скорость и тенденции возвращения болотам их природной целостности. За 50 — 60 лет водоемы в среднем заросли на 60%. Сохраняется тенденция к дальнейшему зарастанию.

— На основе анализа полученных данных можно прогнозировать, что в течение нескольких тысячелетий в изученных торфокарьерных комплексах естественным образом произойдет фитоценотическое восстановление сфагновых болот, близкое к исходным сообщества.

Использование ряски и донного ила для очистки нефтезагрязненных вод

Линов Сергей

«Детский эколого-биологический центр, г. Стрежевой»

Научный руководитель: Сизова Л. Н., педагог доп. образования

Данная работа является актуальной, т.к. в последнее время участились случаи загрязнения природных сред, в частности и водоемов различными поллютантами, одними из которых могут являться нефтепродукты, которые попадают в водную среду и дестабилизирует ее, а в отдельных случаях полностью уничтожает ее.

Существует множество способов очистки водоёмов от нефтепродуктов, одним из которых является фиторемедиация. Растения семейства рясковых используются как ремедиаторы по всему миру, и неоднократно, различными ученными, была доказана их способность к гипераккумуляции веществ-загрязнителей. Практическая значимость данного проекта состоит в том, в дальнейшем, для очистки водоемов, мы сможем использовать фиторемедиацию намного чаще и эффективнее, ведь преимущество данного способа заключается в наименьших затратах и уменьшенным влияние на уже устоявшеюся экосистему водоема.

Для исследования нами было создано 4 экспериментальные среды, в две из которых мы добавляли биосорбент в виде ряски в количестве 100 штук с 2-мя листецами. Каждую экспериментальную среду мы повторяли для более достоверных результатов. В каждую пробу в качестве загрязнителя мы добавляли 0,1 мл нефти на 2 литра воды. Также в среды, где используются донные отложения, добавляли по 0,2 л донного ила.

Эксперимент длился в течении месяца и за 30 дней было произведено 6 замеров живых листецов, особей ряски и их повреждений.

По результатам биоиндикационного анализа можно судить, что содержание нефтепродуктов в пробах с донными отложениями не сильно отличается от проб без них, но хотелось бы отметить, что лучшее состояние ряски наблюдалось в пробах с донными отложениями. Результаты химического анализа также разнятся в зависимости от изучаемого водоема.

В дальнейшем мы планируем более подробно изучить причины такой разницы между пробами и провести большее количество экспериментов, для того, чтобы любой человек смог использовать полученные нами данные на практике и с помощью них пользоваться фиторемедиацией с наивысшей эффективностью.

Оценка продуктивности травянистых фитоценозов наземными и дистанционными методами

Бадыло Анастасия, Лукьянченко Ксения, Шерепер Дарья

10 «В» класс МОУ «Бендерский теоретический лицей им Л.С. Берга»

Проданов Иван

9 «Г» класс МОУ «Бендерский теоретический лицей им Л.С. Берга»

Научные руководители: Мунтян А. Н., ученый секретарь ГУ «Приднестровский НИИ сельского хозяйства»; Кожухарова Т. А., преподаватель МОУ «Бендерский теоретический лицей им Л.С. Берга».

Запасы и структура фитомассы являются наиболее существенными характеристиками растительного покрова, как в пределах отдельных экосистем, так и в пределах целых ландшафтных районов и природных зон. Состояние растительности тесно связано с особенностями почвенного покрова, которому отводится особая роль в наземных экосистемах, поскольку он объединяет в единую функционирующую систему остальные компоненты природы [1]. Ведущими экологическими факторами, организующими растительность степей левобережья Днестра, являются свойства почвы, крутизна склонов и нарушенность травостоя [2].

Продуктивность травянистых фитоценозов представляет собой важный аспект экологической емкости Приднестровья, что обусловливает **актуальность** работы.

Объект исследования расположен вблизи так называемого БАМовского озера, которое находится на северо-западе города Бендеры и представляет собой земли на склонах балки, примыкающих к озеру. Эти земли разной степени смытости покрыты естественным травостоем (фитоценозами).

Цель работы — изучить видовое разнообразие, фитомассу растительности, составить карту пространственного распределения фитомассы травяни-

стой растительности на территории парка «Дружбы народов» г. Бендеры и прилегающих к нему участков.

Сложность рельефа, неравномерное распределение солнечной радиации, температур земной поверхности обусловливает большое разнообразие в распределении тепла и влаги в парке «Дружбы народов» и прилегающих к нему участков, что обусловливает формирование пестрой структуры природно-территориальных комплексов, которая в том числе выражается в разнообразии типов растительности.

Мозаичность пространственного распределения тепла и влаги парка Дружбы народов» и прилегающих к нему участков обусловливает формирование пестрой структуры природно-территориальных комплексов, которая в том числе выражается в разнообразии типов растительности. Так, сопряженный наземный и спутниковый мониторинг территории парка «Дружбы народов» и прилегающих к нему участков при помощи вегетационного индекса NDVI (дистанционного показателя, связанного с количеством фотосинтетически активной биомассы на земной поверхности [4], поглощением фотосинтетически активной радиации [3] позволил определить участки травянистой, кустарниковой и древесной растительности.

Древесную растительность условно можно разделить на искусственные насаждения на склонах балки, естественные насаждения на склонах балки и естественные насаждения на дне балки.

Искусственные древесные насаждения на склонах балки сформированы в ходе лесомелиоративных работ 1970-х гг. и представлены такими культурами как липа мелколистная (*Tília cordáta*) и береза повислая (*Bétula péndula*), в виде аккуратных рядов.

Естественные древесные насаждения на склонах балки состоят из отдельно стоящих деревьев или небольших групп деревьев, в основном, из ореха грецкого (*Júglans régia*), айланта высочайшего (*Ailánthus altíssima*), платана кленолистного (*Platanus ×hispanica*). Естественные древесные насаждения

на дне балки представлены в основном ясенем обыкновенным (*Fráxinus excélsior*), ивой белой (*Salix alba*), акацией белой (*Robínia pseudoacácia*), орехом грецким (*Júglans régia*), тополем гибридным, тополем белым (*Pópulus álba*).

Полевые ботанические исследования позволили выявить особо ценные деревья тополя белого высотой более 30 м, диаметром ствола около 1,5 м. Информация о данных деревьях передана в научно-исследовательскую лабораторию защиты и восстановления фитоценозов ГУ «РНИИ экологии и природных ресурсов» (Молдова, Приднестровье, г. Бендеры) для формирования реестра плюсовых деревьев, с целью создания посадочного материала.

Среди кустарниковых растений на территории парка «Дружбы народов» и прилегающих к нему участков отмечены дереза обыкновенная (*Lýcium bárbarum*) и ежевика обыкновенная (*Rúbus vulgáris*).

Среди наиболее распространенных травянистых растений отмечены: пырей ползучий (*Elytrígia répens*), мятлик однолетний (*Póa ánnua*), полынь горькая (*Artemísia absínthium*), бузина травянистая (*Sambucus ebulus*), сухоцвет однолетний (*Xerānthemum ānnuum*). В местах скопления влаги или выхода грунтовых вод на поверхность отмечаются мать-и-мачеха обыкновенная (*Tussilágo fárfara*) и тростник обыкновенный (*Phragmítes austrális*).

На состояние, продуктивность и видовое разнообразие травянистой растительности негативно влияют такие факторы как кошение ее в парке, периодические палы травы (например, в 2020 г.), выпас крупного рогатого и мелкого рогатого скота.

Совместный наземный и спутниковый мониторинг парка «Дружбы народов» и прилегающей к нему территории при помощи вегетационного индекса NDVI позволил определить участки травянистой, кустарниковой и древесной растительности, установить ее ареалы и видовой состав.

Установлено, что на состояние, продуктивность и видовое разнообразие травянистой растительности негативно влияют такие факторы как кошение

ее в парке, периодические палы травы, выпас крупного рогатого и мелкого рогатого скота.

По данным полевых наблюдений разработана многофакторная модель (r=0,759; n=43). Модель адекватна и позволяет оценивать продуктивность травянистых фитоценозов по данным вегетационного индекса NDVI, суммарной радиации и превышении над базисом эрозии.

Продуктивность травянистых фитоценозов парка «Дружбы народов» и прилегающей к нему территории в 2020 г. варьировала в пределах 14 — 52 ц/га, при среднем значении 38 ц/га. Наибольшая продуктивность фитоценозов соответствует участкам древесно-кустарниковой растительности или более увлажненным участкам с произрастанием тростника обыкновенного. Наименьшая продуктивность травянистых фитоценозов отмечена на сухих смытых склонах юго-западной экспозиции и на участках интенсивного выпаса скота.

Разработанная карта продуктивности фитоценозов парка «Дружбы народов» и прилегающей к нему территории позволяет оптимизировать использование земель парка и осуществлять научно обоснованную реконструкцию и озеленение парковых и прилегающих территорий с учетом влияния основных природных и антропогенных факторов.

Список использованных источников и литературы

1. **Мищенко Н.В.** Почвенно-продукционный потенциал экосистем речных бассейнов на основе наземных и дистанционных данных: автореф. дис… докт. биол. наук : 03.02.08 / Н. В. Мищенко — Владимир, 2011. — 50 с.
2. **Рущук А.Д.** Растительный покров степей левобережья Днестра: анализ флоры и классификация растительности: автореф. дис… канд. биол. наук : 03.00.05 / А. Д. Рущук. — Тирасполь, 2008. — 25 с.
3. **Pettorelli, N.** et al. Using the satellite-derived NDVI to assess ecological responses to environmental change // Trends in ecology & evolution. —№ 9. 2005. — P.503 —510.
4. **Todd, S. W., Hoffer R. M., Milchunas D. G.** Biomass estimation on grazed and ungrazed rangelands using spectral indices / S. W. Todd, // International journal of remote sensing. — 1998. — 19. — №. 3. — P. 427-438.

Расчленение отложений верхней и средней юры окрестностей села Лойно Верхнекамского района Кировской области

Мусихин К.

КОГОАУ ЛЕН

Руководители: Двинина Г.Г., Романчук Т.В.

Один из интереснейших геологических памятников природы Кировской области — «Обнажение вехнеюрских пород у с. Лойно». На территории геологического памятника природы (далее ГПП) обнажаются породы, представляющие собой дно юрского моря, где обитали аммониты и белемниты — головоногие моллюски, акулы, брюхоногие и двустворчатые моллюски, морские ящеры — плезиозавры и ихтиозавры, морские ежи, росли водоросли. Это был лагунный прибрежный участок моря, куда могли попадать организмы с суши, например с суши на обнажении есть окаменелая древесина *Pynophita ordo indet.*

В литературе нет послойного описания обнажения и признанного единого возраста, в разных источниках приводятся разные зоны верхне-, средневолжского (зоны Epivirgatites nikitini, Virgatites virgatus, Dorsoplanites panderi и другие), оксфордского и киммериджского ярусов.

Актуальность работы заключается в составлении геологических описаний и стратиграфическом расчленении отложений окрестностей села Лойно.

Цель: расчленить отложения верхней и средней юры окрестностей села Лойно Верхнекамского района Кировской области. Объект исследования: окрестности села Лойно Верхнекамского района Кировской области. Предмет исследования: дочетвертичные отложения окрестностей села Лойно Верхнекамского района Кировской области.

