

**ОТКРЫТАЯ ГОРОДСКАЯ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
«ИНЖЕНЕРЫ БУДУЩЕГО»  
2023 год  
СБОРНИК ТЕЗИСОВ  
РАБОТ ПОБЕДИТЕЛЕЙ И ПРИЗЁРОВ**

## СОДЕРЖАНИЕ

3D-моделирование, 3D-печать и VR/AR-технологии .....	3
Аэрокосмические системы. Беспилотные и пилотируемые летательные аппараты .....	22
Большие данные, прикладная математика .....	30
Инновации умного города. Умная школа .....	33
Инновации умного города. Умная школа (секция на английском языке) .....	50
Интеллектуальные робототехнические системы, беспилотные наземные и водные аппараты .....	53
Информационная безопасность .....	59
Информационные технологии в медицине, биотехнологии, медицинское приборостроение, бионика .....	64
Машиностроение, транспорт .....	72
Приборостроение, микроэлектроника и схемотехника .....	80
Прикладная физика .....	96
Прикладная химия, физическая химия .....	1055
Программирование. Разработка программ, приложений, веб-сайтов .....	1166
Строительство, дизайн и архитектура .....	169
Технологии связи .....	179
Энергия будущего. Цифровая энергетика .....	182

# **3D-моделирование, 3D-печать и VR/AR-технологии**

# **СОЗДАНИЕ VR ПРИЛОЖЕНИЯ: «ФИЗИЧЕСКИЕ ОПЫТЫ В ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ»**

**Автор:** Адамович Иван Олегович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1799.

**Класс:** 11.

## **Цели**

Создание приложения с использованием технологии виртуальной реальности для расширения образовательных возможностей при проведении уроков физики, в том числе лабораторных работ по физике независимо от места проведения мероприятия.

## **Задачи**

- Анализ существующих на настоящее время приложений с технологией виртуальной реальности, использующихся в образовании;
- Создание библиотеки материалов (3D моделей) из открытых источников интернета;
- Анализ лабораторных работ по физике, составление сценариев работ для VR;
- Создание элементов VR пространства: предметов рабочего места, инструментов, элементов окружающего пространства, физических эффектов, освещения и пр.;
- Тестирование приложения и лабораторных работ;
- Доработка приложения;
- Подведение итогов работы.

## **Результаты**

Было создано приложение, использующее технологии виртуальной реальности для расширения образовательных возможностей при проведении уроков физики, в том числе лабораторных работ по физике, независимо от места проведения мероприятия, адаптированное для людей с ограниченными возможностями.

В настоящее время в приложение добавлено множество лабораторных работ, при проведении которых приложение позволяет взаимодействовать с окружающим пространством, проводить физические опыты и эксперименты, делать различные записи на доске и в тетрадях, а также работать в свободном режиме и с библиотекой МЭШ.

# **ИНТЕРАКТИВНЫЙ УРОК ХИМИИ В VR**

**Автор:** Андреев Сергей Николаевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1573.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Целью данного проекта является создание химической лаборатории в виртуальной реальности с помощью движка Unity3D с использованием языка программирования C#.

## **Задачи**

- Изучение языка программирования C#;
- Знакомство с игровым движком Unity;
- Изучение технологии виртуальной реальности;
- Создание и реализация механик опытов;
- Создание 3д моделей в Blender для химических опытов;
- Компиляция готового приложения.

## **Результаты**

В ходе работы были изучены такие программы, как Visual Studio для работы с языком программирования C#, Unity для реализации приложения симулятора, плагин SteamVR Plugin для переноса игрового пространства в виртуальную реальность. В итоге было создано приложение, позволяющее пользователю перемещаться в виртуальную лабораторию и проводить химические эксперименты, проведение которых могло создать угрозы в реальной жизни.

# **РАЗРАБОТКА ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ РАБОТЫ С ЖИДКИМ АЗОТОМ В КРИОЭЛЕКТРОННОЙ МИКРОСКОПИИ**

**Авторы:** Беднова Александра Ильинична, Завадская Александра Денисовна.

**Образовательная организация:** ГАОУ Школа № 1518.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Разработка и создание устройств, которые облегчат работу с образцами в жидком азоте.

## **Задачи**

- Изучить требования к конструкции;
- Подобрать соответствующие размеры;
- Разработать 3D-модели контейнеров в программной среде (Autodesk Inventor);
- Напечатать пробные образцы;
- Проверить на работоспособность и корректировать при необходимости.

## **Результаты**

В настоящее время наш проект проходит стадию апробации и внедрения для использования в электронной микроскопии. Созданные в ходе работы инструменты внедрены в ежедневный рабочий процесс лаборатории. Эти инструменты используются в рамках экспериментов с использованием метода криоэлектронной микроскопии.

# **3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ МЕТОДОМ АДДИТИВНОЙ FDM ТЕХНОЛОГИИ КОМПАКТНОГО МАЛОНАГРУЖЕННОГО РЕВЕРСИВНОГО ДВУХСТУПЕНЧАТОГО РЕДУКТОРА С МЕХАНИЧЕСКОЙ КОМПЕНСАЦИЕЙ ЛЮФТА В ЗАЦЕПЛЕНИИ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС**

**Автор:** Бекаревич Кирилл Антонович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 460 имени дважды Героев Советского Союза А.А. Головачёва и С.Ф. Шутова.

**Класс:** 11.

## **Цели**

В соответствии с требованиями технического задания осуществить 3D-моделирование и изготовить методом FDM аддитивной технологии готовое изделие.

## **Задачи**

- В соответствии с техническим заданием, в программной среде FreeCAD осуществить 3D-моделирование малонагруженного реверсивного двухступенчатого редуктора с механической компенсацией люфта в зацеплении зубчатых колес;
- По разработанной 3D-модели изготовить методом FDM аддитивной технологии компактный малонагруженный реверсивный двухступенчатый редуктор с механической компенсацией люфта в зацеплении зубчатых колес.

## **Результаты**

Цель работы достигнута, все поставленные задачи успешно выполнены, намеченные этапы пройдены, результаты работы можно распространить для серийного исполнения в разных областях.

# **РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО СОВРЕМЕННОГО МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО РАБОЧЕГО СТОЛА С ТУМБОЙ**

**Автор:** Белокопытов Пётр Павлович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1409.

**Класс:** 11.

## **Цели**

Разработать и изготовить современный многофункциональный рабочий стол, который будет удовлетворять современным требованиям к комфорту и практичности рабочего места.

## **Задачи**

- Исследовать рынок и тенденции в области мебели для рабочих мест;
- Разработать дизайн многофункционального рабочего стола с учетом современных требований к комфорту и практичности;
- Разработать техническую документацию и проектные решения для изготовления рабочего стола;
- Реализовать эргономический дизайн, который обеспечит комфорт при работе;
- Организовать производство рабочего стола с учетом имеющихся навыков и инструментов;
- Оценить экономическую составляющую реализации проекта, а также преимущества и недостатки получившейся конструкции;
- Оптимизировать дизайн и конструкцию на основе результатов тестирования;
- Сформировать план по совершенству технологии и модернизации использованных решений.

## **Результаты**

- Завершенный дизайн и изготовленный современный многофункциональный рабочий стол с тумбой;
- Улучшенный функционал, удобный для пользователей;
- Повышенная эстетическая привлекательность;
- Улучшенная износостойкость и прочность.

# **ОБУЧАЮЩАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ИГРА-ГОЛОВОЛОМКА ПО ФИЗИКЕ С ФУНКЦИЕЙ VR**

**Автор:** Григорьев Андрей Андреевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1103.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Создание компьютерной игры с обучением физики с функцией VR.

## **Задачи**

- Изучить основы программирования на C#, основы работы в Unity 3D, Blender 3D, Audacity;
- Написать скрипты, полностью описывающие процессы игры;
- Создать 3D модели и аватары для игры;
- Собрать всё в Unity 3D;
- Создать VR версию игры;
- Выпустить игру на свободные площадки.

## **Результаты**

Создание демоверсии игры для ПК и для VR.

## **ПРОЕКТ РОБОТА «ЖИВОЕ ЯБЛОКО»**

**Автор:** Дорохов Константин Александрович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1552.

**Класс:** 10.

### **Цели**

Создать многофункционального робота в форме шара, обладающего небольшими габаритами, для оказания помощи в проведении разведки местности при аварийно-спасательных работах.

### **Задачи**

- Анализ предметной области (существующих моделей робота);
- Создание эскиза, набросков робота на бумаге;
- Выбор комплектующих;
- Разделение робота на детали;
- Определение габаритов робота;
- Проектирование деталей в программе трёхмерного моделирования;
- Создание сборки в программе трёхмерного моделирования;
- Компоновка;
- Создание креплений для датчиков и сервоприводов;
- 3D печать деталей;
- Сборка механической части проекта;
- Сборка электронной части проекта;
- Написание управляющей программы;
- Испытание проекта.

### **Результаты**

Создание многофункционального робота в форме шара, обладающего небольшими габаритами, для оказания помощи в проведении разведки местности при аварийно-спасательных работах. На данный момент «Живое яблоко» уже может быть использовано в нестандартных условиях. В ближайшее время его можно будет использовать в научно-исследовательских миссиях.

# **ТРЕНАЖЕР ДЛЯ ОТЖИМАНИЙ С АВТОМАТИЧЕСКИМ СЧЕТЧИКОМ**

**Авторы:** Жигалко Анна Сергеевна, Дегтярев Михаил Александрович, Цыганов Никита Евгеньевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 2086.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Создание тренажёра для отжиманий с автоматическим счётчиком для использования на уроках физкультуры, сдачи ГТО.

## **Задачи**

- Анализ существующих тренажеров для отжиманий;
- Проектирование 3D-моделей;
- Создание образца тренажера с использованием 3D-принтера и лазерного станка.

## **Результаты**

- Создано устройство тренажера для отжиманий с автоматическим счётчиком;
- Спроектированы 3D-модели;
- Использован микроконтроллер Arduino Uno;
- Проведены подготовительные работы для создания реального образца тренажера.

# **СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ ПЛАНЕТАРНОЙ ПЕРЕДАЧИ**

**Автор:** Кощеева Мария Владимировна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 2070 имени Героя Советского Союза Г.А. Вартаняна.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Создание наглядной модели планетарной передачи для изучения в массовой школе и индивидуального изучения.

## **Задачи**

- Изучение механизма и принципа действия планетарной передачи. Выделение составляющих частей механизма планетарной передачи;
- Освоение программы Fusion 360 для целей проектирования модели Планетарной передачи;
- Создание модели планетарной передачи и разбивка модели на составляющие части (детали) в программе Fusion 360;
- Печать составляющих частей (деталей) планетарной передачи на 3D-принтере;
- Изготовление подставки для модели из подручных материалов (фанера);
- Сбор изготовленных частей (деталей) в итоговую действующую модель планетарной передачи;
- Тестирование;
- Доработка деталей.

## **Результаты**

- Создана модель во Fusion 360;
- Напечатаны все детали пластиком (PLA);
- Создана основа из дерева;
- Определён габарит готовой модели вместе с основой 22,5X28X29,5.

# **СОЗДАНИЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПАРАМИ РАСТВОРИТЕЛЯ ДЕТАЛЕЙ, НАПЕЧАТАННЫХ НА 3D-ПРИНТЕРЕ, И ВЫБОР ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ОБРАБОТКИ ДЛЯ НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫХ ПЛАСТИКОВ**

**Авторы:** Кузнецов Даниил Алексеевич, Тимофеев Вячеслав Алексеевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 2126 «Перово».

**Класс:** 10.

## **Цели**

Разработать и создать устройство и приложение для телефона к нему для обработки парами растворителя деталей, напечатанных на 3D-принтере, а также определить оптимальные режимы обработки для наиболее распространенных видов пластика.

## **Задачи**

- Составление эскизного проекта установки;
- Составление списка материалов, выбор растворителя;
- Разработка элементов конструкции;
- Изготовление деталей конструкции, сборка установки;
- Разработка ПО;
- Экспериментальный выбор режимов обработки для нескольких пластиков;
- Анализ проведенной работы.

## **Результаты**

Создание полностью функционирующей установки для обработки, к которой прилагается приложение для телефона для удаленного пользования и список режимов для оптимальной обработки.

# **3D-ПЕЧАТЬ ОПТИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ**

**Автор:** Лашков Даниил Игоревич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1409.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Разработать за 6 месяцев метод создания оптической поверхности, которая должна быть более гладкой по сравнению с поверхностью линзы, напечатанной без использования предлагаемой технологии.

## **Задачи**

- Провести аналитический обзор существующих методов создания оптических поверхностей. Изучить научную литературу, связанную с технологией трёхмерной печати;
- Найти преимущества и недостатки существующих технологий с целью усовершенствовать процесс печати оптических поверхностей;
- Экспериментальным способом в программе ChituBox подобрать комбинацию параметров 3D - печати для создания тестовых линз;
- Проверить различные варианты Grayscale (оттенков серого). 81 комбинация параметров;
- Подобрать плёнку для постобработки (материал, толщина, производитель, т.п.);
- Подготовить необходимые документы.

## **Результаты**

В заключение стоит отметить, что разработанный способ изготовления оптических элементов и методы, используемые в нем, являются быстро набирающими популярность в научной среде и имеющими высокие перспективы коммерциализации технологиями. В ходе выполнения данного проекта была отработана технология создания гладких оптических элементов методом микростереолитографии. Были проверены и развиты методы сглаживания, такие как Grayscale (оттенки серого) и вакуумно-плёночная обжимка.

Полученный экспериментальный образец подтвердил эффективность предлагаемой технологии. Этот результат является основой для дальнейшего развития проекта.

# **АРХИТЕКТУРНЫЙ КОНСТРУКТОР «ОРДЕРЫ ДРЕВНЕЙ ГРЕЦИИ»**

**Авторы:** Макарова Марина Игоревна, Бутова Александра Денисовна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1363.

**Класс:** 8.

## **Цели**

Создание наглядного учебного пособия «Архитектурные ордера» в качестве вспомогательного ресурса для учебного процесса по истории и МХК.

## **Задачи**

- Определить концепцию учебного пособия, его композицию и составляющие детали (на основе образцов из истории античного искусства);
- Разработать макет изделия и изготовить его с применением 3D технологий (3D-моделирования, 3D-печати);
- Разработать комплект конструкторской документации для изготовления прототипа;
- Подготовить презентацию проекта и определить перспективы его развития.

## **Результаты**

В процессе работы над проектом был создан конструктор (наглядное пособие) «Ордера Древней Греции», разработан комплект чертежей, подготовлены файлы для печати, а также выполнена печать на 3D-принтере, использующем FDM-технологии (печать пластиком). Созданную в результате 3D-модель можно использовать в том числе, как электронный конструктор (для сборки в любой среде для 3D-моделирования).

В процессе работы над проектом были изучены основы 3D-моделирования и 3D-печати.

# **РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ СОСТАВНОГО УГЛЕПЛАСТИКОВОГО КОЛЁСНОГО ДИСКА ДЛЯ ГОНОЧНОГО БОЛИДА BRT**

**Авторы:** Гядукян Рафаэл Артурович, Миннуллин Айрат Маратович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 2000.

**Класс:** 11.

## **Цели**

Разработка и создание технологии для проектирования опытного образца составного колёсного диска гоночного болида команды Bauman Racing Team из углепластика.

## **Задачи**

- Проанализировать конструкцию колесного диска команды BRT;
- Определить технологию создания композитного изделия;
- Создать трёхмерные мастер-модели и оснастки в САПР;
- Изготовить мастер-модели и оснастки;
- Изготовить опытный образец колёсного диска.

## **Результаты**

В ходе проекта была разработана технология по проектированию и созданию опытного образца составного углепластикового колёсного диска болида, превосходящего по характеристикам аналоги из традиционных материалов, а также изготовлены мастер-модели и оснастки для дальнейшего производства изделий.

# **РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ОРДЕНА ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ В BLENDER 3D**

**Автор:** Нагайцев Иван Максимович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Шуваловская школа № 1448.

**Класс:** 7.

## **Цели**

Историко-патриотическое воспитание детей и молодёжи посредством вовлечения в процесс создания 3D-модели ордена Отечественной войны с помощью современных технологий визуализации.

## **Задачи**

- Собрать информацию об ордене Отечественной войны;
- Изучить теоретические аспекты компьютерного моделирования;
- Ознакомиться с понятием «компьютерное моделирование»;
- Изучить инструменты приложения для создания трехмерной графики и анимации – Blender 3D;
- Разработать модель ордена в качестве экспоната для школьного музея средствами приложения Blender 3D;
- Распечатать модель на 3D-принтере;
- Подготовить отчёт о проделанной работе.

## **Результаты**

В результате реализации проекта было создано новое наглядное пособие, способствующее патриотическому воспитанию подрастающего поколения, повышению интереса к изучению истории Великой Отечественной войны, улучшению восприятия материала школьниками. Данный проект можно использовать также на уроках технологии, так как он способствует быстрому пониманию особенностей печати изделий.

Таким образом, цель работы достигнута, а все поставленные задачи выполнены. Перспективой является разработка более детализированной печати редких орденов с помощью 3D-сканера.

# **ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ К УЧЕБНИКУ ПО ГЕОГРАФИИ 5-6 КЛАСС «ПОЛЯРНАЯ ЗВЕЗДА»**

**Автор:** Ренна Марк.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 293 имени А.Т. Твардовского.

**Класс:** 7.

## **Цели**

Разнообразить учебный материал.

## **Задачи**

- Освоение базовых навыков работы в Unity;
- Освоение навыков работы в Blender;
- Проведение исследование по теме проекта;
- Создание визуально привлекательный проект.

## **Результаты**

- Была разработана 3D модель извержения Вулкана;
- Было сделано приложение с дополненной реальностью.

## **МАКЕТ ДИФФЕРЕНЦИАЛА**

**Автор:** Саакян Юрий Николаевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 2070.

**Класс:** 10.

### **Цели**

Целью проекта является создание низкобюджетного макета дифференциала для использования на уроках физики в школе, профильных кружках и при обучении в заведениях среднего, профессионального образования. Данный макет наглядно демонстрирует принцип его функционирования и применения.

### **Задачи**

- Научиться проектировать модели в инженерной программе для 3D моделирования Fusion360;
- Научиться печатать спроектированные детали на 3D принтере;
- Напечатать спроектированные детали на 3D принтере;
- Получить навыки сборки и проверки макета;
- Получить опыт публичного выступления.

### **Результаты**

В результате проделанной работы был создан наглядный макет дифференциала.

## **СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ АК-74**

**Автор:** Шерешев Роман Кириллович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1205.

**Класс:** 10.

### **Цели**

Разработка и создание объемной сборно-разборной модели АК-74 под патрон 5.45x39 и оптимизация модели для 3D печати. Модель предназначена для безопасного обучения обращения с оружием, а также для демонстрации работы механизма.

### **Задачи**

- Смоделировать ствол со ствольной коробкой, а также ударно-спусковой механизм и приклад с пистолетной рукояткой, крышку ствольной коробкой, штык нож, возвратный механизм, затворную раму с газовым поршнем, газовую трубку со ствольной накладкой, затвор, цевье, магазин, спусковой механизм;
- Адаптировать все вышеперечисленные детали для 3D печати;
- Распечатать детали и обработать их;
- Убедиться в соответствии работы механизма с реальным прототипом;
- Нанести краску на модель.

### **Результаты**

Модель АК-74, которая будет прочной, лёгкой, безопасной.

# **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ И АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ В РАМКАХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**Автор:** Ярош Роман Никитович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1367.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Проектирование и сборка трех-осевого индивидуальной модели фрезерно-гравировального станка ЧПУ в настольном исполнении, а также 3D принтера, обеспечивающих достаточную точность при изготовлении изделий, спроектированных в рамках самостоятельных проектов учащегося.

## **Задачи**

- Разработать и собрать действующий 3D-принтер для прототипирования методом послойного наплавления пластика;
- Разработать и собрать действующий настольный порталный фрезерный станок с ЧПУ для прототипирования методом фрезерования;
- Использовать изготовленное оборудование для создания функциональных моделей.

## **Результаты**

- Разработан и собран действующий 3D-принтер для прототипирования методом послойного наплавления пластика;
- Разработан и собран действующий настольный фрезерный станок с ЧПУ для прототипирования методом фрезерования;
- Указанные станки были применены для изготовления функциональных моделей.

Помимо практических навыков твердотельного моделирования с использованием САПР и освоения технологий механической обработки и аддитивных технологий с числовым программным управлением, в результате проекта были созданы средства производства функциональных прототипов, обеспечивающих высокую точностью изготовления моделей, что расширяет возможности учащегося при реализации индивидуальных проектов.

**Аэрокосмические системы. Беспилотные и  
пилотируемые летательные аппараты**

## **БПЛА НА 3D ПРИНТЕРЕ**

**Автор:** Асташев Александр Андреевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1158.

**Класс:** 10.

### **Цели**

- Выявление проблем, возникающих при разработке и производстве многофункциональных низковысотных БПЛА самолётного типа, производимых с применением аддитивных технологий из распространённых полимеров на FDM 3D принтере, а также внедрение новых типов компоновок для БПЛА, создаваемых на FDM 3D принтерах.
- Разработка авиационного комплекса с возможностью максимальной унификации под задачи заказчика, без внесения в конструкцию самого БПЛА существенных изменений;
- Исследование существующих решений в FDM 3D принтерах и материалов для печати с возможностью внесения изменений или создание новой конструкции FDM 3D принтера с целью улучшения характеристик БПЛА, производимых на нём, и увеличения эффективности производства, где такие принтеры функционируют;
- Уменьшение затрат на сам БПЛА и весь авиационный комплекс, без снижения характеристик;
- Изучение проблем, возникающих при проектировании и эксплуатации БПЛА типа VTOL (Vertical Takeoff Or Landing).

### **Задачи**

- Оптимизировать большую часть компонентов планёра под печать на FDM 3D принтере со столом 350\*350\*350мм и более;
- Обеспечить нормальные прочностные характеристики при печати из общедоступных материалов. Были использованы пластики марки PLA-LW, PLA, ABS-GF-4, TPU. Также планируются испытания с российским композитным пластиком Filamentarno! AEROTECH и инженерными материалами;
- Обеспечить достойные лётные характеристики при различных условиях загрузки, а также радио-видео связь на необходимых расстояниях при различных погодных условиях;
- Найти и использовать оптимальные по критерию цена-качество-общедоступность компоненты при проектировании авиационного комплекса;
- Изготовить лётный прототип взлётной массой 6 кг для подтверждения реальности задуманной концепции.

## **Результаты**

В результате проделанной работы была создана уникальная платформа для выполнения различных задач. Беспилотник оптимизирован для производства на FDM 3D принтере, что позволяет упростить его изготовление.

# **РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ОРИЕНТАЦИИ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА**

**Автор:** Бадин Александр Андреевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 2086.

**Класс:** 8.

## **Цели**

Проектирование и создание рабочего макета системы ориентации по Солнцу.

## **Задачи**

- Сформировать блок-схему будущего устройства;
- Разработать и протестировать первый вариант устройства с грубым определением положения Солнца;
- Приобрести навыки работы с камерой OpenCV;
- Разработать и протестировать второй вариант устройства с грубым и точным определением положения Солнца;

## **Результаты**

- Разработан прототип системы определения положения Солнца;
- Получен опыт работы с камерой машинного зрения OpenCV;
- Сформулированы выводы и определены задачи по дальнейшей разработке устройства.

# **ПОИСК ОПТИМАЛЬНОЙ КОНФИГУРАЦИИ МОДЕЛИ РАКЕТЫ ДЛЯ НАХОЖДЕНИЯ ЗАВИСИМОСТИ ВЫСОТЫ АПОГЕЯ ОТ УГЛА НАКЛОНА СТАБИЛИЗАТОРОВ**

**Автор:** Большан Анастасия Юрьевна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1501.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Создание конструкции, позволяющей менять стабилизаторы ракеты в полевых условиях.

## **Задачи**

- Разработать схему ракеты со стабильностью 2-3 и апогеем выше 200 метров в программе «OpenRocket» и рассчитать её основные характеристики;
- Создать 3D модели деталей ракеты в программе «Компас»;
- Разработать крепления для бортовой электроники и системы спасения ракеты;
- Разработать крепления для стабилизаторов;
- Разработать стабилизаторы с разными углами наклона;
- Создать 3D модель ракеты в программе «Компас»;
- Визуализировать схему смены стабилизаторов.

## **Результаты**

На данный момент разработана конструкция в программе «Компас» и выполнена основная часть работы для создания ракеты. В дальнейшем планируется произвести несколько запусков и посмотреть, как ведёт себя ракета в полёте с разными стабилизаторами. На основе показаний датчиков будут сделаны выводы о возможности и необходимости создания конструкции с стабилизаторами, способными менять угол наклона в процессе полёта.

# **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БПЛА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ НА МЕСТНОСТИ**

**Автор:** Ганицев Тимофей Алексеевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1535.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Создание работоспособной и правильно функционирующей системы измерения радиационной обстановки с использованием БПЛА.

## **Задачи**

- Разработка БПЛА с полезной нагрузкой;
- Разработка измерительного модуля;
- Разработка алгоритма сбора данных.

## **Результаты**

В процессе работы над проектом была реализована цель и решены задачи проекта: собран БПЛА, модуль для измерения радиационной обстановки, а также подготовлена программа для отображения данных на карту.

Для возможности полета на БПЛА судно было официально зарегистрировано, так как вес его превышает 150 граммов.

Использование полученного продукта позволит избежать несчастных случаев при измерении радиационного фона, уменьшить расходы на измерение. Кроме того, возможно сотрудничество с различными строительными компаниями в рамках проверки места строительства будущего сооружения. В том числе продукт можно использовать для измерения радиационной обстановки вблизи мест захоронений ядерных отходов.

# **ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС РАКЕТЫ-НОСИТЕЛЯ «ВЕРЕСК»**

**Автор:** Емец Екатерина Артемовна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1501.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Разработать телеметрический комплекс РН «Вереск», в состав которого входят: бортовая системная электроника и бортовая телеметрическая электроника, приемная станция и антенна.

## **Задачи**

Так как телеметрический комплекс состоит из нескольких позиций, таких как бортовая электроника РН, приемная станция и выводящее устройство, то на выполнение каждой из них следует рассчитывать время и предварительно разбивать на более мелкие задачи, такие как:

- Подбор датчиков;
- Составление структурной схемы;
- Составление схемы питания;
- Расчет потребления бортовой электроники;
- Составление принципиальной схемы;
- Исследование принципа работы антенны «Уда-Яги»;
- Разработка антенны;
- Сборка антенны;
- Синхронизация передатчика с приемником;
- Вывод на экран ТМИ.

## **Результаты**

Таким образом, в результате работы над индивидуальным проектом на выходе был получен работающий прототип Антенны «Уда-Яги», способный считывать телеметрическую информацию во время полета ракеты-носителя «Вереск», тем самым значительно упрощая дальнейший анализ параметров полета и отслеживание его фаз.

# **РАЗРАБОТКА ПУСКОВОГО КОНТЕЙНЕРА ДЛЯ ЗАПУСКА НА ОРБИТУ ВОКРУГ ЗЕМЛИ СПУТНИКОВ ФОРМАТА CUBESAT 3U**

**Автор:** Фадеев Александр Викторович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 2086.

**Класс:** 11.

## **Цели**

Проектирование и создание пускового контейнера для запуска на орбиту вокруг Земли спутников формата CubeSat 3U (далее – пусковой контейнер, контейнер).

## **Задачи**

- Выявление потребностей рынка в разработке;
- Проектирование контейнера с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР);
- Изготовление пускового контейнера;
- Проведение испытаний;
- Поиск ошибок и недочетов в проектировании.

## **Результаты**

- Работоспособный прототип контейнера;
- 3D модель прототипа контейнера;
- Спроектированная в САПР EasyEDA электронная плата управления;
- Блок-схема работы контейнера.

## **Большие данные, прикладная математика**

# ФРЕЙМВОРК РАЗРАБОТКИ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

**Автор:** Маштаков Егор Ильич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Цифровая школа.

**Класс:** 9.

## Цели

Создать отечественную открытую платформу для разработки нейронных сетей, которая будет автономна по отношению к зарубежным аналогам и позволит эффективно решать задачи машинного обучения.

## Задачи

- Изучить основы математики, лежащие в концепции нейронных сетей и их обучения;
- Проанализировать рынок платформ для машинного обучения/анализа данных;
- Разработать основную связующую архитектуру проекта, включающую в себя модульность всех элементов кода, для возможности из быстрого включения/выключения в процессе разработки, а также универсальность всех применяемых при обучении нейронных сетей оптимизаторов, не зависящих от архитектуры сети;
- Разработать интерфейс взаимодействия пользователя с библиотекой, который не будет требовать от пользователя глубокого понимания концепции машинного обучения, но при этом сохранит функционал.