Задачи:

1. Изучить литературу, фонды и экспозицию МОАУ ДО ДЮЦ Октябрьского района города Кирова Геологический клуб-музей естественной

истории «Петрос» по геологии окрестностей села Лойно и самого Верхнекамского района Кировской области.

2. Провести экспедицию в окрестностях села Лойно Верхнекамского района Кировской области.
3. Провести камеральную обработку отобранных образцов минералов и горных пород.
4. Диагностировать фауну и флору обнажений села Лойно.
5. Расчленить дочетвертичные отложения окрестностей села Лойно.

Выводы:

1. Изучена литература и образцы из фондов и экспозиции МОАУ ДО ДЮЦ Октябрьского района города Кирова Геологический клуб-музей естественной истории «Петрос» по геологии окрестностей села Лойно и самого Верхнекамского района Кировской области.
2. Проведена экспедиция, в результате которой описаны 7 точек наблюдения на трёх обнажениях и собран богатый геологический и палеонтологический материал.
3. Составлена коллекция минералов и горных пород окрестностей села Лойно.
4. Определены аммониты, белемниты, двустворчатые моллюски, позвонки плезиозавров и ихтиозавров, зубы акул, которые помогли стратифицировать отложения окрестностей села Лойно.
5. Расчленены дочетвертичные отложения окрестностей села Лойно Верхнекамского района Кировской области. На обнажении 1 выходят слои зон Virgatites virgatus и Dorsoplanites panderi средневолжского подъяруса верхней юры, на обнажении 2 слои зоны Epivirgatites nikitini средневолжского подъяруса верхней юры, на обнажении 3 слои батского яруса средней юры.

Применение теории вероятностей при решении химических задач

Опренчук Полина, Федотова Анастасия

10 «Г» класс, *МОУ «Бендерский Теоретический лицей им. Л.С. Берга»*

Научные руководители: *Кожухарова Т.А.,* учитель математики высш. квал. категории; *Вережан С.С.,* учитель химии высш. квал. категории

Цель: определить, какова роль математики в изучении химии, показать высокую эффективность использования методов теории вероятностей при изучении химии.

Актуальность: с помощью теории вероятностей можно рассчитывать, как простейшие исходы вычислений с использованием химических формул и уравнений химических реакций, так и производить сложнейшие математические операции.

Практическая ценность: данное исследование поможет обучающимся более полно осознать всю глубину взаимосвязи двух наук — математики и химии; даст возможность ощутимо повысить качество усвоения материала и интерес к данным предметам.

Описание работы. Основное содержание работы — взаимодействие теории вероятностей и химии.

Очень часто проведение химических опытов сопровождается стремительным изменением цвета реактивов, их объема или же агрегатного состояния. Эти моменты производят на далеких от химии людей поистине магическое впечатление. А ведь чтобы предусмотреть возможности опыта, химики опять же используют теорию вероятностей. В связи с этим мы выдвинули **гипотезу:** обладая знаниями по темам «Комбинаторика» и «Теория вероятностей», можно легче ориентироваться в способах решения таких химических задач.

Работа содержит теоретический материал о методах использования теории вероятностей и комбинаторики в решениях химических задач. Рассмотрены различные применения формул теории вероятностей от самых лёгких до более сложных.

Итоги исследования:

1. Без знаний математики невозможно решить ни одну химическую задачу.
2. Можно быть успешным при решении сложных химических задач.
3. Использование элементов теории вероятностей при обучении химии приблизит этот учебный предмет к реальным условиям практической деятельности людей и сделает химию более интересной и понятной учащимся.

Исследование фитотоксичности и биоразлагаемости ПАВ в составах товаров бытовой химии и средств технического назначения

Остапенко Михаил

10 класс, ГБОУ школа-интернат «Белгородский инженерный юношеский лицей-интернат», г. Белгород

Руководитель: Раевская М.В., педагог образовательного центра «Радиус К», г. Белгород

Рост потребления синтетических моющих средств (СМС) и товаров бытовой химии (ТБХ) определяет увеличение роли поверхностно-активных веществ (ПАВ), как загрязнителей окружающей среды. Вопросы комплексной оценки эколого-гигиенических характеристик товаров на основе ПАВ, «синергетических эффектов» их компонентов, возможных экологических рисков являются актуальными.

На основе отечественных методик (ГОСТ 33777-2016 «Вещества поверхностно-активные. Методы определения фитотоксичности на семенах высших растений» и ГОСТ 32509-2013 «Вещества поверхностно-активные. Методы определения биоразлагаемости в водной среде) был проведен сравнительный анализ следующих средств: гели для мытья посуды «Sorty», «Ушастый нянь», «Fairy»; мыло хозяйственное жидкое «Кноп-Кнопыч»; кондиционер для белья «Ароматерапия. Орхидея»; моющие средства (2 образца) для автомобилей производства ООО «Биос». Выборка продуктов осуществлялась на основе анкетирования запросов потребителей.

В ходе работы были отмечены как положительные, так и отрицательные эффекты ряда компонентов моющих средств, например, ТБХ с «мягкими ПАВ-компонентами» при малых концентрациях стимулировали прорастание семян высших растений. Сопоставление и анализ графиков зависимости прорастания семян от концентрации ПАВ и зависимости поверхностного натяжения от концентрации ПАВ выявили корреляцию эколого-гигиенических характеристик составов с их физико-коллоидными свойствами (мицеллообразование, моющая способность, зависимость высоты пены от времени).

Основные выводы по итогам работы:

1. В зависимости от видов ПАВ и их сочетания (анионные, катионные или неионогенные ПАВ) продукты СМС и ТБХ проявляют высокую или низкую фитотоксичность (в сравнении).

2. Антибактериальные компоненты моющих средств вызывают максимальное угнетение прорастания семян высших растений.

3. Корреляция эколого-гигиенических свойств ряда товаров бытовой химии с их физико-коллоидными свойствами требует более детального изучения для снижения экологических рисков.

Чудотворные масла

Постернак Алёна

8 класс, Муниципальное образовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 3», г. Стрежевой, Россия

Муниципальное образовательное учреждение дополнительного образования «Детский эколого-биологический центр городского округа Стрежевой»

Руководитель: Гуз Г. И., педагог дополнительного образования

Гипотеза: Мы предположили, что подсолнечное масло не самое лучшее, и его можно заменить более полезным маслом.

Объект исследования: химический состав растительных масел.

Предмет исследования: содержание витаминов Е и Д, полиненасыщенных и мононенасыщенных жирных кислот.

Цель работы: Определить самые полезные растительные масла по содержанию ненасыщенных жиров и некоторых витаминов**.**

Задачи:

1. Исследовать растительные масла на наличие витаминов Е и Д, а также ненасыщенных кислот;
2. Сравнить растительные масла и определить самое богатое витаминами и ненасыщенными кислотами.

Мы исследовали девять нерафинированных растительных масел: подсолнечное, льняное, оливковое, горчичное, расторопши, рапсовое, рыжиковое, кунжутное и кедровое.

Витамин Е содержится во всех исследуемых маслах, но его количество значительно различается. Наибольшее количество витамина Е содержат кунжутное и кедровое масла, что согласуется с литературными данными. Витамин Д обнаружен только в трёх маслах: подсолнечном, кедровом и масле расторопши. В кедровом масле витамина Д больше, чем в остальных. Наи-

большее суммарное содержание ненасыщенных жирных кислот в подсолнечном масле больше, чем в остальных.

Из исследованных нами растительных масел наиболее полезным по содержанию витаминов Д и Е является кедровое масло. Наибольшее содержание ненасыщенных жирных кислот в подсолнечном масле.

Выдвинутая нами гипотеза подтвердилась частично, в подсолнечном нерафинированном масле наибольшее суммарное содержание ненасыщенных жирных кислот, однако соотношение разных кислот мы определить не можем. По содержанию витаминов Е и Д есть масла более богатые, чем подсолнечное.

Синтез бутаналя и его анализ

Тагиева Севиль

11 «А» класс, Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Школа №1391, Москва, Россия

Научные руководители: Кузнецова С. Н., учитель химии; Портунова О. М., учитель физики

Данная тема актуальна в наше время, поскольку бутаналь применяется в повседневной жизни в различных целях: в фармацевтике, в парфюмерии, для синтеза ароматизаторов.

Цель исследования: получить бутаналь и проанализировать полученную смесь.

Задачи:

1. Изучить историю открытия, строение, свойства и применение бутаналя.
2. Получить бутаналь и проанализировать полученную смесь.
3. Проанализировать полученный результат.

Гипотеза: получение бутаналя методом окисления приведёт к образованию побочных продуктов.

Для выполнения этих задач были использованы такие **методы анализа:**

Анализ литературных ресурсов

Экспериментальный

Анализ результатов экспериментов.

Цели и задачи были достигнуты. В результате проекта был получен бутаналь, установлено его время выхода. Обнаружено, что полученный бутаналь вступает в реакцию альдольной конденсации при этом образуется побочный продукт 2-этил-2-гексеналь. Гипотеза подтверждена.

Сравнение содержания железа в крупах и бобовых

Хайнова Светлана

10 класс, Муниципальное образовательное учреждение «Гимназия №1», Муниципальное образовательное учреждение дополнительного образования «Детский эколого-биологический центр городского округа Стрежевой», г. Стрежевой, Россия

Руководитель: Гуз Г. И., педагог дополнительного образования

Объект исследования: химический состав круп и бобовых.

Предмет исследования: содержание железа.

Гипотеза: изучив литературные данные, мы предполагаем, что наибольшее содержание железа будет в гречке, пшене, фасоли и горохе.

Цель: Сравнить содержание железа в крупах и бобовых и определить продукты наиболее богатые этим микроэлементом.

Задачи:

Отобрать крупы и бобовые для исследования;

Определить содержание железа в образцах;

Сравнить крупы и бобовые по содержанию железа.

Мы определили содержание железа в крупах (гречка, ячка, пшено, рис, перловка) и бобовых (горох, фасоль) и выяснили, что наиболее железосодержащим продуктом оказался рис (более 8 мг железа на 100г), значительно

меньше, чем рис, но больше чем остальные продукты железа содержат фасоль (около 2 мг/100г) и горох (до 1 мг/100г). Наименее железосодержащими оказалось пшено и гречка, имеющие менее 0,7 мг железа в 100г.

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что выдвинутая нами гипотеза не подтвердилась. В пшене и гречке самое маленькое содержание железа. Фасоль по содержанию железа оказалась на втором месте после риса, а горох на третьем. Однако и в фасоли, и в горохе количество железа значительно меньше указанного в литературных источниках.

Полученные нами данные не совпадают с приведенными в литературе. Мы можем предположить, что содержание железа зависит от сорта, условий выращивания (содержания железа в почве), обработки исходного продукта.

Чтобы проверить данное предположение мы планируем в следующем году сравнить содержание железа в одной и той же крупе разных производителей и разных сортов.

Разработка способов фиторемедиации нефтезагрязнённых вод

Харламов Сергей

10 «А» класс, МОУ «СОШ № 4»

Руководитель: Сизова Л. Н., педагог МОУДО «ДЭБЦ»

Для очистки поверхностных вод широко используется ряска малая (Lemna minor). Неоднократные исследования подтверждали их уникальные свойства гипераккумуляторов.

Данный проект направлен на создание биологических установок, целью которых является содержание растений семейства рясковые и очистка пресных водоёмов от нефтепродуктов. Данные установки должны ограничивать распространение ряски по водоёму, но при этом спокойно пропускать внутрь себя загрязнители, которые в последствии будут переработаны ряской.

Цель: разработать способы очистки нефтезагрязненных вод с использованием ряски в качестве фиторемедиатора

Для создания схемы моделей биологической установки ориентировались на следующие технические характеристики оборудования и материала для создания установки: возможность удерживаться объекту на поверхности или в толще воды, проходимость воды и нефти в центр установки, крепление в определённом месте и возможность его передвижения для осмотра и проверки состояния ряски.

По результатам исследования созданы 3 схемы и разработаны 3 модели биологической установки для очистки нефтезагрязненных вод с использованием ряски.

Для определения эффективности созданных моделей биологических установок проведён ряд экспериментов в лабораторных условиях (кабинет зоологии МОУДО «ДЭБЦ») с использованием созданных установок, ряски и сырой нефти.

В течении эксперимента выполнялись биоиндикационные исследования, а в конце каждого эксперимента выполнены аналитические исследования воды на содержание нефтепродуктов внутри и с наружи установки. Исходя из плюсов и минусов всех установок, можно сделать вывод, что более оптимальной по экономическим и техническим соображениям является биологическая установка №3. Помимо установки №3, можно отметить и установку под №2. У неё хорошая пропускная способность, но из-за неподходящей сетки, она показала относительно негативный результат в отношении степени потери ряски за ее пределы.

Также по результатам аналитических исследований установка №2 характеризуется наиболее низкими содержаниями нефтепродуктов. При биоиндикационных исследованиях в биологической установке №3 ряска показала максимальный прирост биомассы и положительную жизнеспособность растения.

Редкие и охраняемые виды шмелей севера Томской области

Хурматуллина Алсу

11 класс, Муниципальное образовательное учреждение дополнительного образования «Детский эколого-биологический центр городского округа Стрежевой», Томская область

Руководитель: Фоменко С. А., методист, п.д.о. МОУДО «ДЭБЦ»

До настоящего времени долгосрочных исследований по изучению видового населения и трофических связей шмелей севера Томской области не проводилось. Практически неизученными остаются экология и характер распределения этих насекомых на данной территории.

Гипотеза: редко встречаемые виды шмелей будут отличаться меньшей трофической пластичностью.

Цель: выявление редких и охраняемых видов и анализ трофических связей шмелей севера Томской области.

По результатам работ 2018, 2019 и 2020 годов мы зарегистрировали виды шмелей, нуждающихся в охране. Это шмели видов модестус, или скромный *Bombus modestus*, шмель моховой *Bombus muscorum*, шмель окаймленный *Bombus patagiatus.*

Следует отметить, что, несмотря на относительное видовое богатство шмелей в пригороде Стрежевого, достаточно обильно и равномерно распределены только виды: шмель Семенова *Bombus semenoviellus,* шмель Шренка *Bombus schrencki*, шмель полевой *Bombus pascuorum*, шмель норовой *Bombus lucorum*, в сравнительно благополучном состоянии находятся популяции шмель четырехцветный *Bombus quadricolor*, шмель сореэнзис *Bombus soroeensis*, шмель Зихеля *Bombus sichelii*, шмель городской *Bombus hypnorum*, шмель конский *Bombus veteranus*, шмель моховой *Bombus muscorum*, шмель садовый *Bombus hortorum*, шмель луговой *Bombus pratorum*, и малочисленные шмель окаймленный *Bombus patagiatus*, шмель-чесальщик *Bombus distinguendus*, шмель йонеллюс *Bombus jonellus.*

По результатам изучения трофических связей фоновых видов шмелей нами зарегистрировано 34 вида растений, являющихся кормовой базой, из которых наиболее популярными являются растения семейства Бобовые, клевер розовый *Trifolium hybridum* и клевер ползучий *Trifolium repens*. У редко встречаемых и охраняемых видов шмелей количество кормовых растений значительно ниже (1-3), по сравнению с распространенными шмелями, которые опыляют 7-8 видов растений. То есть трофическая пластичность влияет на соотношение видов шмелей, что подтверждает выдвинутую нами гипотезу.

Исследование влияния питания «фастфуд» на биологические функции живого организма на примере домашних кур»

Шевцова Екатерина

10 класс, МБОУ «Средняя школа № 9», г. Рославль, Смоленская область

Научный руководитель: Гармотько Г. В., учитель биологии

Питание «фастфуд» составляет значительную долю в современном рационе. Оно содержит большое количество жиров, консервантов, искусственных изомеров, вкусовых добавок, стабилизаторов, эмульгаторов, негативно влияющих на сердечную, пищеварительную и репродуктивную системы.

Цель работы: исследование влияния на биологические функции живого организма на примере групп птиц, питающихся традиционными естественными кормами и продуктами «фастфуд», представленными в продовольственных сетевых магазинах, используемыми людьми при ежедневном питании.

З**адачи:** изучение влияния питания продуктами «фастфуд»:

1) На внешний вид;

2) На набор веса;

3) На показатели крови;

4) На репродуктивную систему птицы, её поведение и половое развитие;

5) Формулирование выводов и рекомендаций.

Объекты и методика исследования: исследовались 2 группы домашних 6-ти недельных цыплят с полностью сформировавшимся пищеварением:

— группа ЗОЖ (цыплята, ведущие естественный образ жизни, питающиеся естественными кормами, традиционными для домашней птицы);

— группа ФАСТФУД (цыплята, содержащиеся в отдельном загоне, питающиеся распространёнными продуктами «фастфуд»). За это время наблюдался внешний вид птицы, поведение, вес, половое развитие (проявление инстинктов, начало яйценоскости), производился химический анализ крови (АсАТ, альбумин, глюкоза и общий белок). На 16-й неделе обе группы выпущены в общее стадо с наблюдением за поведением и развитием.

Результаты и выводы: в ходе эксперимента было выявлено:

— негативное влияние питания «фастфуд» на внешний вид птицы (неровное, рваное, редкое оперенье, бледно-розовые гребешки);

— показатели крови (3 показателя — альбумин, глюкоза, общий белок — ниже нормы); увеличение набора веса (среднее превышение составило до 15% на голову); задержка полового развития и отклонения в репродуктивной системе птицы (отсутствие проявления половых стремлений, естественных инстинктов и питание по остаточному принципу в общем стаде, начало яйценоскости с отставанием на 3,5 недели). При выборе между естественной пищей и «фастфудом» птица предпочитала последний. Организму птиц явно не хватало питательных веществ. Симптомы указывают на голодание, плохое питание, отклонения в гормональной системе, заболевания ЖКТ, печени, почек.

Ряска — как индикатор антропогенного воздействия нефтедобывающего комплекса на качество природных вод

Юнусов Марат

10 класс, «Детский эколого-биологический центр, г.Стрежевой»

Научный руководитель: Сизова Л. Н., педагог доп. образования

В нашем исследовании нами было решено провести сравнительный анализ состояния водоёмов, расположенных на территориях нефтяных месторождений, чтобы узнать степень их загрязнения. Для этого решили использовать всем известную ряску, покрывающую летом поверхность небольших водоёмов.

Для исследования в первую очередь было отобрано 8 участков исследования вблизи нефтяных кустов. Участки №1,2,3,4 расположены на территории Советско-Соснинского месторождения, участки №5,6,7,8 расположены на территории Самотлорского месторождения. Показатели контрольного участка были взяты из проекта Плотко Элины, выпускницы МОУ ДО «ДЭБЦ», как лучшие на территории г.о. Стрежевой. Отобранные водоёмы являются стоячими или медленно текучими и покрыты ряской.

После того, как мы выбрали нужное количество водоёмов, приступили к отбору материалов для исследования. Для этого использовался водоотборник поверхностный, собирали ряску на расстояние 1,5 — 2 метра от берега, полученный материал помещали в пластиковые ёмкости объемом 3 литра с водой из данного водоёма и отвозили в МОУ ДО «ДЭБЦ» для дальнейшего исследования.

После отбора материалов для исследования мы преступили к анализу ряски. В таблицу записывали количество листецов у каждой особи и количество из них повреждённых. После чего по методике высчитывали показатели, которые требуется для экспресс-оценки качества воды в водоёме. В худшем состоянии оказался участок № 8 — загрязненный. Данный участок располо-

жен в районе Самотлорского нефтяного месторождения. Остальные водоёмы умеренно загрязненные.

Практическая значимость работы состоит в том, что полученные результаты можно использовать для объективной оценки антропогенного воздействия на экосистему и поиска решений по улучшению экологической обстановки в районах нефтяных месторождений.

ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ и ПРИБОРОСТРОЕНИЕ»

Изучение качества «Докторских» колбас

Владимирова Алина

10 класс, Муниципальное образовательное учреждение «Гимназия № 1», Муниципальное образовательное учреждение дополнительного образования «Детский эколого-биологический центр городского округа Стрежевой», г. Стрежевой, Россия

Руководитель: Гуз Г., педагог дополнительного образования

Объект исследования: «Докторские» колбасы разных торговых марок.

Предмет исследования: органолептические и физико-химические показатели качества.

Гипотеза: мы предполагаем, что не все «Докторские» колбасы, реализуемые в магазинах г. Стрежевого, имеют хорошие характеристики; лучшие показатели качества имеют колбасы, изготовленные по ГОСТу.

Цель: Сравнить качество «Докторских» колбас разных производителей.

Задачи:

Изучить состав колбас, указанный на этикетках;

Определить органолептические характеристики выбранных колбас;

Определить содержание влаги в колбасе;

Провести микроскопическое исследование колбас.

Для исследования мы взяли 18 «Докторских» колбас разных марок, реализующихся в магазинах нашего города, из которых 16 произведены по ГОСТу и 2 — по ТУ.

Выдвинутая нами гипотеза подтвердилась частично, не все «Докторские колбасы» имеют хорошие характеристики. Но не по всем характеристикам колбасы, изготовленные по ТУ, уступают колбасам, изготовленным по ГОСТу.

На этикетках практически всех колбас указаны говядина, свинина, молоко, яйцо/яичный продукт, вода, сахар, соль. В колбасах, изготовленных по ТУ, указано наличие мяса курицы и крахмала. Так же четыре производителя, изготавливающие колбасы по ГОСТу, не указывают в составе крахмал, хотя результаты микроскопического исследования показали его наличие.

Все колбасы, кроме «Губернской», изготовленной по ТУ, имеют хорошие или даже отличные органолептические характеристики. Вторая колбаса, изготовленная по ТУ, не уступает колбасам, изготовленным по ГОСТу.

Все колбасы содержат более 50% воды в своём составе. Влажность колбас, изготовленных по ТУ, не выше влажности колбас, изготовленных по ГОСТу.