## Результаты

В итоге был разработан фреймворк, который может рассматриваться в качестве аналога для зарубежных платформ, поскольку позволяет полноценно работать с нейронными сетями различных типов и применять их в дальнейшем.

# **АДАПТИВНАЯ СИСТЕМА ПЛАНИРОВАНИЯ И ОТРАБОТКИ ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ МАНИПУЛЯТОРА В РАБОЧЕЙ ЗОНЕ С ПРЕПЯТСТВИЯМИ**

**Автор:** Носков Алексей Александрович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 2086.

**Класс:** 11.

## **Цели**

Выбор алгоритмических и разработка программных средств адаптивной к изменениям конфигурации препятствий в рабочей зоне системы планирования, отработка движения манипулятора на примере плоского трехзвенного механизма.

## **Задачи**

- Сформирована модель внешней среды с препятствиями плоского трехзвенного механизма.
- Выбран алгоритм планирования траектории движения плоского трехзвенного механизма.
- Разработано прикладное программное обеспечение, реализующее предложенные алгоритмы и графическую демонстрацию их работы.

## **Результаты**

Разработанное прикладное программное обеспечение на языке программирования JavaScript позволяет выбрать требуемые характеристики адаптивной системы управления путем задания параметров, исследовать ее работу для различных конфигураций препятствий в рабочей зоне. Может быть использовано для автоматического управления движением механизмами, имеющими 3 степени подвижности.

## **Иновации умного города. Умная школа**

# **ДОБАВЛЕНИЕ НОВЫХ СРЕДСТВ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ДЛЯ ОПЛАТЫ ПАРКОВКИ**

**Автор:** Азаров Илья Александрович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1852.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Изучить современные методы оплаты парковки. Создать и предложить современные, недорогие варианты новых способов идентификации для оплаты, для повышения комфорта и сокращение времени на парковках.

## **Задачи**

- Проанализировать существующие методы;
- Изучить систему работы парковок;
- На основе данных предложить новые эффективные методы;
- Разработать образец продуктов;
- Протестировать разработанные методы;
- Создать треки развития для применения данных методов.

## **Результаты**

Были созданы новые методы идентификации.

# **ФОТОПАНОРАМНЫЕ 3D-VR ТУРЫ НА ПРИМЕРЕ ПРОЕКТОВ: «ВИРТУАЛЬНЫЙ МУЗЕЙ МОСКОВСКОГО МЕТРОПОЛИТЕНА», «ВЕЧЕРНЯЯ МОСКВА» «ПАВИЛЬОН АВИАЦИИ И КОСМОНАВТИКИ №34, ВДНХ»**

**Автор:** Барабанова Дарья Игоревна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 444.

**Класс:** 9.

## **Цели**

Целью настоящей работы стало получение показательной модели 3D панорамного фототуров по музею метрополитена и салона 34 с элементами функционала дополненной реальности. Показательная модель - это предварительная черновая модель виртуального музея, демонстрирующая навыки, технические возможности самого виртуального формата 3D тура и возможности виртуализации музеев для сети интернет. Это предполагает в техническом аспекте разработку и создание серии виртуальных 3D-VR 360 фототуров по музейным комплексам Москвы и вечерней Москве, а также предоставление потенциальному пользователю интернет-возможности узнать больше о истории России, о столице, о культуре русского народа.

## **Задачи**

- Изучить современные методы для создания панорамных фототуров с функционалом дополненной реальности;
- Изучить методики построения сферических 3D панорам с использованием профессиональной фототехники, а также с использованием мобильной техники (смартфон);
- Используя разные программные средства, провести сравнительный анализ их возможностей в вопросе соотношения простота-качество для производства сферических 3D панорам и панорамных фототуров;
- Связать полученные фотопанорамы в виртуальные туры;
- Собрать достаточный объем фотоматериала для дальнейшего форматирования его в сферические фотопанорамы;
- При наличии возможности насытить виртуальные туры VR-контентом;
- Разместить полученные виртуальные туры в сети интернет.

## **Результаты**

В результате проведенной работы были созданы несколько фотосетов общим числом порядка 5000 фотоснимков, которые были собраны в серию фотопанорам около 50 панорам в каждом проекте и связанных между собой в 3 фототура. Полученные фототуры являются показательными моделями 3D панорамного фототура с функционалом дополненной реальности.

# **РАЗРАБОТКА TELEGRAM-БОТА И СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ЗАМЕНЫ ШКОЛЬНЫХ ЗВОНКОВ НА ОСНОВЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПРОСА**

**Авторы:** Заморский Алексей, Денисов Геннадий, Виноградов Дмитрий.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1547.

**Класс:** 11.

## **Цели**

Разработать telegram-бота, который предоставит любому учащемуся возможность голосовать за смену школьных звонков.

## **Задачи**

- Анализ предметной области и аналогов;
- Проведение опроса с учащимися 8-10 классов;
- Проведение проблемного интервью с некоторыми из участников опроса;
- Поиск методов автоматизированной смены школьных звонков;
- Разработка пользовательской части (telegram-бота);
- Разработка базы данных пользователей и музыки;
- Разработка системы модерации аудиофайлов;
- Автоматизация системы замены звонков;
- Запуск проекта в школе;
- Сбор обратной связи.

## **Результаты**

В ходе проекта был создан telegram-бот, с помощью которого любой учащийся будет иметь возможность голосовать за смену школьных звонков. Были решены все задачи проекта и достигнута цель. Теперь каждую пятницу в нашей школе проходит день необычных звонков, которые выбирают сами ученики с помощью нашего telegram-бота, и вся эта система полностью автоматизирована. В процессе мы приобрели много новых навыков, в частности: научились создавать telegram-ботов, научились работе с базой данных sqlite, улучшили наше понимание языка python в целом. Самым сложным и одновременно самым интересным в данном проекте было изучение библиотек, что потребовалось в разработке. Мы будем и дальше дорабатывать наш проект, внося изменения, как разработанные нами, так и предлагаемые администрацией школы.

# **АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ВРЕДНЫХ ФАКТОРОВ В КАБИНЕТАХ ШКОЛ И ОФИСНЫХ ЗДАНИЙ**

**Автор:** Желябин Ростислав Владимирович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1502 «Энергия».

**Класс:** 10.

## **Цели**

Создание системы, с помощью которой можно автоматизировано и удаленно отслеживать температуру, влажность, уровень шума, освещенности и наличия газов в помещениях школ и других зданий через сайт и мессенджер Telegram.

## **Задачи**

- Изучение отрицательных воздействий вредных факторов на человека;
- Изучение влияния температуры, влажности, шума, освещенности и наличия горючих газов в воздухе на человека;
- Разработка концепта системы автоматизированного и удаленного контроля вредных факторов;
- Подбор компонентов;
- Создание на основе подобранных компонентов модуля контроля показателей (МКП) и его программирование;
- Создание LAMP-сервера на Raspberry Pi;
- Настройка баз данных MySQL;
- Написание скриптов для работы сервера и МКП;
- Реализация вывода значений на сайт;
- Создание Telegram-бота.

## **Результаты**

Результатом проекта является система, позволяющая эффективно отслеживать потенциально вредные показатели в кабинетах школ. Помимо администрации здания, ученики и сотрудники тоже могут получить информацию о температуре, влажности, уровне освещенности, уровне шума и наличии опасных газов в настоящий момент.

Внедрение данной системы является простым: достаточно поменять номера кабинетов и данные о беспроводной сети.

На данный момент работа над проектом является успешной.

## **УМНЫЙ УБОРЩИК АУТОВОТ**

**Авторы:** Зоркин Игорь Андреевич, Егоров Владислав Максимович, Мозаченко Тимофей Сергеевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1560 «Лидер».

**Классы:** 11, 8.

### **Цели**

Разработать автономное устройство, позволяющее осуществлять очистку улиц и прилегающих территорий.

### **Задачи**

Разработка автономного устройства для круглосуточного обслуживания городских улиц с целью уменьшить нагрузки на сотрудников.

### **Результаты**

«Умный уборщик АУТОВОТ» имеет большой функционал действий. Он будет отличным помощником человеку при уборке территорий. Автономность позволяет мониторить и убирать улицы независимо от времени суток, что является большим плюсом. Цена и габариты позволяют получить информацию о самых укромных уголках нашей столицы, что позволит держать ее в чистоте, а также выполнять различный функционал.

# РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДА ГЕОЛОКАЦИИ ВНУТРИ ЗДАНИЯ ПО ТОЧКАМ НА ПРИМЕРЕ АУДИОГИДА ЛИЦЕЙСКОГО МУЗЕЯ

**Авторы:** Казанский Александр Александрович, Второв Фёдор Иванович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1535.

**Класс:** 11.

## Цели

Создать приложение, способное работать в автономном режиме благодаря интегрированной в сервер активной базе данных, предоставляющее функционал не только Wi-Fi навигатора, но и кастомизированного под панорамную визуальную ориентировку приложения.

## Задачи

- Проанализировать существующие методы навигации внутри помещений;
- Выбрать конкретный метод, наиболее подходящий под условия архитектуры нашей школы;
- Создать аналог работающего навигатора внутри помещения;
- Создать программу для заполнения баз данных для разных помещений;
- Протестировать программу на нашей школе;
- Доработать и подготовить документацию на проект.

## Результаты

Таким образом, в проекте были сопоставлены разные варианты вычисления расстояний, типы платформ и систем, а также виды меток - ориентиров.

Проанализировав опыт использования рассмотренных методов вышеперечисленные методы навигации, мы пришли к выводу, что приемлемым и рациональным методом является использование контрольных точек, привязанных к источникам сигнала, чьи параметры вместе с координатами внесены в базу данных, а работающий в автоматическом режиме сервер и визуальная идентификация точек ориентировки с фотографиями или же панорамой в зависимости от разрешения и поддерживаемым системой формата позволят легко ориентироваться в пространстве. Определенно можно сказать, что данное направление в дальнейшем получит развитие ввиду очевидных перспектив и стремительного технологического развития не только средств трансляции, но и приема сигнала.

## **РЕНОВАЦИЯ ФОТОКИОСКОВ**

**Авторы:** Корнилов Кирилл Юрьевич, Лысачева Маргарита Михайловна, Соколов Савелий Владиславович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1357.

**Класс:** 11.

### **Цели**

Создать техническое устройство, которое упростило бы создание фотографий.

### **Задачи**

- Проанализировать рынок похожих устройств, выявить их недостатки;
- Создать автономно функционирующее устройство с учётом минусов аналогов;
- Написать программное обеспечение, которое будет создавать фотографии и отправлять их пользователям;
- Создать корпус фотокиоска;
- Составить бизнес-план.

### **Результаты**

Был создан полностью автономный функционирующий фотокиоск.

# **РАЗРАБОТКА ТЕСТОВОГО СТЕНДА ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РОБОТОТЕХНИЧЕСКОГО НАБОРА VEX IQ**

**Автор:** Кругляк Андрей Александрович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1538.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Разработка тестового стенда из расширенного образовательного робототехнического набора VEX IQ для изучения и тестирования компонентов этого набора, а также возможностей конструирования и программирования на уроках технологии, проектной деятельности и дополнительного образования.

## **Задачи**

- Составление дорожной карты проекта и списка необходимых ресурсов;
- Анализ существующих решений;
- Разработка тестового стенда из расширенного образовательного робототехнического набора VEX IQ с использованием всей элементной базы и полного функционала этого набора, популярного в образовательных учреждениях России и других стран;
- Разработка ПО для функционирования этого стенда с внедрением в среду программирования робототехнического набора;
- Аprobация стенда на уроках робототехники;
- Анализ полученных результатов.

## **Результаты**

В результате проектной деятельности был разработан тестовый стенд с использованием всей элементной базы и полного функционала образовательного расширенного робототехнического набора VEX IQ, популярного в образовательных учреждениях России и других стран. Для функционирования стенда было разработано ПО, внедренное в среду программирования RobotC этого робототехнических наборов.

Аprobация стенда, проведенная на уроках технологии (робототехники), проектной деятельности и дополнительного образования в 10 – 11-х классах, показала его высокую эффективность и оперативность в освоении расширенного образовательного робототехнического набора VEX IQ и высвобождении большего времени на творческие проекты, разрабатываемые обучающимися самостоятельно. Кроме того, по отзывам учителей, такой стенд позволил самим учителям эффективно освоить этот образовательный робототехнический набор в более сжатые сроки, по сравнению со сроками, предоставленными в стандартных инструкциях.

Таким образом, поставленные в проекте задачи выполнены полностью.

# СИСТЕМА «УМНЫЙ ДОМ» С ИНТЕРАКТИВНОЙ ПАНЕЛЬЮ УПРАВЛЕНИЯ

**Автор:** Кузьмин Вячеслав Сергеевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 2090.

**Класс:** 10.

## Цели

Создать систему «умного дома» с учетом недостатков текущих готовых решений на рынке.

## Задачи

- Анализ существующих аналогичных решений;
- Сравнение существующих решений и поиск их недостатков;
- Поиск и анализ необходимой литературы по теме;
- Определение плана, описания и целей проекта;
- Подбор программного обеспечения для реализации центрального сервера;
- Подбор программного обеспечения для создания видимого интерфейса и бизнес-логики интерактивной панели управления;
- Подбор оптимального ПО для функции распознавания лиц;
- Подбор оптимального ПО для функции распознавания жестов рук;
- Создание видимого интерфейса интерактивной панели;
- Написание и отладка Backend кода бизнес-логики интерактивной панели на Python и Node JS;
- Интеграция с голосовыми помощниками;
- Подбор оптимальных технических средств, материалов, стратегии для развертывания системы;
- Финальное тестирование и отладка.

## Результаты

В ходе данной работы был получен бесценный опыт в области проектирования систем домашней автоматизации или же «умного дома». Я считаю, что цель проекта достигнута. Было положено начало созданию системы домашней автоматизации профессионального уровня. Во время проектирования были учтены основные недостатки аналогов. Конечно, этот продукт еще далёк от массового применения и на текущем этапе представляет собой лишь опытный прототип. Необходимо поработать над стабильностью и дружелюбностью по отношению к конечному пользователю. Кроме того, целесообразно доработать видимую пользовательскую часть интерактивной панели и добавить поддержку других типов устройств.

## **РАЗРАБОТКА И СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ «УМНАЯ ЗЕБРА»**

**Автор:** Кулабухова Алина Максимовна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1409.

**Класс:** 7.

### **Цели**

Создание программно-аппаратного комплекса для обеспечения максимальной безопасности и удобства для пешеходов и водителей на пешеходном переходе.

### **Задачи**

- Создать бумажный прототип пешеходного перехода;
- Исследовать реально существующие элементы, обеспечивающие безопасность пешеходов;
- Найти материалы для создания модели прототипа;
- Создать запрограммированную модель пешеходного перехода;
- Тестировать работу модели и отладка программ.

### **Результаты**

Создана модель программно-аппаратного комплекса прототипа «Умная зебра», которая демонстрирует, как будет обеспечена максимальная безопасность и удобство для пешеходов и водителей на пешеходных переходах городов.

## **RFIX: ИГРОВАЯ RFID-ПЛАТФОРМА**

**Авторы:** Малеванная Рената Борисовна, Самозвон София Петровна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 2070 имени Героя Советского Союза Г.А. Вартаняна.

**Класс:** 11.

### **Цели**

Разработать сюжеты на аппаратной платформе на базе RFID-технологий, воплощенной нами ранее.

### **Задачи**

- Проанализировать конкурентную среду;
- Собрать стенд размером 8x8 RFID-модулей (ранее была разработана универсальная платформа размером 4x4 RFID-модулей);
- Научиться получать данные со всех модулей с помощью программирования в среде Arduino IDE;
- Написать скетч для получения данных с 4 микроконтроллеров Arduino Nano на главный микроконтроллер esp8266 с Wi-Fi связью и передачи текущего состояния поля с главного микроконтроллера на веб-сервер;
- Приобрести навыки по разработке веб-сервера, базы данных (PHP, MySQL);
- Научиться работать с инструментами: PHPMYADMIN, WinSCP, Навык Алисы, Aimylogic;
- Создать сервер на хостинге Ru-Center, подключить базу данных, основанную на СУБД MySQL, с помощью веб-приложения;
- Разработать концепцию наших сюжетов, проработать их сценарии и возможные варианты продолжения диалога с голосовым помощником Алисой;
- Создать таблицы в базе данных, которые будут хранить информацию, используемую для игр, прописать PHP-скрипты, выполняющие MySQL-запросы для развития игровых сюжетов;
- Разработать сценарии реализуемых игр в конструкторе Aimylogic;
- Подключить голосовой помощник Алиса для возможности игры без использования экранов устройств;
- Провести промежуточные и окончательные испытания;
- Описать функционирование частей устройства, этапов разработки в виде документации, создать презентацию.

### **Результаты**

В конце мы получили экспериментальную рабочую модель - RFID-поле, связанную с голосовым помощником Алисой через веб-сервер, на котором можно обучаться в игровой форме алфавиту, словам и шрифту Брайля.

# **ИНДИВИДУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ВОЛОНТЁРОВ «ИМПУЛЬС»**

**Авторы:** Острикова Дарья Руслановна, Лебедева Елизавета Игоревна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 2065.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Разработка простого в использовании устройства с функцией вызова и обратной связи с волонтером.

## **Задачи**

- Проработать идею проекта и принцип работы системы;
- Изучить техническую литературу в области контроллеров и возможности передачи данных;
- Проанализировать существующие в современном мире аналоги волонтерских программ, приложений, а также их особенности;
- Показать эффективность используемых возможностей современных технологий в социальной сфере;
- Разработать и создать проект «Импульс»;
- Запрограммировать устройство и создать телеграмм-бот.

## **Результаты**

Конечным результатом работы над проектом является устройство - система, включающая в себя возможность связи между группой волонтеров и медицинскими учреждениями. С помощью встроенных функций в ней можно вызвать волонтера через телеграм-бот, для оказания помощи в сопровождении маломобильного человека.

# РАЗРАБОТКА ЭКОСИСТЕМЫ СЕРВИСОВ ДЛЯ ДВУСТОРОННЕГО ОБМЕНА ИНФОРМАЦИЕЙ РАБОТНИКОВ ШКОЛЫ С УЧЕНИКАМИ

**Авторы:** Василенко Федор Алексеевич, Пряхин Глеб Ильич, Фахритдинова Диана Вадимовна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1409.

**Класс:** 10.

## Цели

За 6 месяцев автоматизировать внутришкольные процессы передачи данных путем внедрения комплекса сервисов передачи информации, за счет чего существенно повысить уровень информированности о возможностях подготовки к ГИА, помочь в получении персональных рекомендаций по дополнительному образованию в школе и своевременному участию в мероприятиях и конкурсах.

## Задачи

- Выявление проблемы, анализ входных данных, анализ изначальной информированности школьников, оценка проблемы и ее актуальности путем проведения общешкольного опроса;
- Создание фокус-групп, состоящих из учеников разной степени вовлеченности в жизнь школы и работников школы, обсуждение с респондентами выявленной проблемы и проведение глубинных интервью;
- Анализ нынешних способов обмена информацией и их эффективности в школе, сбор данных от учителей, формирование идеи продуктов, определение критериев оценки будущих решений проблемы для достижения цели проекта;
- Определение основных этапов работы и необходимого функционала для достижения цели проекта. Консультация с экспертами компаний KasperskyLab и Agima, ведущих ИТ-компаний России, получение комментариев от учеников, от учителей и администрации школы для создания оптимального продукта;
- Создание презентабельного макета, демонстрирующего все возможности нашего продукта. Демонстрация макета и получение обратной связи от специалистов в отрасли образования;
- Разработка веб-сайта с привлекательным для целевой аудитории дизайном; создание первых версий сайта и чат-бота, тестирование на фокус-группе, получение обратной связи, анализ ошибок и замечаний. Изучение неизвестных тем в сфере чат- и веб-разработки; консультации с разработчиками и учителем информатики;
- Доработка функционала и последующий тестовый запуск в школе, проведение анализа на основе тестового запуска, финальные правки в экосистеме, подготовка к полному запуску системы, доработка всех продуктов, выявление всех возможных рисков и разработка стратегии устранения проблем;
- Полный запуск системы; создание контент плана на долгосрочную перспективу.

## Результаты

- Мы достигли самой главной цели — это создание масштабной школьной экосистемы, которая оправдала ожидания и учащихся, и администрации;
- Мы улучшили различные навыки: исследования, коммуникаций и т.д, расширили свой кругозор и узнали много нового.

# ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ МЕТАМАТЕРИАЛОВ СТЕЛС

**Автор:** Семенченко Таисия Павловна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 2107.

**Класс:** 9.

## Цели

Исследование принципов создания метаматериалов «Стелс» и создание опытного образца.

## Задачи

- Прослушать курс лекций от университета «МИСиС»;
- Найти и ознакомиться с информацией о метаматериалах;
- Разработать модель метаматериалов CSTStudioSuite;
- Подобрать оптимальный материал для создания экспериментальной установки;
- Создать метаматериал;
- Проанализировать данные, полученные из эксперимента и моделирования.

## Результаты

- Были прослушаны лекции МИСиС;
- Изучен эффект отрицательного коэффициента преломления;
- Изучены свойства метаматериалов;
- Подобрана оптимальная модель;
- Изучены англоязычные статьи про метаматериалы;
- Была разработана 3D модель метаматериала в виде пружинки с заданными параметрами;
- Были установлены порты и запущена симуляция электромагнитных волн;
- Были измерены все S-параметры и построен график;
- Был подобран оптимальный материал для создания экспериментальной установки;
- Были созданы пружинки в соответствии с указанными параметрами;
- Был собран метаматериал с соблюдением определенной последовательности;
- Был проведен эксперимент;
- Данные эксперимента были проанализированы и представлены в виде графика;
- Произведено сравнение графиков резонансной частоты в эксперименте и моделировании.

# **СОЗДАНИЕ УЧЕБНОГО ИНТЕРАКТИВНОГО ПОСОБИЯ ДЛЯ СЛАБОВИДЯЩИХ «МУЗЕЙ СЛЕДОВ ЗВЕРЕЙ И ПТИЦ»**

**Автор:** Элькинсон Максим Леонидович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 185.

**Класс:** 11.

## **Цели**

Участвуя в олимпиадах по технологии и создавая учебные пособия для слабовидящих и незрячих, я решил создать пособие, одинаково информативное как для слабовидящих, так и для зрячих учеников. Изучая рынок учебных пособий для слабовидящих, я узнал о нехватке специализированных пособий по биологии и решил создать данный проект.

## **Задачи**

- Увеличить количество следов разных видов животных;
- Создать аудио-приложение к стенду с звуками животных и птиц, с кратким описанием;
- Включить названия и фото животных на стенд;
- Определить возможности быстрого проектирования нужных моделей пособий, ориентированных на индивидуальный процесс обучения слабовидящих детей.

## **Результаты**

Проект был апробирован на уроке биологии в ГБОУ школе № 185 г. Москвы.

В результате опроса была получена обратная связь от целевой аудитории. В опросе приняли участие 27 учеников 6 класса (опрос проведен 24.01.2023). Проект одобрен учителями биологии для использования на уроках биологии в средней школе. Пособие по биологии следов зверей и птиц заинтересовало учащихся и получило при опросе средний балл 4,9 по пятибалльной шкале.

# **ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ВЫДВИЖНОЙ БЛОКИРАТОР**

**Авторы:** Бобровский Александр Сергеевич, Володин Алексей Александрович, Юсупов Алмазбек Джмагурчиевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 641 имени С. Есенина.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Создание прототипа автомобильного блокиратора.

## **Задачи**

- Выполнить подбор электронных компонентов и разработать схему их подключения;
- Разработать 3Д модель блокиратора;
- Написать программный код для работы блокиратора;
- Создать рабочий макет механизма блокиратора; создать рабочий макет пешеходного перехода с блокираторами.

## **Результаты**

Создание устройства, которое каждый день будет спасать множество жизней людей, переходящих дорогу. Мы наглядно показали, как можно внедрить наш боллард в городскую структуру, сделав рабочий макет пешеходного перехода.

**Иновации умного города. Умная школа (секция на  
английском языке)**

# **ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ КОМПОЗИТНОГО РЮКЗАКА**

**Автор:** Козулина Полина Сергеевна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 167 имени Маршала Л.А. Говорова.

**Класс:** 11.

## **Цели**

Спроектировать и изготовить радиопоглощающий рюкзак.

## **Задачи**

- Анализ источников информации;
- Построение модели рюкзака;
- Изготовление оснастки для изготовления рюкзака;
- Формовка защитной части рюкзака из композиционных материалов;
- Сборка защитной части и фурнитуры;

## **Результаты**

В результате выполнения работы была достигнута поставленная цель – был спроектирован и изготовлен радиопоглощающий рюкзак из композитных материалов.

Результаты данной работы показали, что применение данного рюкзака находит в городской среде, при поездке в общественном транспорте. Данное изобретение предотвратит утечку денежных средств с электронных устройств и карточек с помощью технологии NFC.

# **РАЗРАБОТКА ИНСТРУМЕНТАРИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ПО ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

**Автор:** Максимова Анна Александровна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1533 «ЛИТ».

**Класс:** 8.

## **Цели**

Создание теста как объективной процедуры проверки знаний и оперативного получения результатов для всего класса за 10-15 минут.

## **Задачи**

- Подбор задач по теории вероятностей и формирование вариантов;
- Создание вариантов теста в Google Forms;
- Тестирование в 8-х и 11-х классах;
- Сбор данных о решённых задачах;
- Построение гистограмм, основанных на полученных сведениях;
- Создание тестирующей оболочки на Python 3.10.

## **Результаты**

Подтверждена выдвинутая гипотеза, тест был использован учителями, преподающими курс теории вероятностей, при оценке знаний учащихся по теме «Классическая вероятность». Тест позволил автоматизировать контроль знаний. Тест могут также использовать ученики для самопроверки.

**Интеллектуальные робототехнические системы,  
беспилотные наземные и водные аппараты**

# **АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА СОЗДАНИЯ КАРТОГРАММ КИСЛОТНОСТИ ПОЧВЫ**

**Автор:** Конюхова Анастасия Александровна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 924.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Внедрить современные технологии в процесс создания картограмм кислотности почвы.

## **Задачи**

- Ускоренное определение pH грунта;
- Передача данных без участия человека;
- Автоматическое создание картограмм кислотности.

## **Результаты**

Робот, с размещёнными на нём:

- pH-датчиком (собранный и прошитый мною);
- Помпой, которая откачивает воду и увлажняет грунт под щупом pH-датчика для проведения измерений;
- Платой управления роботом;
- Wi-Fi модулем для передачи данных в написанную мною программу для создания картограмм.

# УНИВЕРСАЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА ШАГАЮЩЕГО РОБОТА «КОТ»

**Автор:** Миронов Арсений Алексеевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1234.

**Класс:** 10.

## Цели

Изготовить прототип шагающего робота, способного передвигаться со скоростью до 3 км/ч, автономно ориентироваться в пространстве, выдерживать полезную нагрузку до 15 кг и выполнять широкий спектр задач в различных сферах: транспорт и логистика, электроэнергетика, нефтегазовый комплекс, химическая и нефтехимическая промышленность, строительство, горнодобывающая промышленность, безопасность и общественный правопорядок, образование.

## Задачи

- Провести исследование сфер применения и перспектив использования шагающих роботов;
- Создать эскиз концепта авторского проекта;
- Определить технические принципы приведения робота в движение;
- Определить принципы передачи движения между различными узлами робота;
- Создать 3D-модель;
- Изготовить прототипы основных узлов;
- Провести испытания прототипов основных узлов;
- Определить оптимальные решения конструкции робота;
- Определить оптимальный материал для каждого узла робота;
- Изготовить узлы робота из оптимальных материалов, используя 3D-печать и станки с ЧПУ;
- Разработать и спаять схемотехнику проекта;
- Разработать алгоритмы движения робота и ориентации в пространстве;
- Разработать PID-регулятор;
- Разработать программное обеспечение голосового помощника.

## Результаты

Прототип робота (робот передвигается и в режиме реального времени строит карту препятствий).

# **РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ЛОГИСТИКИ СКЛАДСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ**

**Авторы:** Пестов Иван Алексеевич, Сукиасян Самвел Каренович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1542.

**Классы:** 11, 10.

## **Цели**

Разработать систему для автоматизации логистики складских помещений.

## **Задачи**

- Анализ организации движения мобильных роботов, методов позиционирования и конкурентов;
- Анализ и подбор комплектующих;
- Разработка прототипа мобильного робота;
- Разработка программного обеспечения;
- Тестирование, анализ полученных результатов и начало разработки усовершенствованного мобильного робота.

## **Результаты**

Собран первый прототип для автоматизации внутрискладской транспортировки грузов. Проанализированы ошибки первой версии. Разработанный алгоритм компьютерного зрения эффективно работает.