Изучение усвоения информации учащимися с разными темпераментами и биоритмами

Ганина Ксения

9 «Б» класс, МАОУ «Гимназия № 141» Советского района, г. Казань

Руководитель: Ганина С. В., учитель биологии

Школьная программа усложняется, увеличивается умственная нагрузка учащихся, особенно в период подготовки к экзаменам. Актуальным становится вопрос о возможности улучшения усвоения информации. Цель данной работы была изучить уровень усвоения информации школьниками 9 классов с разными типами темперамента и хронотипа. Выдвинули следующую гипотезу: если изучить темпераменты, хронотипы и успеваемостью учащихся, то можно предположить, что наиболее успешными в учебе будут учащиеся голуби —сангвиники. Для психофизиологического обследования подростков применялись методики: определение суточного хронотипа человека (метод Остберга в модификации С.И. Степановой), методика определения эффек-

тивности запоминания информации (тест Ф. Лезера), методика определения темперамента (тест-опросник Г. Айзенка).

По результатам исследования среди учащихся 9 класса преобладают подростки с хронотипом «голуби» и холерическим темпераментом. Изучив уровень эффективности запоминания информации учащимися, выяснилось, что большинство учеников имеет хороший уровень памяти. Среди учащихся 78% составили экстраверты. Эмоционально неустойчивые подростки составили 75%. Больше всего холериков — 50%, меньше флегматиков — 9%, меланхоликов — 22%, сангвиников — 19%, причем уровень усвоения информации был в среднем одинаков у всех групп.

Для «жаворонков» и для «голубей» эффективность запоминания информации составляет 57% и соответственно 67%, что характеризует их уровень памяти как хороший, среди них есть представители всех типов темпераментов. При более тщательном анализе полученных результатов исследования, заметна связь индивидуального суточного хронотипа с эффективностью усвоения информации и успешностью в обучении: наиболее успешными оказались «голуби» и «жаворонки». Выдвинутая нами гипотеза подтвердилась лишь частично: эффективность запоминания информации зависит от индивидуальных хронотипов, а не от типа темперамента. Всех участников исследования познакомили с их результатами и индивидуальными рекомендациями, что должно им помочь успешно справить с учебной нагрузкой.

Изучение свойств аспирина и возможность его использования в качестве консерванта

Климова Елена

11 класс, МОУ «СОШ №7», г. Котлас, Архангельская область

Руководитель: Аленевская О. И.

Аспирин — самое успешное лекарство в истории — известен с конца XIX в. Аспирин в незначительной концентрации препятствуют росту дрожжевых и плесневых грибков, а также некоторых бактерий. Поэтому этот антисептик используют в быту при консервировании. В интернете и литературе можно обнаружить рецепты домашних заготовок, в которых добавляется аспирин. Но, насколько мне известно, аспирин является лекарственным препаратом. Разве не опасно его использование для консервирования?

Цель: Изучение свойств аспирина и возможность использования его в качестве консерванта.

Актуальность: Многие используют аспирин для консервирования продуктов питания, хотя он является лекарственным препаратом.

Задачи:

выяснить влияние ацетилсалициловой кислоты на организм человека;

исследовать качественный состав и свойства аспирина;

проанализировать возможность использования аспирина для консервирования овощей;

опытно-экспериментальным путем проверить подавление роста плесневых грибков на продуктах питания с помощью ацетилсалициловой кислоты;

провести опрос об отношении детей и взрослых к аспирину и его применении в быту.

Объект исследования: лекарственный препарат, содержащие ацетилсалициловую кислоту.

Предмет исследования: физико-химические и фармакологические свойства аспирина.

Гипотеза: если аспирин является лекарственным препаратом, значит использовать его в качестве консерванта нельзя.

Методы исследования: изучение литературы; экспериментальное исследование качественного состава.

В ходе работы сделаны **выводы**:

Нельзя употреблять аспирин с алкоголем.

Аспирин препятствуют росту дрожжевых и плесневых грибков.

Гипотеза, выдвинутая мною в начале исследования, подтвердилась. Аспирин нельзя применять для консервирования пищевых продуктов. Консервированные продукты, приготовленные с использованием аспирина непригодны к употреблению. Так как одним из продуктов распада аспирина является фенол — чрезвычайно токсичное вещество.

Комитет экспертов Всемирной организации здравоохранения вынес заключение, согласно которому салициловую кислоту и ее производные запрещено добавлять в пищевые продукты.

Литературные источники:

1. Дайсон Г., Мей П. Химия синтетических лекарственных веществ. М.: Мир, 1964.

2. Митрофанов В.С., Козлова Я.И. Проблемы медицинской микологии. «Плесени в доме», — 2004. — Т.6,№2, С. 10 — 18.

3. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. М.: Дрофа, 2004.

4. Советский энциклопедический словарь. Гл. ред. А.М. Прохоров — Москва, Советская энциклопедия, 1989

5. Шульпин Г.Б. Эта увлекательная химия. М.; Химия,1984.

Безграничные возможности электромагнитного поля

Корнеева Кристина

10 класс, МАО СОШ № 24, г. Краснотурьинск

Руководитель: Мотырева Е. С., учитель физики

В работе автор, познакомившись с историей открытия и развития теории электромагнитного поля, изучив ее основные положения, и, рассмотрев другие теоретические аспекты, самостоятельно изготовил приборы и устройства, являющиеся источниками магнитных и электромагнитных полей, а именно: изготовил простейший трансформатор Тесла, устройства, позволяющие наблюдать магнитную левитацию, установку для определения силы Ампера и последующего расчета индукции магнитного поля различных магнитов; с помощью катушки с током из стальных полосок разной ширины и толщины получил постоянные магниты. Для всех изготовленных устройств были определены основные параметры и характеристики, а также проведены с ними различные эксперименты.

С использованием плазменного шара, который является трансформатором особого типа, проведен ряд интересных экспериментов.

Изготовлено устройство для экранирования от внешних ЭМП — камера Райха, с помощью которой проведены различные исследования — проверено влияние камеры Райха: на всхожесть семян, последующий рост и цветение растений и на состояние и рост живых организмов.

Кроме того, автор познакомился с принципом электромагнитного экранирования и результатами лечения в Медицинском центре «Добрый доктор» города Краснотурьинска.

Ремонтный комплект для герметизации в полевых условиях ПАО «Газпром»

Кузнецов Никита

Научный руководитель: д.х.н Ключников О., КНИТУ, Казань, Россия

Актуальность проблемы: необходимость в полевых условиях провести быстрый ремонт, гидро-электоризоляции разрывов электропроводки, запорной арматуры, микросхем, гуммирование (обрезинивание) оборудования и спецодежды. Известная разработка «Холодная резина» ООО «Олепластика» имеет низкую адгезию к металлам и пластикам.

Цель. Решить проблему с адгезией «Холодной резины» к подложкам, подобрать адгезив на основе отечественного сырья. Для этого мы провели изучение проблем адгезии, классификацию клеев, выбрали доступный в промышленности адгезив, подобрали и исследование на адгезионную прочность составов «Холодной резины» к стали, алюминию, стеклу и разным пластикам, а также предложили испытать новый ремонтный комплект ПАО «Газпром».

Материалы и методы. В ходе анализа литературных источников мы остановились на фенолформальдегидной смоле (ФФС), как многофункциональной системе с хорошей адгезией к материалам. Был разработан и испытан адгезив, который показал когезионный разрыв (по резине) для стали, алюминия, полипропилена, поливинилхлорида, поликарбоната, резины, АВС-пластика. Было интересно, за счет каких процессов появляется такая адгезионная прочность.

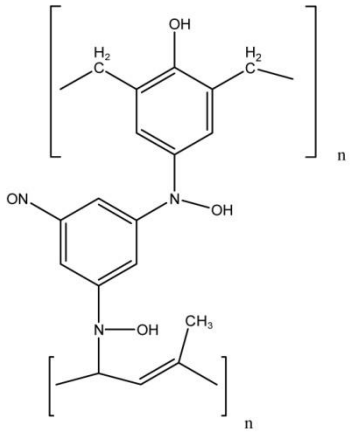


Рис.1. Продукт реакции ФФС и ТНБ

В связи с этим мы провели квантово-химические расчеты модельных реакций ФФС с каучуком и одним из компонентов композиции — 1,3,5-тринитрозобензолом (ТНБ), которые показали экзотермичность реакции, ΔH=24,4 ккал/моль.

Продукт реакции ФФС-ТНБ-каучук выглядит как показано на рис. 1.

Результаты.

1. Разработан адгезив для крепления
2. «Холодной резины» к металлам (Fe, Al), стеклу и пластикам на основе ФФС;
3. Предложен новый механизм реакции присоединения ТНБ к ФФС, модельная реакция экзотермическая, ΔH= 34 ккал/моль;
4. Проведены успешные испытания на базе ПАО «Газпром транс газ Нижний Новгород» (рис. 2).

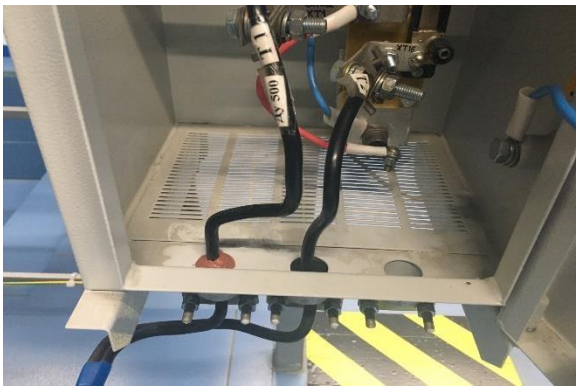


Рис.2. Испытания на базе ПАО «Газпром транс газ Нижний Новгород»

Выводы: ФФС является лучшим адгезивом для состава ОРП, так как благодаря ней стало возможным применить и коммерциализировать данный продукт в различных сферах, в которых до этого было невозможно. Теперь же, когда появилась возможность крепить ОРП к разным поверхностям, мы можем внедрить данную продукцию для в применения в промышленности и быту.

Влияние постороннего объекта на активацию сенсомоторных ритмов ЭЭГ

Сафонова Анна

ГБОУ Школа № 171, Москва

Руководитель работы: Сыров Н. В., сотрудник лаборатории нейрофизиологии и нейрокомпьютерных интерфейсов, аспирант 4 курса биологического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова

Тезисы работы:

Для сенсомоторных отделов коры из семейства альфа ритмов в особую группу был выделен мю-ритм, он регистрируется в аналогичном диапазоне частот над моторной и сенсомоторной корой. Он наиболее выражен в состоянии физического покоя и подавляется при выполнении движений и тактильной стимуляции. Такое подавление называется десинхронизацией (уменьшение амплитуды сигнала). Предшествующий опыт выполнения действия влияет на последующую обработку информации при наблюдении за этим действием [1-2]. Мю-ритм хорошо реагирует на наблюдения за движениями и, по-видимому, может отражать работу нейронных сетей, связывающих зрительные и сенсомоторные отделы коры. Основу таких цепей могут составлять зеркальные нейроны. Зеркальная система, как видно из приведенных выше работ, чувствительна к наблюдаемому контенту, и на ее работу значительное влияние может оказывать пережитые ранее события. Исходя из этого можно предположить, что ассоциативные связи, лежащие в основе зеркальных систем мозга, могут заново образовываться при получении нового опыта. В нашем исследовании мы решили проверить, может ли пережитый человеком зрительный опыт привести к формированию таких связей, которые бы обеспечили реакцию систем зеркальных нейронов мозга на движения посторонних-неодушевленных и не связанных с телом объектов. В своей работе мы использовали метод электроэнцефалографии (ЭЭГ).

Выводы:

Наблюдение движения вызывает десинхронизацию мю-ритма. Внесение контекста о движении постороннего объекта, а именно, о связи наблюдаемого движения с человеческой конечностью, приводит к изменениям активности сенсомоторных ритмов ЭЭГ. Есть вероятность создания видеоконтента для реабилитации пациентов, перенесших инсульт, в рамках реабилитации через наблюдение за движениями.

Литература

1. Hecht H., Vogt S., Prinz W. Motor learning enhances perceptual judgment: A case for action-perception transfer //Psychological research. — 2001. —Т. 65. —№. 1. — С. 3 — 14.

2. Schütz-Bosbach S., Prinz W. Perceptual resonance: action-induced modulation of perception //Trends in cognitive sciences. — 2007. — Т. 11. —№. 8. — С. 349 — 355.

Исследование почвы садово-огородного участка

Хавова Ольга

9 класс, МОУ СОШ № 3» дополнительного образования «Детский эколого-биологический центр городского округа Стрежевой», г. Стрежевой, Россия

Руководитель: Гуз Г. И., педагог дополнительного образования

Объект исследования: почва садово-огородного участка.

Предмет исследования: характеристики почвы.

Цель: Исследовать почву садово-огородного участка для расчёта количества известняковых материалов, необходимых для раскисления почвы на каждой грядке.

Задачи:

1. Определить механический состав почвы с дачного участка;
2. Определить физико-химические показатели почвы с дачного участка (кислотность, содержание гумуса, гигроскопическая влажность);
3. Рассчитать необходимое количество известняковых материалов для раскисления почвы на дачном участке.

Объектом исследования является садово-огородный участок, находящийся на территории СОТ «Водник» на 23 км дороги Стрежевой-Вах. Для исследования взяли образцы почвы с шести грядок, на которых летом 2020 года росли морковь (№ 1), лук (№2), кабачок (№ 3), клубника (№ 4), горох (№ 5), цветы (№ 6).

Изучив морфологические характеристики почвы, мы выяснили, что по механическому составу почва на всех грядках — лёгкий суглинок.

Результаты измерения pH показали, что вся почва кислая и сильно нуждается в известковании.

Определив содержание гумуса, выяснили, что на четырёх грядках из шести содержание гумуса выше 4%. Наибольшее содержание гумуса (около 5%) на грядках после гороха и клубники.

На основании результатов определения механического состава, содержания гумуса и pH солевой вытяжки (обменной кислотности) по таблице 3 мы определили необходимую массу извести (т/га) для каждой грядки. Затем рассчитали необходимую массу извести с учетом площади каждой грядки.

Аддитивные технологии в биологии: создание 3D модели вириона SARS-COV-2

Чемезова Анна

8 класс, МБОУ СОШ №24, Иркутск

Руководитель: Майкова О. О., к.б.н., руководитель объединения «Байкаловедение»

В современной биологии накоплены большие объемы экспериментальных данных, хранение, обработка и осмысление которых невозможно без моделирования биологических систем и процессов. Методы и инструменты математического моделирования и компьютерных наук играют решающую

роль в развитии современных областей молекулярной и клеточной биологии, структурной биологии.

Цель работы — используя аддитивные технологии создать 3D модель вириона SARS-COV-2.

Работу над моделью начали с изучения вириона SARS-COV-2 [2]. Далее установили необходимое программное обеспечений: MeshLab для 3D моделирования, PyMol для 3D визуализации белков, Python для работы предыдущей программы.

Найденные в базе PDB (Protein Data Bank) белки визуализировали в PyMol и сохранили в файле для последующей работы в MeshLab. Операцию повторяли по количеству необходимых объектов (шипы —S-белок, N-белок, M-белок, E-белок, белок рецептора ACE2, РНК). Далее полученные части 3D модели конвертировали в STL формат для последующей печати на 3D-принтере.

После печати всех частей, а именно двух полусфер коронавируса 100 шипов и пяти белков перешли к сборке модели и окрашиванию. Перед окрашиванием модель покрыли алкидной грунтовкой KUDO для большей адгезии (прилипания) краски (рис. 1).



а) б) в)

Рис. 1. Рабочие этапы сборки и окрашивания 3D модели: а) основные элементы модели; б) склеенное «тело» коронавируса и вставлены шипы; в) готовая 3D модель вириона SARS-CoV-2 .

Далее модель раскрасили гуашью и покрыли лаком. Модель получилась в масштабе 1 000 000: 1 ($150 \cdot 10^{-3}$ м = $150 \cdot 10^{-9}$ м, т.е. в миллион раз больше оригинала).

Изготовление прототипа метеостанции на базе Arduino для наблюдения природных явлений на Луне и Марсе

Чукавина Дарья

10 класс, Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя школа № 9 с углубленным изучением отдельных предметов г. Павлово, Россия

Руководители: Епифанов Н. А., руководитель кружка робототехники ДДТ г.Ворсма; Тупицкая Т. В., учитель информатики МАОУ СШ № 9, г. Павлово

Я интересуюсь конструированием и программированием, посещаю кружок по робототехнике. В своей работе создала ***прототип метеостанции на базе Arduino для наблюдения природных явлений на Луне и Марсе.***

Роботы практически заменили человека в области исследования космоса. Для этого есть несколько причин, и первая — стоимость полета. Миссии при использовании роботов дешевле, чем пилотируемые программы, менее рискованные и дают более полезную информацию. Роботы в космосе могут работать в условиях, неблагоприятных для человека, например, радиация. Без скафандра человек не может выйти в открытый космос, а робот может. Робот может обходиться без топлива, так как в большинстве случаев он работает на солнечных батареях. Да и гораздо легче будет пережить потерю такого робота, чем гибель астронавта. Я считаю, что важность автономных устройств в будущем будет только увеличиваться. В этом и состоит актуальность и обоснование выбора темы моей проектной работы.

Цель работы: Изготовить прототип робота-метеостанции на базе Arduino для наблюдения и передачи результатов климатических явлений на Луне и Марсе.

Задачи:

— изучить опыт разных стран по колонизации Луны и Марса;
— провести обзор аналогов роботов-метеостанций;
— познакомиться с платформой Arduino;
— написать программу и создать прототип робота-метеостанции «Метеолун-1», который мог бы передавать результаты климатических явлений на Луне и Марсе.

Методы исследования: поиск информации, анализ, обобщение, моделирование.

В данной работе дана пошаговая инструкция по созданию робота-метеостанции «Метеолун-1». В ходе презентации будет продемонстрирована работа данного робота.

Практическое значение проекта заключается в том, что его результаты могут быть использованы учеными России в вопросах колонизации некоторых планет.

Получение композитного хирургического материала

Шевелева Екатерина

10 класс, МБОУ «Лицей № 23», г. Кемерово, Россия

Научный руководитель: Бызова Е. С., учитель физики МБОУ «Лицей №23»; Лузгарев С. В., доцент ИФН КемГУ

Артериальный тромбоз является серьезной проблемой, которая может привести к инвалидности и смерти пациента. Причиной его развития может быть используемая при операциях на сосудах обычная хирургическая нить. Для профилактики послеоперационных осложнений можно модифицировать поверхность шовного материала гепарином, т.к. он улучшает микроциркуляцию и активирует тканевой обмен, оказывает противовоспалительное и антитромботическое действие.

Цель исследования: модифицирование поверхности полипропиленовой нити биологически инертным силиконовым полимером и антикоагулянтом прямого действия с целью создания антитромботического покрытия.

Проведенными исследованиями показано, что при облучении ультрафиолетовым светом происходит прочная прививка полидиметилсилоксанового каучука СКТ к полипропиленовой нити во внутреннем слое, на границе раздела. Установлено, что на поверхности шовного материала образуется равномерный слой каучука толщиной 8 мкм, выступающий в качестве подложки.

Проведена оценка физико-механических свойств исходных и модифицированных образцов. Выявлено, УФ облучение не приводит к снижению прочности на разрыв.

Изучение поверхности модифицированной хирургической нити методом инфракрасной спектроскопии диффузного рассеяния подтвердило наличие гепарина. В спектре присутствуют пики, соответствующие колебаниям характеристических групп гепарина (гидроксильных, карбоксильных, карбоксилатных, сульфоксильных групп и др.).

Использование модифицированной гепарином нити позволяет уменьшить степень гемолиза эритроцитов, агрегацию тромбоцитов, адгезию белка, а также способствует снижению воспалительной реакции в зоне анастомоза и профилактике спаечного процесса.

Таким образом, создание на поверхности шовного материала покрытий с антитромботическим действием является социально-значимым и перспективным направлением в сосудистой хирургии.

ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «ИННОВАТИКА и УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ»

Цифровой рубль, как передовой способ платежа

Кузьмина Анна

10 класс, МАОУ «СОШ № 59» г. Чебоксары, Россия

Научный руководитель: Фролова С. И., учитель обществознания и истории

Актуальность темы заключается в том, что сейчас происходит цифровизация экономики и развитие финансовых технологий, которые формируют запрос общества на новые, передовые способы платежей.

Цель работы — изучить процесс цифровизации рубля в Российской экономике.

Задачи:

1. Исследовать понятие цифровой рубль;
2. Выяснить возможности применения цифрового рубля;
3. Определить свойства цифрового рубля;
4. Провести опрос и сделать выводы.

Объект исследования — цифровой рубль.

Метод исследования — социологический опрос.

Гипотеза: цифровой рубль может стать новым удобным дополнительным средством расчета как для покупателей, так и для продавцов.

Итоги социологического опроса привели к выводам о том, что цифровой рубль находиться только на втором этапе «общественные консультации», а консультативный доклад был выложен только 13 октября 2020 г., поэтому об этой идее еще не все знают. Офлайн-режим является очень важным свойством цифрового рубля, он позволит осуществлять платежи даже в деревнях и селах, где часто отсутствует сеть интернет.

Надо обеспечить простоту использования, поддержку типовых платежных сценариев — например, таких как перевод получателю по номеру его мобильного телефона и др. Сейчас мало кто пользуется наличными, многие считают, что цифровой рубль — это удобная альтернатива, но цифровизацию следует проводить постепенно.

Обещается, что риск потери средств вследствие взлома или мошенничества низок, защита прав держателей средств закреплена в законодательстве России. Но необходимо создать новые технологии для лучшей защиты.

Перспективы развития предпринимательства как элемента кластерного объединения

Плетнев Михаил

9 класс, Специализированный учебный научный центр Южного федерального округа, г. Ростов-на-Дону, Россия

Руководитель: Руднева К. С., мл. научный сотрудник, Южный федеральный университет

Формирование предпринимательства как области исследований началось в 1970-х, 1980-х годах, однако, и на современном этапе существует множество подходов, определяющих категории предпринимательства, предпринимателя и предпринимательской функции. Предпринимательство рассматривается не только как сам процесс создания фирмы, но и его отличительные свойства: степень риска, поиск и реализация возможностей, продолжительность влияния новых товаров и услуг на экономическую динамику, творческую составляющую процесса созидательного разрушения.

Цель: анализ развития отечественных предприятий при условии вхождения предприятия в состав кластера.

Гипотеза данного исследования: определении зависимости между изменениями направления развития предпринимательской деятельности и фактом присоединения предприятия к кластеру.