# **ТЕЛЕУПРАВЛЯЕМЫЙ НЕОБИТАЕМЫЙ ПОДВОДНЫЙ АППАРАТ КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ, ПОИСКОВЫХ И ОСМОТРОВЫХ РАБОТ**

**Авторы:** Свечников Семён Владиславович, Нефедов Николай Андреевич, Горяев Арсений Александрович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1517.

**Класс:** 11.

## **Цели**

Разработка и исследование телеуправляемого необитаемого подводного аппарата как перспективного средства выполнения исследовательских, поисковых и осмотровых работ.

## **Задачи**

- На основе обзора известных источников информации определить осмотровые, исследовательские и поисковые задачи;
- На основе обзора известных источников информации составить классификацию существующих аппаратов осмотрового типа, а также провести их анализ;
- В соответствии с требуемыми характеристиками определить общий концепт изделия, состав и компоновку отдельных узлов и аппарата в целом;
- Спроектировать изделие, произвести численное и программное моделирование параметров прочности и устойчивости разработанных узлов, моделирование основных гидродинамических параметров изделия;
- Разработать программно-аппаратный комплекс для управления телеуправляемым необитаемым подводным аппаратом;
- Произвести ходовые и прочностные испытания ТНПА.

## **Результаты**

- Определены тактико-технические характеристики и форм-фактор ТНПА;
- Проведён анализ существующих осмотровых аппаратов;
- Разработана полная сборка аппарата в программах САПР;
- Проведен прочностной и гидродинамический анализ;
- Разработан программно-аппаратный комплекс для управления ТНПА;
- Создан первый прототип ТНПА;
- Проведены первые тесты па в водной среде.

## **УМНЫЙ ШКАФ “PURPLE WARDROBE”**

**Авторы:** Фролова Ксения Николаевна, Назарова Полина Алексеевна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1580.

**Класс:** 9.

### **Цели**

Создание умного шкафа с функциями автоматической выдачи предметов гардероба и системой подбора образов.

### **Задачи**

- Создать концепцию устройства;
- Создать 3D-модель устройства и его составляющих;
- Изготовить составляющие устройства;
- Собрать механическую и электронную составляющую устройства;
- Написать программный код для механической части;
- Создать Telegram bot;
- Разработать систему рекомендаций для подбора образов;
- Разработать приложение;
- Создать голосового помощника;
- Провести тестирование системы.

### **Результаты**

Был создан умный шкаф «Purple Wardrobe» со следующим функционалом:

- Автоматическая загрузка и выдача предметов гардероба;
- Подбор образа в соответствии с планами пользователя и погодными условиями;
- Взаимодействие с устройством с помощью Telegram bot;
- Взаимодействие с устройством и регистрация вещей в системе с помощью приложения.

## **Информационная безопасность**

# **ЗАЩИТА ОТ СЕТЕВЫХ УГРОЗ НА РОУТЕРАХ MIKROTIK**

**Автор:** Кайдалова Злата Александровна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 2070.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Разработать инструмент анализа логов роутеров Mikrotik с возможностями информирования о состоянии роутера и автоматического ограничения трафика при атаках (DDOS на сервисы, брутфорс, сканирование портов).

## **Задачи**

- Анализ возможности управления роутерами Mikrotik
- Подготовка документации
- Разработка и внедрение программы

## **Результаты**

Запущенная в эксплуатацию система в соответствии с техническим заданием.

## **FRS (СИСТЕМА РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ)**

**Автор:** Разумов Владимир Николаевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1375.

**Класс:** 10.

### **Цели**

Провести анализ данной сферы. Создать прототип системы FRS, который в дальнейшем можно будет применять в целях обеспечения безопасности.

### **Задачи**

- Проанализировать рынок аналогов;
- Проанализировать структуру аналогов и выяснить самый популярный вариант выполнения поставленной задачи;
- Исследовать актуальность цели;
- Построить план для выполнения работы;
- Выявить способы преобразования изображений;
- Написать прототип системы FRS;
- Сделать программное оформление системы;
- Сравнить готовый продукт с аналогами в данной сфере;
- Провести опрос среди потенциальных потребителей;

### **Результаты**

В ходе проектной работы мы создали прототип системы FRS, смогли внедрить искусственный интеллект в сферу обеспечения безопасности.

Система, а также устройство, представленное нами, может быть использована небольшими организациями, для обеспечения безопасности клиентов, а также физическими лицами. Проект является экономичным и простым в использовании.

FRS может конкурировать с более крупными аналогами благодаря своему функционалу. Возможно наличие трудностей с настройкой оборудования, но это оправдано с финансовой точки зрения.

Система легко дорабатывается вручную без участия создателя. Помимо её простоты в обновлении, можно отметить её безопасность. Для получения доступа необходимо иметь разрешение от администратора, так как все IP-адреса автоматически блокируются, если оно отсутствует.

# **СКАНЕР АНОМАЛИЙ ПЕРИМЕТРА СЕТИ**

**Автор:** Рыбакова Алиса Сергеевна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Образовательный центр «Протон».

**Класс:** 8.

## **Цели**

Автоматизировать контроль периметра сети пользователей.

## **Задачи**

- Написать техническое задание;
- Нарисовать блок-схему;
- Разработать программу, соответствующую блок-схемам;
- Проверить работу программы.

## **Результаты**

- Проанализированы существующие решения;
- Написано техническое задание;
- Построены блок-схемы;
- Запрограммированы блок-схемы;
- Проверен написанный код.

# **ИНСТРУМЕНТЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

**Авторы:** Сергеева Татьяна Дмитриевна, Петров Евгений Максимович, Гладких Даниил Алексеевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1788.

**Класс:** 11.

## **Цели**

Создание набора инструментов для малых предприятий, повышающих информационную безопасность.

## **Задачи**

- Создание схемы ЛВС;
- Написание конфигурации;
- Проведение анализа специальных мероприятий и лабораторных работ;
- Разработка комплекса мероприятий по защите информации для малых предприятий;
- Повышение цифровой грамотности в контексте информационной безопасности;
- Поиск приемлемого решения защиты пересылаемых данных.

## **Результаты**

- Составлен комплекс мероприятий;
- Проведены лабораторные работы;
- Созданы инструменты для повышения информационной безопасности;
- Клиенты малых предприятий начали использовать предложенные инструкции по шифрованию;
- Создана конфигурация к коммутатору Элтекс.

Были проведены лабораторные работы по следующим направлениям:

- Межсетевой экран;
- Web-фильтрация;
- Антивирус.

**Информационные технологии в медицине,  
биотехнологии, медицинское приборостроение, бионика**

# **МОБИЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ РОБОТ ДЛЯ КРАСНЫХ ЗОН ВЕРСИЯ 2.0**

**Авторы:** Андреев Фёдор Олегович, Ласо Туеве Максим Валерьевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 2089.

**Класс:** 11.

## **Цели**

Разработать прототип мобильного медицинского робота для красных зон, позволяющего осуществлять содействие и помощь в уходе за больными людьми.

## **Задачи**

- Исследовать сложности и проблемы позиционирования робота в пространстве;
- Изучить существующие инженерные решения в данной области;
- Разработать конструкцию мобильной установки, учитывая недостатки существующих инженерных решений;
- Разработать макет робота.

## **Результаты**

В результате работы была получена и усовершенствована модель мобильного сервисного медицинского робота для красных зон. С его помощью можно облегчить работу медицинского персонала, освободив их от базовых действий, таких как дезинфекция помещений и транспортировка медикаментов между палатами.

# **ПОЛУЧЕНИЕ МИКРОКАПСУЛ ДЛЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ**

**Автор:** Громько Анастасия Александровна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1212.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Разработать технологию изготовления микрокапсул с определением количественного состава ингредиентов на основе технологии - пленкообразование из растворов пленкообразующих веществ за счет регулирования их растворимости.

## **Задачи**

- Изучить процесс получения микрокапсул по методу пленкообразования из растворов пленкообразующих веществ за счет регулирования их растворимости в данной среде;
- На основе патентной и научной литературы разработать собственную методику микрокапсулирования;
- Определить рецептуру и подобрать реактивы для процесса микрокапсулирования;
- Создать микрокапсулы из полилактида.

## **Результаты**

В проекте получены микрокапсулы - внешне сферические частицы диаметром от 1 мкм до 6 мкм, содержащие витамин D. Для их получения была разработана адаптированная методика, основанная на методе пленкообразования из растворов пленкообразующих веществ за счет регулирования их растворимости в данной среде, дополненная определением количественного состава реактивов.

Количественный состав был определен опытным путем. Было проведено 3 попытки. Определен оптимальный количественный состав для получения микрокапсул.

# **МЕТОДИЧЕСКИЙ НАБОР ДЛЯ СЛЕПЫХ И СЛАБОВИДЯЩИХ GRAFICHELP**

**Авторы:** Андриюшин Никита Сергеевич, Капустин Виталий Андреевич, Муштанов Михаил Александрович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1770.

**Класс:** 11.

## **Цели**

Создание набора, который позволит незрячим людям изучить геометрию и графики различных математических функций тактильным способом.

## **Задачи**

- Анализ существующих решений;
- Проведение проблемных интервью и анализ целевой аудитории;
- Создание 3Д модели набора;
- Печать набора на 3Д принтере.

## **Результаты**

По результатам проведённых тестирований, незрячие остались довольны работой прибора.

По результатам тестов серьёзных доработок обнаружено не было.

Проект показал удовлетворительный результат.

# КОНСТРУИРОВАНИЕ ПЛАЗМИДНОГО ВЕКТОРА ДЛЯ ТРАНСФОРМАЦИИ БАКТЕРИЙ

**Автор:** Корчагин Артём Александрович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 2097.

**Класс:** 10.

## Цели

Сконструировать вектор, несущий ген ТВ-1 для трансформации агробактерий.

## Задачи

- Найти ген ТВ1 в генетической базе данных NCBI;
- Выбрать кодирующую последовательность гена ТВ1;
- Провести *In silico* анализ кодирующей последовательности гена ТВ1;
- Создать бинарный вектор, несущий последовательность гена ТВ1.

## Результаты

- Подобраны праймеры для амплификации исследуемого гена, содержащие необходимые сайты рестрикции для встраивания в бинарный вектор;
- Сконструирован бинарный вектор, содержащий целевой ген ТВ1;
- Подобраны протоколы молекулярных методов для создания бинарного вектора.

Создание бинарного вектора позволит более подробно изучить ген ТВ1 и его функции. Этот вектор можно использовать для трансформации агробактерий, с помощью которых далее проводится трансформация растений с целью получения растений с новым культурным признаком, а также для исследования функциональной активности гена. Выполненная работа описывает создание бинарного вектора, который работает как в агробактериях, так и в растениях.

# **РАЗРАБОТКА ПРИБОРА ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СОЛНЦЕЗАЩИТНЫХ ОЧКОВ «ВОЛНА-1»**

**Автор:** Морковина Анна Павловна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1103.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Разработка прибора для оценки качества солнцезащитных очков.

## **Задачи**

- Изучить влияние ультрафиолетового излучения на глаза и последствия, которые оно оказывает на здоровье глаза;
- Изучить типы ультрафиолетовых лучей;
- Изучить маркировки солнцезащитных очков;
- Провести тестирование солнцезащитных очков одноклассников и составить статистику по качеству солнцезащитных очков в классе.

## **Результаты**

Создан прибор, измеряющий процент пропускания ультрафиолетового излучения линзами очков; проверено качество солнцезащитных очков одноклассников; составлена статистика по данным, полученным в результате проверки.

В результате проверки выяснилось, что средний процент пропускаемости ультрафиолетового излучения среди солнцезащитных очков учеников 10 класса «Б» составляет 93,4%.

# ПЛОТТЕР-КОНВЕРТЕР

**Автор:** Назаркин Роман Андреевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1580.

**Класс:** 9.

## Цели

Создать роботизированное устройство, которое будет преобразовывать текст с клавиатуры или из файла на флэш-накопителе в шрифт Брайля и выводить на специальную бумагу.

## Задачи

- Изучить шрифт Брайля;
- Изучить метод нанесения шрифта на бумажный носитель;
- Разработать конструкцию плоттера;
- Разработать электрическую схему ввода, преобразования и вывода информации;
- Написать программный код;
- Собрать прототип.

## Результаты

После сборки электрической схемы опытным путем подбирается количество шагов шаговых двигателей для следующих случаев перемещения каретки:

- Между точками внутри буквы (shag);
- Между буквами (shagmezhbuk);
- Между строками (shagmezhctr);
- Выезд из парковки на верхнюю левую точку первой буквы (x0shag, y0shag).

Полученные значения вносятся в соответствующие константы в программе.

Высота крепления соленоида подбирается таким образом, чтобы расстояние от иглы до бумаги было 4-6мм.

# **ИНТЕРАКТИВНЫЙ КОРСЕТ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ОСАНКИ ВО ВРЕМЯ ИГРЫ ЗА КОМПЬЮТЕРОМ**

**Автор:** Спорыньин Егор Ярославович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 2036.

**Класс:** 11.

## **Цели**

Создание интерактивного корсета, который посредством взаимодействия с компьютером или непосредственно с игрой будет напоминать ребенку о необходимости держать спину ровно.

## **Задачи**

- Проанализировать аналоги;
- Подобрать основу для будущего устройства;
- Выбрать подходящие электронные комплектующие;
- При необходимости напечатать корпус;
- Написать программу в среде Arduino IDE;
- Настроить взаимодействие корсета и игры.

## **Результаты**

Создано устройство, контролирующее осанку пользователя во время игровой активности на ПК/других устройствах путем взаимодействия с игрой.

## **Машиностроение, транспорт**

# **СОЗДАНИЕ БОРТОВОЙ СИСТЕМЫ ОБЪЕКТИВНОГО КОНТРОЛЯ**

**Автор:** Выговский Сергей Валентинович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1799.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Разработка и создание устройства для контроля качества выполненной работы.

## **Задачи**

- Составить список основных технических проблем и нарушений водителей мусоровозов, связанных с некачественным выполнением своих обязанностей;
- Создать чертеж и подобрать электронные составляющие;
- Выбрать материалы для изготовления;
- Изготовить корпус установки;
- Установить электронные компоненты;
- Протестировать устройство в реальных условиях.

## **Результаты**

В результате работы была разработана и создана бортовая система объективного контроля. Установка работает исправно, сбои и неполадки в работе системы отсутствуют.

В настоящий момент установка используется и продается от лица компании «Большая Тройка» и является флагманом отдела по проверке качества выполненной работы. Устройство активно используется в коммерческих и государственных организациях.

# **РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ЭНЕРГИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОЦЕССА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПОЛЯРИЗАЦИИ**

**Автор:** Демидов Олег Сергеевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1793.

**Класс:** 11.

## **Цели**

Разработать предложения по получению энергии из альтернативных источников.

## **Задачи**

- Провести анализ современного состояния проблемы использования водородного топлива;
- Разработать модель установки для получения водорода и водородно-кислородной смеси;
- Провести расчет основных характеристик топливных систем;
- Произвести анализ различных способов получения водорода;
- Выполнить практические замеры возможностей установки;
- Выполнить теоретические расчеты установки и КПД двигателя внутреннего сгорания.

## **Результаты**

- Разработаны предложения по получению энергии из альтернативных источников на примере теоретически спроектированного автомобиля;
- Установлена возможность создания спроектированного автомобиля;
- Создана установка для поляризации воды;
- Обоснована возможность разработки двигателя внутреннего сгорания с большей степенью сжатия, что позволяет более экономично расходовать топливо, использовать системы отопления и генерации электроэнергии для бытовых и промышленных нужд;
- Рассмотренный в работе источник альтернативной энергии является одним из самых экологичных.

# **УВЕЛИЧЕНИЕ СРОКА СЛУЖБЫ ДОРОЖНОГО ПОЛОТНА**

**Авторы:** Кувшинов Руслан Игоревич, Винокуров Егор Вадимович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1034 имени Героя Советского Союза В.В. Маркова.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Увеличить срок службы дорожного полотна с помощью изобретенного устройства.

## **Задачи**

- Разработать устройство по определению содержания песка в дорожном покрытии;
- Собрать и подключить компоненты устройств;
- Осуществить программирование устройства;
- Протестировать устройство.

## **Результаты**

В ходе нашей работы выполнены следующие задачи:

- Мы изучили причины уменьшения срока службы дорожного полотна;
- Мы изучили технологии создания дорог в других странах;
- Мы создали прибор, позволяющий определить количество песка в асфальте. При этом наш прибор намного дешевле и проще своих аналогов;
- Мы провели практическое исследование при помощи нашего прибора и выяснили, что наилучшим растворителем для него будет смесь Р646 и Уайт.

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ «E-BIKE»**

**Авторы:** Евлаш Антон Юрьевич, Колокольникова Мария Игоревна, Любченко Виталий Владимирович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа Марьино Роща.

**Класс:** 11.

### **Цели**

Создание экологичного электротранспорта для езды по пересеченной местности.

### **Задачи**

- Анализ рынка;
- Подбор электронных компонентов;
- Тестирование электрической цепи;
- Разработка концепта;
- Проектирование шасси мотоцикла;
- Сборка прототипа.

### **Результаты**

- Было проведено исследование рынка электропитбайков. В связи с тем, что готовые решения экономически нецелесообразны, было решено разработать такую систему самостоятельно;
- Вместе с руководителем ИТ полигона было разработано техническое задание для разработки системы, в частности определены требования, которым система должна соответствовать;
- Был разработан электропитбайк, который превосходит множество рыночных вариаций по большинству характеристик.

# **МОДЕЛЬ РАДИОУПРАВЛЯЕМОЙ МАШИНКИ НА ЭЛЕКТРОТЯГЕ R/C CAR**

**Автор:** Никольченко Иван Андреевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 629.

**Класс:** 8.

## **Цели**

Создание копии модели машинки на электротяге с радиоуправлением, способной преодолевать бездорожье.

## **Задачи**

- Найти «донора» для проекта и доработать его с помощью кастомных деталей;
- Спроектировать трёхмерные модели деталей;
- Изготовить прототипы деталей;
- Проанализировать использование радиоаппаратуры.

## **Результаты**

По итогам выполнения проекта была создана модель радиоуправляемой машинки на электротяге R/C CAR. Характеристики:

- Высота: 120 мм;
- Длина: 280 мм;
- Максимальная тяга: около 9,8 Н;
- Максимальная скорость: около 15-ти км/час;
- Вес: 500 грамм.

Таким образом, была проведена конструкторская работа и создана модель радиоуправляемой машинки на электротяге R/C CAR, обладающая повышенной проходимостью, работающая в двух скоростных режимах.

# **ПРОЕКТИРОВАНИЕ 50-ТОННОГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРЕССА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ ОБЪЕМНОГО ФОРМИРОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ЛИСТОВОГО МЕТАЛЛА ПУТЕМ ХОЛОДНОЙ ДЕФОРМАЦИИ**

**Автор:** Обликин Валерий Федорович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Московская международная школа.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Разработать 50-тонный пресс для выполнения работ с листовым металлом толщиной 1.5 мм методом холодной деформации.

## **Задачи**

Отличительными особенностями разработанного пресса являются:

- Компактность конструкции. Это позволяет использовать пресс в условиях небольшого производственного помещения;
- Экономия финансовых средств на изготовлении корпуса пресса и пресс форм.

## **Результаты**

- Пресс собран и после промышленных испытаний принят в эксплуатацию производственной комиссией;
- 50-тонный пресс экономичен, так как при малых габаритах обладает высоким усилием прессования;
- Пресс в составе производственной линии успешно импортозамещает гидравлические баки для парка тяжелой карьерной и военной грузовой техники;
- В случае заказа при укреплении рамы пресса максимальное усилие гидроцилиндра может быть увеличено до 200 тонн.

# **РАЗРАБОТКА ПОДУШКИ БЕЗОПАСНОСТИ И УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА ДЛЯ УЧАСТНИКОВ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ НА ЭЛЕКТРОСАМОКАТАХ**

**Автор:** Рожков Андрей Сергеевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1524.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Разработать подушку безопасности с указателями поворота для участников дорожного движения на электросамокатах.

## **Задачи**

- Проанализировать рынок изделий, где применяются средства безопасности водителей;
- Проанализировать принцип работы мотоциклетного жилета;
- Ознакомиться со статистикой продаж электросамокатов и аварий с их участием.

## **Результаты**

У меня получилось воплотить на макете жилета для водителя электросамоката все задуманные идеи и мысли. Поворотники, расположенные на жилете, своим свечением будут указывать направление движения электросамоката, что облегчит другим водителям и пешеходам понимание его действий на дороге. Водитель электросамоката при падении будет защищен от повреждений с помощью разработанной мной системы защиты, состоящей из подушки безопасности и соединенного с ней баллона с углекислым газом. Мой жилет имеет универсальный размер, который был создан с помощью утягивающих элементов: он может быть использован в кикшеринговых компаниях.

## **Приборостроение, микроэлектроника и схемотехника**

# **РАЗРАБОТКА ОЗОНАТОРА И ВАРИАНТЫ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

**Автор:** Гордиевских Данил Александрович.

**Образовательная организация:** МАОУ Образовательный центр №2 г. Челябинска.

**Класс:** 11.

## **Цели**

Создать устройство озонатор для генерации озона из воздуха.

## **Задачи**

- Рассмотреть способы применения озона для обеззараживания различных сред;
- Обозначить необходимые компоненты для создания озонатора;
- Собрать озонатор;
- Испытать устройство в действии.

## **Результаты**

Цель проекта достигнута: устройство для получения озона – озонатор было собрано. Прибор работает исправно. Я подтвердил свою гипотезу: в домашних условиях возможно собрать устройство для обеззараживания сред. Данное устройство состоит из схемы генерации импульсов, трансформатора и разрядника, в которой кислород перестраивается в озон под действием высокого напряжения.

# **ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ ПЛЁНОЧНОГО НАГРЕВАТЕЛЯ С СЕРЕБРЯНЫМИ НАНОПРОВОЛОКАМИ**

**Авторы:** Ирз Иван Денисович, Нехаев Вячеслав Андреевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1584.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Разработать новый тонкопленочный полимерный нагревательный элемент с массивом серебряных нанопроволок.

## **Задачи**

- Ознакомиться с технологией изготовления нагревателей на основе серебряных нанопроволок для электроники и термотерапии;
- Методом шаблонного синтеза на основе трековой мембраны с пересекающимися порами изготовить композит полимер/металл;
- С помощью испытательного стенда с тепловизором оценить потребляемую мощность, температуру нагрева и однородность нагрева получаемого нагревателя.

## **Результаты**

- Методом шаблонного синтеза на основе трековой мембраны с пересекающимися порами изготовили композитный нагреватель полимер/металл;
- С помощью испытательного стенда с тепловизором оценили потребляемую мощность, температуру нагрева и однородность нагрева полученного образца;
- Предложили схему управления нагревателем на основе Ардуино.

## **РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ РАДИОПЕЛЕНГАЦИИ ДЛЯ БПЛА**

**Авторы:** Заморин Кирилл Юрьевич, Калашникова Екатерина Андреевна, Шульгин Владислав Павлович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1034.

**Класс:** 10.

### **Цели**

Разработка и изготовление системы для радиопеленгации БПЛА и проверка ее работоспособности.

### **Задачи**

- Изучение, анализ, обобщение литературы по проблеме;
- Изготовление направленной антенны типа «волновой канал»;
- Программирование Arduino и создание программы для радиопеленгатора;
- Провести испытания системы радиопеленгации;
- Обработка и анализ полученных материалов.

### **Результаты**

На основании анализа существующих решений была разработана система радиопеленгации, которая позволяет сузить зону поиска беспилотного летательного аппарата или любого другого объекта, на который установлен маяк, до области радиусом 200 метров. Кроме того, были проведены испытания устройства, показавшие его работоспособность и применимость для поиска БПЛА. Цель проекта достигнута, а задачи решены.

# **ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ МИКРОКЛИМАТА, ОСВЕЩЁННОСТИ И ОБНАРУЖЕНИЯ УТЕЧЕК ГАЗА С РЕАЛИЗАЦИЕЙ УДАЛЁННОГО УПРАВЛЕНИЯ**

**Авторы:** Колобов Вадим Сергеевич, Базаев Иван Андреевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 2070.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Составить часть спецификаций требований к информационной системе умного микроклимата с датчиком газа и освещённости, собрать макет системы.

## **Задачи**

- Написать спецификацию требований к системе;
- Изучить платформу Arduino;
- Изучить основы языка C++ и Python;
- Изучить коды для написания системы контроля приборов.

## **Результаты**

Получены навыки сборки схем и освоены среды разработки Arduino, PyCharm. Был создан макет системы, который автоматически регулирует параметры помещения в заданном диапазоне.

# **РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ УНИВЕРСАЛЬНОГО КОНТРОЛЛЕРА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ BLDC ДВИГАТЕЛЯМИ**

**Автор:** Константинов Александр Геннадьевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1575.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Создание модели универсального контроллера для BLDC двигателей.

## **Задачи**

- Изучить принципы управления BLDC двигателями;
- Рассчитать и развести схемы плат;
- Собрать платы аппаратной части;
- Аккуратно скомпоновать платы на стенде;
- Настроить работу аппаратной части на базовый функционал;
- Добавить специальных режимов работы (ШИМ, рекуперация и т.д.).

## **Результаты**

На данный момент были реализованы первые тестовые платы аппаратной части, была настроена работа (установить, собрать в единую схему, подготовить к программированию), реализован стандартный режим работы контроллера, собран удобный стенд для разработки и отладки, а также экспериментальным путем выявлены слабые места для дальнейшей доработки модели.

# **АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ШАХМАТЫ С ГОЛОСОВЫМ УПРАВЛЕНИЕМ**

**Авторы:** Косухин Кирилл Олегович, Вадим Александрович, Ткаченко Анастасия Романовна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1955.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Создать роботизированную шахматную доску с голосовым управлением и поддержкой игры против искусственного интеллекта разного уровня сложности.

## **Задачи**

- Проанализировать мировой опыт применения информационных технологий для создания автоматизированных систем на голосовом управлении;
- Организовать командную работу;
- Собрать аппаратную часть проекта согласно;
- Разработать программный код проекта;
- Протестировать и доработать систему.

## **Результаты**

Работа выполнялась на базе школы 1955 проектной командой «МОИ разработки».

Ссылка на материалы по проекту, фото и видео демонстрации: <https://github.com/MOI-razrabotki/CheckMate>.

# **ЭФФЕКТИВНАЯ СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК**

**Автор:** Курченко Александра Ивановна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 814.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Моделирование системы вентиляции шахт с использованием вытяжного вентилятора и анемометров.

## **Задачи**

- Изучить основы схемотехники и электроники;
- Изучить построение крыльчатых анемометров;
- Подготовить два анемометра, вытяжной вентилятор;
- Спроектировать 3D-модель корпуса установки в САD-системе «КОМПАС-3D»;
- Распечатать корпус на 3D-принтере;
- Запрограммировать микроконтроллер Iskra Neo;
- Соединить все компоненты в единое целое;
- Протестировать систему.

## **Результаты**

Результатом работы является готовый макет системы вентиляции подземных горных выработок. Модель позволяет контролировать воздушную обстановку на нескольких участках шахты.

В итоге проектной работы было предложено возможное решение проблемы вредных условий труда в шахтах.

# **FLAT FARM – КВАРТИРНАЯ ФЕРМА СИСТЕМЫ ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫРАЩИВАНИЯ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР В КВАРТИРЕ**

**Автор:** Луговкина Валерия Васильевна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1557.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Создание компактной, производительной, простой и дешевой системы полуавтоматического выращивания овощной продукции и зеленных культур в условиях жилых (квартир) или офисных помещений, которая не требует существенных затрат на её обслуживание, улучшает экологию жилого или офисного помещения (улучшает микроклимат, очищает воздух, создает благоприятный визуальный фон), а также обеспечивает потребность человека в витаминах в периоды, когда они особенно необходимы (с осени до весны).

## **Задачи**

- Изучение теории гидропонного выращивания растений;
- Проведение анализа перспективных или реализованных проектов в области создания сити-ферм;
- Создание прототипа компактной вертикальной системы выращивания овощной продукции и зеленых культур для квартир и офисов;
- Отработка различных вариантов использования системы.

## **Результаты**

Мы поняли, как работает гидропонная система выращивания растений, научились программировать микрокомпьютер на базе Ардуино, работать с настройками системы (уровень освещенности, таймеры включения, управление датчиками влаги и освещенности, управление насосом), научились выращивать на ней растения.

Таким образом, мы сделали компактную производительную, простую и дешевую систему полуавтоматического выращивания овощной продукции и зеленых культур в условиях жилых (квартир) или офисных помещений.

# **БЕСКОНТАКТНАЯ КЛАВИАТУРА**

**Автор:** Маер Елисей Сергеевич.

**Образовательная организация:** МОУ СОШ №33.

**Класс:** 9.

## **Цели**

Собрать и запрограммировать модель бесконтактной клавиатуры, которая не требует нажатий на клавиши.