Ход работы: в рамках данного исследования был проведен анализ категории предпринимательства и типологии предпринимателей, основанный на литературном обзоре отечественных и зарубежных авторов. В целях анализа современной предпринимательской деятельности России были проанализированы такие предпринимательские объединения как кластеры. В рамках рассмотренных кластеров выделены предприятия, по показателям которых осуществлена проверка гипотезы.

Вывод: в результате проведенного анализа сформулирован вывод о развитости основы теории предпринимательства с наличием ряда дискуссионных моментов в части основных характеристик предпринимательства и причин ведения предпринимательской деятельности. В результате статистического анализа экономических показателей отечественных предприятий, входящих в кластеры, можно отметить, что зависимость показателей предприятий от присоединения к кластеру наблюдается только в кластерах, относящихся к югу России. При этом, для рассмотренных предприятий уральских кластеров характерна отрицательная динамика показателей.

Кластер как форма развития предпринимательства: сравнительный анализ

Струкова Виктория

10 класс, Специализированный учебный научный центр Южного федерального округа, г. Ростов-на-Дону

Руководитель: Руднева К. С., мл. научный сотрудник, Южный федеральный университет

Предпринимательство является растущей областью исследований на современном этапе, что обусловлено широким спектром отраслей, в которых оно функционирует. По оценкам ряда исследователей предпринимательство играет важную роль в развитии современной экономики.

Гипотезой исследования является предположение о том, что участие предприятия в кластере положительно влияет на его эффективность. Соответственно, **цель** работы — выявление наличия зависимости между показателями эффективности деятельности предприятия и вхождением предприятия в кластер.

Задачи исследования:

1. Проанализировать категорию предпринимательства;

2. Выявить наличие взаимосвязи между фактом участия предприятия в кластере и показателями его деятельности.

В целях формирования категориальной основы исследования были рассмотрены подходы отечественных и зарубежных авторов к определению предпринимателя и предпринимательства. В ходе работы было установлено, что предпринимательство неразрывно связано с инновационной деятельностью и соответствующим принятием рисков. В исследовании рассмотрено непосредственно производственное предпринимательство и предприятия, входящие в промышленные кластеры России.

В результате статистического анализа было выявлено, что в Промышленном кластере специальной экипировки и Южно-Уральском промышленном кластере по производству деталей и узлов дорожных, строительных и сельскохозяйственных машин предприятия демонстрируют значительные изменения экономических показателей после года вхождения в кластер. При этом не все предприятия Промышленного кластера Краснодарского края «Кубань» демонстрируют подобные тенденции, а предприятия кластера «ПЛАНАР» отражают и негативные тенденции. Данные результаты демонстрируют географическую диверсификацию. Так положительный эффект от вхождения в кластер имеют предприятия Уральских кластеров, в то время как кластеры Юга России чаще не оказывают значительного влияния.

ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ»

Английский сленг в русском языке

Ахметзянова Алина

7 класс, МБОУ «Нижнесуыксинская СОШ» Тукаевского района, Республика Татарстан

Научный руководитель: Низамова Р.И., учитель английского языка

Современный английский язык — насыщен сленгом и разговорными выражениями. Сленг — это просто неформальный язык, который используется в повседневном общении. Он определяется как «постоянно меняющийся набор разговорных слов и фраз, которые говорящие используют для установления или усиления социальной идентичности или сплоченности внутри группы или с тенденциями или модой в обществе в целом.

Актуальность данной работы заключается в том, что сленг потеснил и продолжает теснить нормативную английскую лексику.

Цель данной работы — изучить, насколько широко используется англоязычный сленг в русской речи, выявить наиболее часто используемые англоязычные слова в речи подростков.

Задачи:

1. Определить понятие «сленг», его виды.

2. Изучить способы образования молодежного сленга из английского языка.

3. Провести наблюдение за использованием англоязычного сленга среди подростков.

4. Сделать выводы из собственных наблюдений.

Гипотеза исследования: англоязычный сленг прочно входит в речь русских подростков, причем речь подростков обогащается за счет англоязычного сленга.

Объектом исследования является сленг как одна из форм существования современного английского языка.

Для проведения исследования использовались следующие методы:

— анализ литературы и различных источников;

— наблюдение;

— анкетирование;

— сравнительный анализ;

— обобщение.

Несмотря на то, что иногда сленг является неприемлемым, он заметно украшает английскую речь своей живостью, гибкостью и неожиданным остроумием. За многие века своего существования некоторые сленговые слова, вышедшие из «низов», проникли и закрепились в литературном английском языке.

Сленг играет очень важную роль в жизни молодежи; он помогает молодым людям общаться между собой и облегчает процесс усвоения новой иностранной лексики. Нельзя решить определенно: нужен сленг или нет. В связи с этим мы решили провести опрос среди учащихся 9-х и 11-х классов нашей школы. Для опроса была использована анкета (приложение 1). В анкетировании принимало участие 20 учащихся.

Результаты анкетирования показывают, что 50% опрошенных часто слышат сленг в речи знакомых, и всего 15% слышат редко; 55% часто используют сленговые слова в собственной речи, 30% иногда, 10% редко и 5% никогда. 90% опрошенных были согласны с тем, что русская молодежь переняла английские слова. Следует отметить, что у 70% опрошенных употребление английских слов вошло в привычку, а это значит, что англоязычный сленг уже прочно внедрился в речь русских подростков, 15% считают это модным явлением, и 5 % употребляют английский сленг для того, чтобы выделится среди окружающих. Интересно отметить, что 90% учащихся ответили,

что знают значения иноязычных слов, 15% не знают, а 10% ответили, что значения английских слов им не совсем понятны.

Проведенные исследования позволяют сделать вывод о том, что англоязычный сленг достаточно широко и прочно закрепляется в речи школьников и основными источниками появления англоязычных слов являются речь телеведущих, печатные издания и интернет.

Список литературы:

1. Береговская Э.М. Молодежный сленг: формирование и функционирование // Вопросы языкознания, 1996, № 3, с. 32 — 41

2. Борисова-Лукашанец Е.Г. Современный молодѐжный жаргон //Русская речь. — 2004. — № 5.

3. Грачев М.А., Гуров А.И. Словарь молодежных сленгов. Горький, 2008. — С.234.

4. Дубровина К.И. Студенческий жаргон // ФН. — 2004. — № 1.

5. Eble, C. Slang and sociability. Chapel Hill, NC: University of North Carolina Press.— 1996.

6. Mazer, J. P. & Hunt, S. K. «Cool» Communication in the classroom: A preliminary examination of student perceptions of instructor use of positive slang. Qualitative Research Reports in Communication, 9(1), 20 — 28. — 2008.

Неологизмы и их пути формирования в современном английском языке: опыт анализа способов образования слов 2020 — 2021 годов

Вильчинская Варвара

11 «А» класс, Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №18» , г. Братск, Россия

Руководитель: Золотухина Л. Ю., учитель английского и немецкого языков

Невозможно уследить за тем, как быстро появляются неологизмы. Последние мировые события также не могли не оставить свой след в языке — различные слова, связанные с пандемией, самоизоляцией, ношением масок, появились в статьях на новостных или научных сайтах. Невероятная подвижность английского языка, и, как следствие, регулярное возникновение огромного количества новых слов, стали причиной данного исследования.

Актуальность темы заключается в том, что из-за участившихся случаев заимствования английских слов в русском языке за последнее время, изучение неологизмов в английском языке может быть использовано для прогнозирования того, как наш язык будет развиваться в ближайшее время, а также может помочь в поиске эквивалентов в русском языке или в их формулировании.

Цель данной работы — определить самые употребляемые способы образования новых слов, появившихся в 2020-2021 годах в английском языке и выявить причину частотности подобного словообразования. Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Выбрать ресурс, который агрегирует неологизмы и определить его экспертность;
2. Собрать репрезентативную выборку;
3. Разработать методологию и рубрикацию исследования;
4. Определить способ словообразования в каждой лексической единице;
5. Провести количественный анализ слов по типу словообразования, тематике и источникам;

Согласно результатам аналитической работы, неологизмы 2020 — 2021 годов появились, в большинстве своём (более чем в 80% случаев), благодаря СМИ, чаще всего имели такие тематики как «Технологии», «Медицина» и «Поведение», при этом примерно четверть (26%) имела отношение к коронавирусной инфекции, и большинство слов (40%) было образовано при помощи телескопии, 39% словосложением, 20% аффиксацией и 1% аббревиацией.

Синтаксическая интерференция как результат межязыкового контакта

Гаврина Дарья

10 «А» класс, КГУ «Школа-лицей №16 Управления образования Павлодарской области, г. Павлодар, Республика Казахстан

Руководитель: Казкенова Г. Е., учитель русского языка и литературы

Исследование обусловлено **актуальностью проблемы межъязыкового контакта** русского и казахского языков в речи билингвальной личности, каковыми являются большинство казахстанцев. Вступая во взаимодействие с казахским языком, русский язык оказывает на него непосредственное влияние, при этом сам находится под его воздействием. В этой ситуации возникают предпосылки для интерференции как отклонения от языковой нормы русского языка под влиянием казахского языка.

Цель исследования: выделение и описание явлений синтаксической интерференции как результата языкового контакта казахского и русского языков в условиях билингвизма.

Гипотеза: синтаксическая интерференция возникает как следствие казахско-русского межъязыкового контакта в условиях двуязычия в многонациональном государстве Республике Казахстан.

Задачи:

1. Изучить научно-теоретические аспекты явления интерференции, условия межязыкового контакта;

2. Охарактеризовать особенности синтаксической интерференции как последствия взаимодействия русского и казахского языков;

3. Показать специфику развития русского языка в условиях билингвизма;

4. Описать результаты казахско-русского межъязыкового контакта;

5. Доказать на основе конкретного языкового материала неизбежность синтаксической интерференции в условиях межъязыкового контакта.

Выводы.

1. Термин *«языковой контакт»* ввел французский лингвист А. Мартине в начале 50-х годов XX в, впервые стал широко употреблять У.Вайнрайх. О взаимодействии языков и их смешанном характере писали И.А. Бодуэн де Куртенэ, Л.В. Щерба.

2. Проблема языковых контактов глубоко изучается в Казахстане, где широко развито двуязычие. Межязыковой контакт казахского и русского языков происходит всех уровнях языка: на фонологическом, морфемном, лексемном, морфологическом и синтаксическом.

3. Интерференция обусловлена структурными различиями между родным и изучаемым языками (русский язык флективный, казахский язык — агглютинативный); выработавшейся в сознании билингва программой пользования родным языком: он одинако использует на обоих языках привычные модели родного языка; различием языковых картин мира; есть психологический барьер: страх ошибиться при создании высказывания на русском языке.

4. Синтаксическая интерференция связана с отсутствием грамматической категории рода, нарушением порядка слов предложении, порядка слов в сложноподчиненном предложении, пропуском союзов как средства связи в сложноподчиненном предложении.

Молодежные субкультурные течения Великобритании и России

Иванова Карина

9 «А» класс, Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 64 им. Б. Ручьева», г. Магнитогорск

Научный руководитель: Алиева Сафура Муштак кызы, учитель иностранных языков, Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 64 им. Б. Ручьева», г. Магнитогорск

Актуальность нашей работы обуславливается тем, что молодежная субкультура может рассматриваться как богатый источник инноваций и откры-

тий в искусстве, моде, формах досуга, как вариант примитивной массовой культуры, продукт медиа-индустрии, как форма творческой активности молодежи, не находящей принятия и поддержки со стороны официальной культуры.

Целью данной работы является изучение и сравнение молодежных субкультур Великобритании и России.

Исходя из цели работы, мы поставили следующие задачи:

1. Определить значение термина «*молодежная субкультура*»**.**

2. Привести небольшую классификацию субкультур.

3. Описать наиболее значимые молодежные субкультуры

4. Выявить положительные и отрицательные стороны молодежных течений.

5. Выявить сходства и различия между молодежными субкультурами двух стран.

6. Провести опрос молодых людей (в школе и на иностранном сайте)

7. Сделать анализ результатов опроса.

8. Привести сравнительную таблицу, доказав, что молодежь Великобритании и России схожи.

Гипотеза: если сравнивать молодежные течения Великобритании и России, то можно сделать вывод, что российская молодежь не отличается от британской.

В первой главе мы рассматриваем теоретическую основу понятия субкультуры как социального феномена, анализируя историческую базу возникновения термина, а также обозначая основные культурологические сложности в вопросе изучения молодежных субкультур, опираясь при этом на труды современных ученых, культурологов, социологов. Также, мы приводим примерную классификацию существующих (основных) молодежных субкультур, выделяя социальный фактор и характерные черты.

Во второй главе нашего исследования мы провели опрос среди учащихся нашей школы и студентов Великобритании, попросив их ответить на несколько вопросов. Тщательно проанализировав ответы молодых людей, мы сделали выводы:

Влияние блогеров на современное общество

Вахтикова Дарья, Карманова Светлана, Перевозникова Анастасия

10 класс, МБОУ СОШ №64 г. Лесной Свердловская область

Руководитель: Костина И. А., учитель дисциплины «Индивидуальный проект»

***Актуальность*:** тема нашего проекта сейчас как никогда актуальна. Многие интересуются сферой видеблогинга. Популярность видеоблогерства растет с каждым днем.

Целью нашей работы стало создание школы блогеров в начальных классах.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить историю создания блогов, блогеров, площадок для развития блогеров.
2. Изучить информацию о блогерах, их влияние на человека.
3. Выявить положительные и отрицательные стороны влияния блогеров на людей и на формирование их мировоззрения.
4. Познакомиться с различными мнениями о блогерах: провести анкетирование среди учащихся 5-9 классов.
5. Разработать уроки для школы блогеров.

Предмет и объект исследования — школа блогеров, основанная на понятных видеоуроках.

Методы исследования работы:

Изучение

Описание

Опрос

Анализ

Выявление

Результаты:

Мы рассмотрели понятия — блог, блогер, а также историю создания блогов.

Мы изучили появление площадок для блогинга.

Мы проанализировали различные видео-форматы.

Мы выявили положительные и отрицательные стороны влияния блогеров на людей.

Мы провели анкетирование учащихся нашей школы и проанализировали их ответы.

Мы создали школу блогеров.

Парцелляция в балладах Роберта Ивановича Рождественского

Клюева Полина

10 «А» класс, МБОУ школы № 27

Руководитель: Плотникова М. Н., учитель русского языка и литературы

Тема войны в нашей жизни занимает очень важное место. Именно она становится одной из основных в творчестве Роберта Рождественского. Для создания произведений писатель использует различные языковые средства, одним из которых является парцелляция. Изучение различных способов создания выразительного языка, в том числе и парцелляции, интересно многим лингвистам. Именно поэтому работа посвящена теме: «Парцелляция в балладах Роберта Ивановича Рождественского».

Цель работы: выявить роль парцелляции в творчестве Роберта Рождественского.

Задачи:

1. Изучить теорию и историю вопроса.
2. Изучить художественные произведения Роберта Рождественского («Баллада о красках», «Баллада о зенитчицах», «Баллада о таланте, боге и чёрте», «Баллада о спасённом знамени»).
3. Выявить примеры парцелляции в балладах.
4. Определить особенности построения парцелляции.
5. Выявить структурное и графическое оформление фразы с парцелляцией.
6. Определить основные функции парцелляции.
7. Сделать вывод о роли и функциях парцелляции в балладах Р.И.Рождественского.

Методы исследования: анализ; сопоставление, обобщение и систематизация материала; социологический опрос.

Объект исследования: баллады Роберта Ивановича Рождественского.

Предмет исследования: особенности и функции парцелляции в балладах.

В работе проведено подробное исследование парцелляции в балладах Р.И. Рождественского. Были рассмотрены и проанализированы научные работы, посвященные парцелляции. В процессе данного исследования было обнаружено, что выделяется два вида парцелляции (однотипный, разнотипный), парцелляция имеет определённую структуру, графическое оформление.

В ходе исследования мы выявили основные **функции парцелляции**: выделение определённых деталей; акцентирование внимания читателя на главном в изображаемом; эмоциональное усиление влияния текста на читателя; усиление сопоставления изображаемых явлений.

Стало понятно, что парцелляция помогает уточнить, выделить значимые для поэта детали; предельно сжато суметь охарактеризовать предмет, состояние человека. Парцелляция придаёт балладам естественность, живость и вы-

разительность. Таким образом, гипотеза, выдвинутая в самом начале исследовательской работы, полностью подтверждена. Практическая значимость данной работы заключается в том, что результаты исследования могут использовать гуманитарные классы на элективных курсах; лингвисты; студенты в высших учебных заведениях при изучении различных художественных произведений.

Синтаксические особенности языка рекламы (на примере анализа текстов рекламы на телеканалах ТНТ, «Пятница»)

Кузьмина Дарья

10 «А» класс, МБОУ школа № 27

Научный руководитель: Плотникова М.Н., учитель русского языка и литературы

Реклама стала важнейшим аспектом любой предпринимательской деятельности. Она оказывает на нас непосредственное влияние и воздействие. Можно с точностью сказать, что именно текст лежит в основе любой рекламы, соответственно через него и осуществляется, прежде всего, задача воздействия на человека. Изучению таких текстов посвящена данная исследовательская работа, в ходе которой будет осуществлена попытка определить языковые особенности рекламных текстов, способствующие привлечению внимания зрителя, покупателя, воздействию на сознание и поведение человека.

Таким образом, определена цель работы — исследовать языковые особенности текста рекламы.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

— изучить теорию и историю вопроса;

— собрать текстовый материал, просмотрев рекламные ролики;

— провести анализ рекламных текстов телевидения;

— провести анализ языковых особенностей построения рекламных текстов.

— сделать выводы.

Мы можем выдвинуть следующую **гипотезу:** разнообразные языковые средства и особое построение рекламных текстов способствуют воздействию рекламы на сознание телевизионной аудитории.

Объект исследования: тексты телевизионной рекламы.

Предмет исследования: языковые особенности рекламных текстов на телевидении, на телевизионных каналах ТНТ, «Пятница».

В теоретической части данной работы мы изучили историю вопроса, дали определение, выделили виды рекламы. Также выявили основные приемы, используемые при создании рекламного текста.

В практической части были проанализированы синтаксические средства, которые служат для создания выразительного текста рекламы (парцелляция, побудительные предложения, риторические вопросы, рифма («Молоко вдвойне вкусней, если это — Milky Way»); инверсия («Нового дня глоток» — слоган кофе «Nescafe») и другие.

Можно сделать вывод, что самые разнообразные языковые средства языка используются в рекламных текстах, что способствует повышению уровня ее эффективности, воздействия на зрителя, потенциального покупателя. Успех рекламного текста напрямую зависит от рационального, целенаправленного применения этих языковых средств.

Музыкальность в стихотворениях О. Мандельштама

Майорова Марина

10 «А» класс, МБОУ школа №27

Научный руководитель: Плотникова М.Н., учитель русского языка и литературы

Все больше и больше сейчас занимаются изучением связи поэзии с музыкой. Одним из самых интересных русских поэтов XX века является Осип Мандельштам. Творчество его уникально.

Цель данной работы: изучение способов создания музыкальности стиха в творчестве Мандельштама Осипа Эмильевича.

Объект исследования — стихотворения Мандельштама О.Э.

Предмет исследования — способы создания и особенности музыкальности в стихотворениях О.Э.Мандельштама.

Задачи исследования: изучить историю данного вопроса, изучить и проанализировать 22 стихотворения Мандельштама, выявить способы создания музыкальности стиха и проанализировать их, сделать выводы.

Методами исследования служат анализ, сопоставление, обобщение и систематизация материала, наблюдение. Уникальным явлением в творчестве поэта является звукопись, а также другие фонетические приемы, средства создания выразительности. Именно этой стороне творчества Мандельштама посвящено наше исследование.

Считаем, что **актуальность** данного исследования неоспорима, потому что поэзия занимает центральное место в художественной системе Мандельштама. Язык актуален всегда, потому что он на постоянной основе требует развития и обогащения.

В теоретической части данной работы мы изучили историю вопроса, лирику Осипа Мандельштама и её музыкальность. Нам стало ясно, что поэти-

ческое слово в стихах О. Мандельштама накапливает в себе широкий культурный контекст и обладает высоким потенциалом, т.е. способностью вызывать в воображении предметы и явления, принадлежащие разным эпохам и культурам. В практической части мы выявили несколько способов создания музыкальности стиха — аллитерация, ассонанс и др. Благодаря этому мы обнаружили ряд звуков, которые повторялись наиболее часто.

Подводя итоги, можно сделать определенные **выводы.**

Основная масса стихотворений О.Мандельштама построена на четверостишиях, которые чаще всего и составляют их строфическое деление. Строки редко объединяются в строфы из восьми стихов.

Внимательное изучение рифмы в стихотворениях О.Мандельштама приводит к достаточно неожиданному заключению. Рифмы Мандельштама традиционны и обычны, более того, они чаще всего незначительны.

Поэзия Мандельштама очень музыкальна, она наполнена звуковыми образами. В ней происходит странная трансформация: музыку, столь любимую как поэтом, так и читателями, в лирике заменяет слово.

Одну из важнейших функций по созданию музыкальности стихотворений, по усилению выразительности, по созданию звуковых образов выполняют фонетические художественные средства, в частности аллитерация и ассонанс.

Важное место в произведениях занимают рифма и стихотворный размер.

Концепт «магия» в серии книг Дж. К. Роулинг о Гарри Поттере

Макаревич Полина

ГБОУ Гимназия г. Сызрани, г. Сызрань, Россия

Научный руководитель: Чеботарёв В. В., учитель английского языка

Цель данной научной работы — проанализировать средства художественной выразительности, используемые для описания магических явлений

в книге «Harry Potter and the Philosopher’s Stone», и выявить особенности их употребления. Научная новизна работы заключается в подробном анализе малоизученного концепта «магия», являющимся основой книг Дж. Роулинг.

Основными задачами исследования мы ставили:

1. Изучение теоретического материала о средствах выразительности и особенностях их употребления в литературе;

2. Анализ глав из выбранной книги и определение используемых автором средств художественной выразительности, которые описывают концепт «магия».

В рамках выбранной темы с помощью изучения теоретического материала и теоретического и стилистического анализов была исследована книга «Harry Potter and the Philosopher’s Stone» J. K. Rowling и средства художественной выразительности в ней, используемые для описания концепта «магия».

В ходе работы был изучен теоретический материал о средствах художественной выразительности, выявлены особенности их употребления и приведены примеры их употребления, была изучена биография Роулинг.