## **Задачи**

- Изучить материал о болезнях, сопровождающихся тремором рук;
- Изучить работу датчиков;
- Осуществить сборку модели бесконтактной клавиатуры;
- Проверить отправку данных с передатчика на приёмник;
- Разработать алгоритм для более точного вывода фраз;
- Запрограммировать микроконтроллер приёмника на вывод букв;
- Запрограммировать микроконтроллер приёмника на вывод слов;
- Запрограммировать микроконтроллер приёмника на вывод фраз;
- Проанализировать конкуренцию на рынке с аналогичными устройствами.

## **Результаты**

В результате проведенной работы, можно сделать вывод о том, что создание бесконтактной клавиатуры помогает людям, страдающим тремором рук, облегчить общение с близкими людьми.

Данное устройство уже использует мой дедушка, и он очень доволен. Он говорит о клавиатуре: «Это устройство и вправду будет удобно использовать людям с травмами рук».

# РАЗРАБОТКА МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО МОДУЛЯ

**Автор:** Мурашов Даниил Михайлович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 627.

**Класс:** 10.

## Цели

Разработка метеорологического модуля для сбора и анализа следующих метеорологических показателей окружающей среды: концентрация угарного и углекислого газа в воздухе, температура воздуха, влажность, освещенность модуля, атмосферное давление и высота над уровнем моря.

## Задачи

- Проанализировать уже созданные решения;
- Выбрать подходящие датчики;
- Разработать печатную плату, для компактности модуля;
- Создать подключение к глобальной сети через Wi-Fi;
- Спроектировать базу данных, содержащую историю метеорологических измерений для каждого пользователя;
- Спроектировать защитный корпус для устройства с использованием CAD и 3D-принтеров;
- Создать пользовательский веб-интерфейс;
- Реализовать беспроводную связь между сервером и модулями;
- Автоматически обновлять прошивки через интернет;
- Оптимизировать потребление питания;
- Написать программный пакет для МК;
- Разработать серверную часть.

## Результаты

В результате выполнения работы был разработан модуль для сбора метеорологических данных, который может передавать данные по Wi-Fi и сохранять их в базу данных на сервере. Прделано несколько важных шагов для защиты модуля с точки зрения информационной безопасности. Разработана и заказана на заводе печатная плата под компоненты. Собран и отлажен модуль. Модуль может быть применен в составе охранно-пожарных систем, систем поддержания микроклимата для мониторинга состояния среды, в том числе в образовательных учреждениях. Система может быть интегрирована с другими платформами на базе открытого программного обеспечения, а также может быть доработана с учётом пожеланий пользователя.

## **СОЗДАНИЕ ЭКСТРУДЕРА ФИЛАМЕНТА**

**Авторы:** Клавсюк Юрий Андреевич, Некрасов Константин Дмитриевич, Орлов Семён Владимирович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 2044.

**Класс:** 10.

### **Цели**

Изготовить бюджетный экструдер филамента для сведения отходов при 3D печати к минимуму.

### **Задачи**

- Изучение аналогов на рынке;
- Подбор комплектующих;
- Создание 3D модели и написание программы;
- Сборка и испытания прототипа.

### **Результаты**

Мы получили бюджетный экструдер лимана для переработки отходов 3D печати, получили опыт в моделировании, программировании и сборке различных устройств. научились работать с платами семейства Arduino и 3D печатью.

В ходе работы над проектом на удалось создать экструдер для филамента 3D принтера стоимостью около 6 тысяч рублей.

Самым сложным в нашем проекте оказалось создание компоновки, но это не помешало нам добиться своей цели.

Самой интересной частью оказалась сборка экструдера, потому что можно было увидеть плоды нашего труда.

## **МОДУЛЬ ДЛЯ УДАЛЁННОГО КОНТРОЛЯ ЗА 3D-ПЕЧАТЮ**

**Авторы:** Инюхин Михаил Максимович, Петров Артем Иванович, Припусков Артём Игоревич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1573.

**Класс:** 10.

### **Цели**

Создать систему мониторинга за процессом 3D-печати, для того чтобы наблюдать в реальном времени и вне зависимости от местонахождения.

### **Задачи**

- Анализ проектного поля;
- Проектирование аппарата;
- Создание документации.

### **Результаты**

Разработан и протестирован модуль удалённого контроля за 3D-принтерами, выполнены поставленные задачи.

# **СОЗДАНИЕ СТЕНДА «НАЧАЛА ЦИФРОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ» ДЛЯ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ**

**Автор:** Скипор Данила Дмитриевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1534 «Академическая».

**Класс:** 8.

## **Цели**

Помочь учащимся понять принцип работы составных частей ЭВМ.

## **Задачи**

- Изучить литературу и сгруппировать необходимые сведения по данной теме;
- Разработать схемы логических элементов и реализовать их при создании стенда;
- Собрать стенд «Начала цифровой электроники: логические элементы» и ввести его в эксплуатацию.

## **Результаты**

Основание стенда выполнено из фанеры с лаковым покрытием, на основании закреплены схемы с клавишами, а также полезная информация на бумаге, защищённая плёнкой. С помощью четырёх болтов закреплена защитная поверхность из оргстекла. Индикацией сигналов на входах служат красные светодиоды, на выходах – зелёные. При эксплуатации стенда ученик будет управлять входами с помощью нажатия на соответствующие кнопки. Индикацией сигнала на входе является свечение красного светодиода, а на выходе – зелёного светодиода.

## **ПЕРЧАТКА-МЫШЬ**

**Автор:** Тюрин Платон Сергеевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 2009.

**Класс:** 8.

### **Цели**

Разработка устройства «перчатки-мышки», которое будет позволять управлять курсором, а также пользоваться некоторыми программами.

### **Задачи**

- Ознакомиться с материалами и работами других изобретателей в данном направлении;
- Систематизировать изученный материал;
- Разработать эскиз будущего изделия;
- На основании эскиза построить чертежи;
- Приобрести необходимые компоненты для работы;
- Разработать схему подключения комплектующих;
- Написать программу для Arduino;
- Собрать конструкцию на основе чертежей;

### **Результаты**

Я достиг части поставленных задач. В первую очередь, ознакомился с другими гаджетами этой сферы и оценил свой продукт относительно них. Учитывая полученную информацию, разработал прототип изделия, а также написал программу для его работы.

# **ДЕРЖАТЕЛЬ ДАТЧИКА МАГНИТНОЙ ВОСПРИИМЧИВОСТИ ДЛЯ РАБОТЫ С ГЕОЛОГИЧЕСКИМИ ОБРАЗЦАМИ**

**Авторы:** Волошин Алексей Игоревич, Евдокимов Алексей Александрович, Филь Александра Дмитриевна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 2065.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Создание прототипа держателя датчика магнитной восприимчивости для проведения измерений в полуавтоматическом режиме в различных условиях.

## **Задачи**

- Изучить подходы к измерению магнитной восприимчивости;
- Проанализировать аналоги проекта;
- Подобрать и настроить подходящие электронные компоненты;
- Спроектировать конструкцию держателя;
- Создать программное обеспечение для работы устройства.

## **Результаты**

Задачи проекта были решены, был изготовлен прототип держателя, который прошел успешные испытания в Институте океанологии им. П.П. Ширшова РАН. Наш прототип будет использован в ИО РАН и в морских научных экспедициях летом-осенью 2023 г.

## **Прикладная физика**

# СОЗДАНИЕ МЕТАЛЛ-ВОЗДУШНОГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ

**Автор:** Белоусов Егор Павлович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1797.

**Класс:** 10.

## Цели

Создание металло-воздушного элемента питания.

## Задачи

- Создание проекта источника питания;
- Производство работающего прототипа;
- Проведение измерений параметров элемента;
- Проектирование корпуса стеллажа для установки элементов;
- Учет недостатков и дальнейшая доработка прототипа.

## Результаты

Один элемент батареи выдаёт около 200 мА и 0.5 В. Ток, благодаря особенностям такого элемента питания, не будет падать и проседать по мере разряда батареи. Отличительная особенность таких элементов – высокая плотность энергии, которая, как утверждали некоторые исследователи, была подобна бензину в этих батареях. 1 грамм алюминия содержит ~3Ач, а это означает более длительный срок службы.

# **СИНТЕЗ ПЛАЗМОННЫХ НАНОСТРУКТУР НА ОСНОВЕ СЕРЕБРЯНЫХ НАНОПРОВОЛОК ДЛЯ SERS**

**Автор:** Екимова Екатерина Алексеевна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1502.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Провести шаблонный синтез серебряных нанопроволок, оптическую диагностику полученных подложек, снять спектр органического красителя фталоцианина на стекле и при помощи полученных подложек провести сравнительный анализ полученных спектров.

## **Задачи**

- Изучить методики синтеза SERS-подложек, в частности с применением пористых мембран в качестве шаблона;
- Изучить основные механизмы усиления SERS-сигнала;
- Методом шаблонного синтеза изготовить SERS-активную подложку с массивом пучков серебряных нанопроволок, провести диагностику поверхности на оптическом микроскопе;
- Получить спектры комбинационного рассеивания света фталоцианина, адсорбированного на стекло;
- Получить усиленные поверхностью спектры фталоцианина низкой концентрации, адсорбированного на подложку;
- Провести сравнительный анализ интенсивностей полученных спектров.

## **Результаты**

Методом шаблонного синтеза была изготовлена SERS-активная подложка с массивом пучков серебряных нанопроволок, проведена диагностика поверхности на оптическом микроскопе. Получены спектры комбинационного рассеяния света фталоцианина, адсорбированного на стекло. Получены усиленные поверхностью спектры фталоцианина низкой концентрации, адсорбированного на подложку. Проведен сравнительный анализ интенсивностей полученных спектров.

# **АРГОНОВАЯ ПЛАЗМА КАК СРЕДСТВО КОНСЕРВАЦИИ ПРОДУКТОВ**

**Автор:** Жук Алёна Игоревна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1502.

**Класс:** 11.

## **Цели**

Увеличить срок хранения мясных полуфабрикатов за счёт хранения их в специальной инертной аргоновой атмосфере, которая прошла предварительную обработку низкотемпературной плазмой.

## **Задачи**

- Проанализировать существующие методы и их недостатки, выбрать наиболее подходящий метод, улучшить его;
- Сконструировать работающую установку по стерилизации и хранению продуктов в аргоне;
- Провести ряд экспериментов на собранной установке;
- Проанализировать результаты эксперимента и сделать выводы;
- Продолжить исследование на основе полученных результатов.

## **Результаты**

Проведён анализ проблемы и поиск решений. Собран рабочий прототип установки, создающей низкотемпературную аргоновую плазму. Проведён ряд экспериментов, на основе которых сделаны следующие выводы: создан метод хранения, который продлевает срок хранения продуктов более чем вдвое (вместо 2-3 дней продукт портится через 5-7 дней). Биологически доказана эффективность такого метода. Приобретены новые навыки: паять, работать с газовым баллоном и редуктором, конструировать, проводить биологическое исследование с подсчётом колоний.

# МОДЕЛЬ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ТЕКСТИЛЬНЫХ ТКАНЕЙ НА ОСНОВЕ ЭФФЕКТА ПЕЛЬТЬЕ

**Автор:** Кривошеенко Сергей Алексеевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 444.

**Класс:** 9.

## Цели

Создать концептуальную модель устройства гибридной глажки на основе эффекта Пельтье с заданными температурными и геометрическими параметрами.

## Задачи

- Рассмотреть возможность в качестве источника тепла и холода использовать термоэлектрические модули Пельтье;
- Освоить особенности работы ТЭМ и управления ими;
- Добиться эффективной и стабильной работы системы;
- Изучить перспективы применения устройства для термического воздействия термоэлектрического модуля Пельтье в различных сферах;
- Разработать конструкцию устройства для термического воздействия на ткани, имеющего подошву с двумя температурными зонами: горячую и холодную;
- Провести сравнение эффективности глажки утюгом классической конструкции и предложенной.

## Результаты

Цель и задачи проекта достигнуты. Создана действующая модель устройства (утюга) с двумя температурными зонами подошвы. Экспериментально подтверждена эффективность используемого в устройстве принципа. Ожидается экономический эффект от внедрения данного устройства за счет достижения требуемого результата за один проход утюга и как следствие – уменьшение необходимого рабочего времени для выполнения работы, снижение материальных затрат на оплату труда и экономия электроэнергии за счет ускорения процесса работы. Хочется отметить, что для полноценного промышленного использования требуется применять модули Пельтье с большей максимальной температурой и большей разницей температур между «горячей» и «холодной» сторонами, либо использовать принцип внешнего охлаждения теплоносителя с последующей подачей его в «холодную» зону устройства. По материалам проекта был проведен предварительный патентный поиск, составлена и подана заявка на изобретение в Роспатент «Устройство для глажения с несколькими температурными зонами».

# **ИЗУЧЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ИОННОГО ПУЧКА, СОЗДАВАЕМОГО ИСТОЧНИКОМ НА ОСНОВЕ РАЗРЯДА В СКРЕЩЕННЫХ ПОЛЯХ**

**Автор:** Новиков Михаил Сергеевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1547.

**Класс:** 11.

## **Цели**

Исследование параметров пучка ионов, создаваемого источником на основе разряда в скрещенных полях, методами энерго- и масс-анализа.

## **Задачи**

- Создание компьютерной модели энергоанализатора и численное моделирование траекторий заряженных частиц в нём;
- Создание прототипа энергоанализатора;
- Проведение экспериментов по измерению энерго- и масс-спектра ионного источника;
- Определение характеристик ионного источника.

## **Результаты**

Основными результатами работы являются: полная разработка и создание на основе результатов численного моделирования компактного и универсального энергоанализатора с задерживающим полем. Получены с его помощью зависимости энергетических распределений ионов в пучке, создаваемом ионным источником, от напряжения разряда и давления аргона, измеренные с помощью магнитного масс-анализатора массовые спектры пучка из ионного источника, измеренные с помощью созданного энергоанализатора параметры пучка (положение максимума и ширина энергоспектра ионов аргона). Кроме того, показано соответствие результатов, полученных разными методиками. Сравнение данных, полученных независимо с помощью магнитного масс-анализатора, свидетельствуют о эффективной работе созданного энергоанализатора, а значит, он пригоден и может использоваться далее в лаборатории института ЛаПлаз.

# **ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНТЕЙНЕРА ДЛЯ ХРАНЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ ИЗОТОПОВ**

**Автор:** Рагимзаде Гулмаммад Мирзаммад оглы.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 667.

**Класс:** 9.

## **Цели**

Спроектировать контейнер, обеспечивающий безопасное хранение и транспортировку радиоактивных медицинских препаратов.