Заключением работы был анализ некоторых глав выбранного нами произведения на использование средств художественной выразительности и систематизация полученных данных.

Результатом исследовательской работы являются таблица, в которой приведены примеры средств выразительности, раскрывающих концепт «магия», и диаграмма, иллюстрирующая частотность использования данных средств.

Проведённое нами исследование позволило сделать следующие основные **выводы:**

1. Лексические и синтаксические средства выразительности придают тексту эмоциональную окраску и позволяют выразить отношение или оценку автора, привлечь внимание читателя к важным деталям.

2. В произведениях Дж. Роулинг о Гарри Поттере освещаются важные темы (дружба, семья, любовь, самопожертвование).

3. В процессе анализа было выявлено около 75 случаев использования средств выразительности (чаще всего используются эпитеты, авторские неологизмы, метонимия и гипербола).

4. Средства выразительности помогают автору наилучшим образом раскрыть волшебный мир и погружают читателя в атмосферу магии и волшебства.

Результаты исследования могут быть использованы в качестве иллюстративного и дидактического материала при организации различных курсов, факультативов лингвистической направленности.

Языковые особенности художественно-документальной прозы Светланы Алексиевич (на примере повести «Последние свидетели»)

Плотникова Кристина

10 класс, МБОУ школа № 27, г. Дзержинск, Нижегородская область

Научный руководитель: Плотникова М. Н., учитель русского языка и литературы

Одной из важнейших задач в литературоведении на современном этапе является проблема изучения и осмысления русской новейшей литературы, в частности ее языковых особенностей.

Поэтому **цель данной работы:** выявить языковые особенности художественно-документальной прозы Светланы Алексиевич (на примере изучения произведения «Последние свидетели»).

Для достижения цели поставлены следующие **задачи:** изучить теорию и историю вопроса; прочитать и проанализировать произведение «Последние свидетели»; выявить, исследовать и классифицировать языковые особенности художественно-документальной прозы, способы создания художественного

и документального в произведении; определить роль языковых средств в произведении С. Алексиевич; сделать выводы.

Методы исследования: поиск и сбор информации; анализ; классификация; обобщение и систематизация материала; сопоставление.

Объект исследования: произведение С. Алексиевич «Последние свидетели».

Предмет исследования: языковые особенности художественно-документального текста, способы создания художественного и документального в произведении С.Алексиевич «Последние свидетели».

Актуальность данной работы объясняется, в первую очередь, актуальностью самой темы работы и темы произведения.

Практическая значимость исследования определяется возможностью использовать полученные результаты при изучении специфики современной прозы на уроках литературы, на элективных курсах по литературе.

В процессе чтения и в ходе исследования произведения было замечено, что в тексте сочетаются элементы документальной и художественной прозы. Сочетание этих элементов происходит практически на всех уровнях языка.

Подводя итог проделанной работе, можно сделать несколько выводов.

1. Тексты Светланы Алексиевич имеют как фактографическую ценность, так и художественную.

2. Эффекта достоверности изображаемого автор добивается путем использования различных приемов: ссылками на подлинные наименования, реалии, фиксацией времени, дат, изображением реальных деталей жизни.

3. Художественный эффект повести «Последние свидетели» достигается использованием языковых средств, которые многочисленны и разнообразны; при этом они представлены на всех уровнях языка: на фонетическом, лексическом, морфологическом, синтаксическом.

4. Умелое сочетание документального и художественного, особая композиция произведения, обработка информации, специфическая подача материа-

ла, художественное осмысление реального представляют читателю «голоса живых свидетелей» целой эпохи — эпохи военного времени. Документ перестает быть просто документом.

Сленг как социальное явление современного общества

Рузанова Елизавета

10 класс, МАОУ «Гимназия №5», г. Альметьевск, Россия

Научный руководитель: Шестопалова Т. В.

Сленг:

1. Совокупность слов и выражений, употребляемых представителями определенных групп, профессий.

2. Составляющий слой разговорной лексики, не соответствующей нормам литературного языка.

Традиционная классификация сленга: молодежный, студенческий, профессиональный, компьютерный, связанный с хобби, другие. В целом сленг как «разговорный вариант профессиональной речи» является одним из наиболее специфических видов ненормативного словаря.

Отмечают три бурные волны в развитии молодёжного сленга в России: 1920 гг, 1950 гг, 1980 гг.

Сленг 90-х вызвал интерес у лингвистов.

Английский язык является основным донором для появления сленговых слов. Развитие музыкальной и киноиндустрии заложили традиции современного сленга.

В рекламной отрасли сленгизмы стали новым эффективным инструментом. Если заменить сленг на обычные слова, из текстов уйдет необходимая эмоциональность, утратится близость с покупательской аудиторией.

Проблема «засорения» языка СМИ иноязычной лексикой остается актуальной. Но сленговые слова и здесь нашли свое уникальную нишу.

Современная беллетристика позволяет взглянуть на стремительные изменения сленга, даже маленький временной интервал сможет существенно переформатировать некоторые речевые обороты.

Ответ же на вопрос, почему молодые люди не так часто придумывают новые слова, а в основном обращаются к уже имеющимся в языке, можно найти у Дидро, который отмечает, что «гораздо проще пользоваться уже изобретенными символами, чем изобретать их».

Наличие сленга — это нормальное состояние языка и «появление молодежных словечек говорит о том, что с языком и с нами все хорошо». Он развивается и пополняется запасами новых слов каждый день, и ничего плохого в этом нет.

Уместность, правильное употребление сленговых фраз не вредит языку.

Языковые способы и особенности создания названий кондитерских изделий

(на примере продукции КФ «АККОНД» и КО «Славянка»)

Рябова Виктория

7 класс, МБОУ школа №27

Научный руководитель: Плотникова М.Н., учитель русского языка и литературы

Мы ежедневно едим это сладкое лакомство, но не всегда обращаем пристальное внимание на надписи на яркой обертке. Данная работа посвящена изучению языковым способам создания названий конфет.

Объект исследования — названия кондитерских изделий фабрики «АККОНД» и кондитерского объединения «Славянка».

Предмет исследования: способы и особенности образования названий кондитерских изделий.

Цель: исследовать и сопоставить языковые способы и особенности создания наименований конфет кондитерской фабрики «АККОНД» и кондитерского объединения «Славянка».

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Провести анализ названий конфет чебоксарской кондитерской фабрики «АККОНД» и кондитерского объединения «Славянка» с точки зрения русского языка.

2. Определить языковые способы создания названий конфет данных фабрик.

3. Классифицировать полученные данные.

4. Провести сопоставительный анализ языковых способов названий конфет данных фабрик.

Методы исследования: изучение теории вопроса интернет сайтов данных кондитерских производств; метод языкового анализа; классифицирование; социальный опрос; анкетирование, сопоставительный анализ.

Считаем данное исследование **актуальным.** Вопрос наименования любого объекта всегда важен и актуален. Названия конфет — это маленькие «заголовки». И одновременно — маленькие «тексты». И их задача — привлечь к себе внимание, заинтересовать потребителя. Потому наименования эти должны быть яркими, интересными. И их нужно уметь создавать.

В практической части данного исследования были отобраны и изучены наименования кондитерской продукции фабрики «АККОНД» и КО «Славянка». Были проанализированы способы создания наименований и языковые особенности. Далее было проведено сопоставление наименований двух фабрик. Было обнаружено, что при наименовании используются одинаковые способы.

Можно выделить общие ***лексические группы:*** названия, обозначающие имена собственные; слова и словосочетания, которые называют природные

объекты, явления и животных; слова и выражения иностранного происхождения; слова –традиционные наименования сортов. Второе, что было подмечено — это использование в названиях одних и тех же частей речи (в основном, имен существительных, имен прилагательных). Сходство наблюдается и в использовании одинаковых способов словообразования названий. Так мы видим, что многие названия конфет образованы суффиксальным способом. Также есть схожесть в стилистических особенностях наименований и можно отметить, что в них используются такие художественные средства, как эпитеты. Благодаря этому заголовки становятся яркими, красочными, выразительными. Однако при сопоставлении наименований можно выделить и отличия. Единично встречаются в названиях КФ «Славянка» междометия, частицы и предлог. В наименованиях «АККОНД» используются устаревшие слова.

Таким образом, на данном этапе мы можем сделать следующие **выводы:** при наименовании конфет используются разные языковые способы. Особенности создания наименований наблюдаются на разных уровнях языка: на лексическом, на словообразовательном, грамматическом и т.п. Современные названия конфет действительно разнообразны.

Годонимы городов-побратимов Белгорода и Wakefield: сравнительный аспект

Хованова Майя

7 «В» класс, МБОУ «Гимназия № 22», г. Белгород, Россия

Научный руководитель: Демчишина Е. Н., учитель английского и немецкого языков МБОУ «Гимназия № 22» г. Белгорода; Хованова Е. В., доцент кафедры коммуникативистики, рекламы и связей с общественностью, НИУ «БелГУ»

В настоящей работе мы сравнили названия улиц городов-побратимов Белгород и Wakefield, выявили их сходства и различия. В первую очередь

мы рассмотрели объём и содержание понятия «годоним», под которым понимают названия линейных объектов в городе (улиц, проспектов, переулков, площадей). Они помогают отличать свой объект от других (дифференцирующая функция), сообщать что-то о предмете (семантическая функция) и фиксировать некоторые социально значимые смыслы (семиотическая функция).

Мы предположили, что русские и английские годонимы имеют сходство в семантическом и различаются в семиотическом аспектах. В результате сплошной выборки из электронных источников: карта улиц Уэйкфилда (http://wakefield.streetmapof.co.uk/) и карта улиц Белгорода (https://city-address.ru) был составлен корпус годонимов — вся генеральная совокупность (699 единиц русского языка и 2082 единицы английского языка).

Семантические ориентирующие годонимы имеют значительные сходства в русском и английском языках. Например, они содержат архитектурные сооружения как объект ориентации (Театральный проезд, School Hill), также упоминаются природные объекты (Парковая улица, Mount Road).

Семантические характеризующие годонимы используют размер и географические особенности (Дальняя улица, Long Row); возраст (улица Новая, Старогородская улица, New Hall Close, Old Road), цвет (Красная улица, White Row).

Семиотические меморативные годонимы предполагают исторические события и известных людей как объект запоминания. Исторические события в названии улиц Белгорода в основном представлены «советизмами» (50-летия Белгородской области улица, 60 лет Октября улица). В английском языке отсутствуют годонимы с фамилиями военных, героев (улица Железнякова, улица Конева). В то же время, в русском языке отсутствуют упоминания землевладельцев (Dobsons Row) и монархов, членов королевской семьи (King George Street, Queen Elizabeth Street).

Семиотические демонстративные годонимы Белгорода ориентируются на общечеловеческие ценности (Дружбы улица, Труда улица, Мирный 4-й переулок). Данный тип отсутствует среди названий улиц в Wakefield. И в Белгороде, и в Wakefield используют почитаемые профессии (Архитектурный переулок, Baker Lane, Doctor Lane). Религиозные демонстративы преобладают в названии английских улиц (All Saints Walk, Monk Street).

Перспектива исследования, на наш взгляд, связана с изучением годонимов города с именами собственными, что позволит узнать больше об истории и культуре Белгорода и Wakefield.