## **Задачи**

- Изучить основные свойства радиоактивных веществ;
- Подобрать форму и материал для изготовления контейнера;
- Рассчитать толщину защиты от бета- и гамма-лучей;
- Создать макет;
- Оценить эффективность радиационной защиты;
- Сравнить с существующими аналогами.

## **Результаты**

В ходе работы над проектом был создан опытный образец свинцового контейнера для хранения радиоактивных медицинских препаратов, оценена эффективность его использования, проведено сравнение с существующими аналогами. Контейнер может быть использован для безопасного хранения и транспортировки медицинских изотопов, испускающих альфа, бета и гамма-лучи. Таким образом, основные задачи нашего проекта выполнены, цель достигнута, а перспективы развития довольно высоки. Мы очень надеемся, что результаты нашей работы найдут практическое применение в ядерной медицине и будут служить на благо людям.

# СОЗДАНИЕ ПРИБОРА ДЛЯ БОРЬБЫ С ВИРУСАМИ И БАКТЕРИЯМИ

**Автор:** Сафонов Даниил Александрович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1524.

**Класс:** 10.

## Цели

Объединить увлажнитель воздуха, работающий на принципе естественного испарения воды и лампы, работающей в диапазоне ультрафиолетового излучения; определить возможность использовать установку в присутствии людей.

## Задачи

- Оценка рынка приборов для увлажнения воздуха;
- Определение недостатков существующих аналогов;
- Создание схемы установки, расчет потока излучения;
- Монтаж установки, проведение испытаний;
- Проведение исследований пропускной способности и интенсивности ультрафиолетового излучения через стенки прибора.

## Результаты

Прибор предназначен для работы в одном замкнутом помещении, например, в комнате. Он не требует специального монтажа: все, что вам нужно сделать — это залить воду в бачок и включить увлажнитель в розетку. Данный прибор с встроенной ультрафиолетовой лампой убивает вирусы, вызывающие все виды острых респираторных заболеваний, туберкулез и все виды гриппов, эффективно уменьшая распространение эпидемических заболеваний в помещении. Использование естественного испарения воды приводит к поддержанию в необходимых пределах (40-60%) влажности воздуха. При этом водяной пар, испаряющийся с поверхности воды, проходит предварительную очистку ультрафиолетовым излучением. Красный фильтр позволяет применять данный прибор в присутствии людей и использовать для сохранения и укрепления их здоровья.

# **РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПАССИВНОЙ СЕЙСМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ТЕРРИТОРИИ С АКТИВНОЙ СИСТЕМОЙ МОНИТОРИНГА**

**Автор:** Тюрин Герман Дмитриевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 2030.

**Класс:** 11.

## **Цели**

Разработать систему пассивной защиты от землетрясений с активной системой мониторинга.

## **Задачи**

- Исследовать поражающие способности землетрясений;
- Исследовать существующие способы защиты от землетрясений;
- Разработать собственную модель защиты;
- Создать макет и стенд с генератором колебаний для опытов;
- Провести опыты с использованием данного макета и датчиков;
- Разработать модель системы сейсмо-оповещения;
- Подготовить макет для презентации;

## **Результаты**

Были изучены факторы землетрясения, основные принципы сейсмостойкого строительства, виды защиты от землетрясений. Проведены опыты, в ходе которых были приняты оптимальные решения, изучен язык программирования C++, создан макет системы мониторинга и состояния системы. Проведены экономические расчёты, оценена стоимость системы, её рентабельность. Планируется поиск более эффективных решений для обнаружения повреждений, применение других материалов.

## **Прикладная химия, физическая химия**

# **СИНТЕЗ ЛИПОФИЛЬНОГО ПОЛИАМИНА КАК ПОТЕНЦИАЛЬНОГО КАНДИДАТА В ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ ТЕРАПИИ РАКОВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

**Автор:** Бекренев Максим Павлович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1231.

**Класс:** 11.

## **Цели**

Синтез липофильного производного норспермина.

## **Задачи**

- Изучить литературные источники по синтезу липофильных производных полиаминов;
- Осуществить раскрытие оксиранового цикла гексадецилглицидилового эфира под действием селективно Вос-защищенного производного норспермина;
- Провести удаление защитных групп;
- Подтвердить структуры полученных продуктов методом спектроскопии ЯМР.

## **Результаты**

Для получения целевого продукта были проведены две реакции: раскрытие оксиранового цикла гексадецилглицидилового эфира под действием селективно защищенного производного норспермина в присутствии катализатора – трифлата кальция и удаление Вос-защитных групп под действием раствора хлороводорода в диоксане. Структуры промежуточного и целевого продуктов были подтверждены данным спектрометрии ЯМР. Полученный липофильный полиамин открывает перспективы к синтезу новых липофильных полиаминов, обладающих биологической активностью в отношении различных этиологий раковых клеток.

# РЕГЕНЕРАТИВНЫЙ ПАТРОН НА ОСНОВЕ ПЕРОКСО-МОДИФИЦИРОВАННОГО НАНО-TiO<sub>2</sub>

**Автор:** Журавлев Иван Сергеевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 2065.

**Класс:** 11.

## Цели

Изучение динамики образования, pH-зависимого изменения и разложения пероксокомплексов Ti(IV) (функциональной основы «регенеративного патрона»).

## Задачи

- Дизайн (с химической точки зрения) роботизированной системы отбора проб в ходе подщелачивания гидрозоля пероксокомплексов и других оксо-форм Ti(IV);
- Характеризация проб по виду их ЭСП;
- Усовершенствование роботизированной системы путём включения в неё смешения пробы с полиакрилатом натрия (т.е. её быстрой «консервации»);
- Изучение процесса каталитической деструкции пероксогрупп по уменьшению интенсивности поглощения разрушаемых пероксокомплексов Ti(IV) в золе;
- Изучение процесса деструкции пероксогрупп по выделению O<sub>2</sub>;
- Изучение процесса термодеструкции пероксогрупп по уменьшению интенсивности поглощения разрушаемых пероксокомплексов Ti(IV) в тонком слое (высушенной капли) на предметном стекле;
- Проверка работоспособности состава в реальных условиях.

## Результаты

Подтверждена по данным ЭСП быстрая деструкция пероксокомплексов Ti(IV) при попадании NaOH в состав. По данным СЗМ, состав сохраняет нанорельеф после обжига, что доказывает перспективность использования состава в условиях пожара. По изменению ЭСП определили первый порядок реакции разложения пероксогрупп nano-TiO<sub>2</sub>. Также вычислили константу скорости реакции равную 0,86 мин<sup>-1</sup>.

# **РАДИАЦИОННО-ХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ НАНОЧАСТИЦ ЗОЛОТА В РАСТВОРАХ ПОЛИВИНИЛИМИДАЗОЛА: pH-КОНТРОЛЬ РАЗМЕРОВ НАНОЧАСТИЦ**

**Автор:** Закутаев Всеволод Максимович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1553.

**Класс:** 11.

## **Цели**

Изучение влияния pH на размеры генерируемых НЧЗ.

## **Задачи**

- Провести радиационно-химический синтез НЧЗ при pH 2.3 и 6.0 в водных растворах ПВИ;
- Исследовать особенности формирования золотых коллоидов;
- Проанализировать влияние pH на размеры образующихся НЧЗ.

## **Результаты**

Показано, что облучение водных растворов ПВИ-Au (III) приводит к эффективному формированию наночастиц золота, размеры которых варьируются от 4 – 5 нм до 1 – 2 нм в зависимости от pH. Возможность получения ультрамалых НЧЗ в нейтральных средах свидетельствует о высокой стабилизирующей способности ПВИ по отношению к коллоидам золота. Обнаружено, что на размеры наночастиц существенно влияют как физико-химические параметры синтеза, а именно соотношение выходов сильный/слабый восстановитель, так и протонирование функциональных групп ПВИ. Полученные коллоиды проявляют высокую устойчивость по отношению к процессам седиментации и стабильны в течение нескольких недель.

# **КАТИОННЫЕ КОМПЛЕКСЫ ПЛАТИНЫ (II) С ЛИГАНДОМ НА ОСНОВЕ БЕКСАРОТЕНА: СИНТЕЗ, АНТИПРОЛИФЕРАТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ.**

**Автор:** Иорданский Всеволод Леонидович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1553.

**Класс:** 11.

## **Цели**

Синтез катионных комплексов платины (II) на основе цис-дихлордиамминплатины и этилендиаминдихлорплатины с лигандом на основе бексаротена.

## **Задачи**

- Проведение синтеза;
- Подтверждение структуры и чистоты полученных соединений;
- Проверка антипролиферативной активности.

## **Результаты**

В ходе работы были получены первые два представителя катионных комплексов Pt(II) с мишень-ориентированными лигандами на основе бексаротена. Структура соединений подтверждена методом <sup>1</sup>H ЯМР спектроскопии, а состав - методом масс-спектрометрии. Для одного соединения была оценена его антипролиферативная активность методом МТТ, и результаты свидетельствуют о перспективности дальнейшего изучения такого рода соединений.

# **СОЗДАНИЕ РОБОТИЗИРОВАННОЙ ЛАБОРАТОРИИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ И ИЗУЧЕНИЯ НАНОМАТЕРИАЛОВ НА БАЗЕ МОСКОВСКОЙ ШКОЛЫ**

**Автор:** Колясников Андрей Олегович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 2030.

**Класс:** 11.

## **Цели**

Создать на базе школьного оборудования устройства, способного частично автоматизировать процесс создания и изучения наноматериалов.

## **Задачи**

- Провести анализ рынка и найти аналоги;
- Проанализировать поставленное в школы оборудование и выяснить, какие платформы можно использовать для автоматизации синтеза новых материалов;
- Разработать модули для автоматизации некоторых процессов синтеза и характеристики;
- Связать между собой модули в единую автоматизированную систему.

## **Результаты**

Разработаны, запрограммированы и собраны роботизированная верхнеприводная мешалка; роботизированная верхнеприводная мешалка с редуктором; контроллер капельной воронки; термостат; автоплунжер; система отбора и экспресс-обработки проб. Обобщая – создана концепция, гибко подстраиваемая под потребности той или иной школьной лаборатории.

# **РАСКРЫТИЕ ДОНОРНО-АКЦЕПТОРНЫХ ЦИКЛОПРОПАНОВ ПЕРВИЧНЫМИ АМИНАМИ В СИНТЕЗЕ ЗАМЕЩЕННЫХ ПИРРОЛИДИН-2-ОНОВ И ИЗОИНДОЛИНОВ**

**Автор:** Лебедев Данила Сергеевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа имени Маршала В.И. Чуйкова.

**Класс:** 11.

## **Цели**

Разработка нового пути синтеза замещенных пирролидонов; разработка нового пути синтеза замещенных изоиндолинов.

## **Задачи**

- Синтез метиловых эфиров 2-арилциклопропан-1,1-дикарбоновых кислот 1a-f, основанный на конденсации Кневенагеля коммерчески доступных альдегидов 2a-e с малоновым эфиром и последующем циклопропанировании полученных алкенов 3a-e по методу Кори-Чайковского;
- Исследование взаимодействия ДАЦ 1a-e с анилинами и бензиламинами: разработка метода синтеза 1,5-дизамещенных пирролидонов, основанного на реакции нуклеофильного раскрытия ДАЦ с дальнейшей циклизацией по сложноэфирной группе и деалкоксихарбонилированием, разработка способа получения новых производных изоиндолина, ранее не описанных в литературе, основанного на домино-реакции с участием донорно-акцепторного циклопропана, содержащего в орто-положении ароматического заместителя бромметильную группу.

## **Результаты**

Разработан простой путь к синтезу биологически значимых замещенных пирролидонов.  
Разработан простой путь к синтезу биологически значимых замещенных изоиндолинов.  
Все новые вещества описаны с помощью спектроядерного магнитного резонанса.

# **СИНТЕЗ ДНК-СВЯЗЫВАЮЩИХ ТИАЗОЛОПИРИМИДИНИЕВЫХ СИСТЕМ, СОДЕРЖАЩИХ ДИМЕТИЛАМИНОСТИРИЛЬНЫЕ ЗАМЕСТИТЕЛИ**

**Автор:** Ракитянский Данил Александрович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа имени Маршала В.И. Чуйкова.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Синтезировать соли азолоазиния, содержащие диметиламиностирильные заместители.

## **Задачи**

- Синтез перхлоратов 2-аминоазолов 1'a-d;
- Синтез солей тиазолопиримидиния 2a-d;
- Синтез солей тиазолопиримидиния, содержащих одну 4-диметиламиностирильную группу 3a-d;
- Синтез солей тиазолопиримидиния, содержащих две 4-диметиламиностирильные группы 4a-d;

## **Результаты**

Целевые соли тиазолопиримидиния, содержащие 4-диметиламиностирильные заместители, были синтезированы 4-х стадийным синтезом из 2-аминотиазолов 1a-d. Все синтезированные соединения были охарактеризованы методами ЯМР спектроскопии. Синтезированные соединения были протестированы и показали способность к связыванию с ДНК.

# **НОВЫЙ СИНТЕТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К КУБОВОМУ КРАСИТЕЛЮ ТИОИНДИГО СКАРЛЕТ (ТИОИНДИРУБИН)**

**Автор:** Романов Кирилл Романович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа имени Маршала В.И. Чуйкова.

**Класс:** 8.

## **Цели**

Поиск нового синтетического подхода к молекуле тиоиндирубина, исключающего из методики синтеза использование высокотоксичных веществ.

## **Задачи**

- Синтезировать молекулу тиоиндирубина, используя прямое тиолирование легкодоступного (Е)-3-(2-оксо-2-фенилэтилиден) индолин-2-она;
- Доказать, что вещество, синтезированное нами, является тиоиндирубином.

## **Результаты**

Найден новый метод синтеза тиоиндирубина (Тиондиг Скарлет), исключающий использование высокотоксичных веществ, основанный на прямом тиолировании (Е)-3-(2-оксо-2-фенилэтилиден)индолин-2-она и дальнейшей внутримолекулярной циклизации триэтиламоний 3-(2-оксо-2-фенилэтантаноил)-1Н-индол-2-оата. Строение синтезированных веществ подтверждено методом спектроскопии Н. ЯМР.

# ЭКОБЕЗОПАСНЫЕ НЕДОРОГИЕ АНТИПИРЕНЫ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МАЛОЙ ГРУППЫ ТУШЕНИЯ

**Автор:** Ужахова Раяна Люрехановна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 2065.

**Класс:** 11.

## Цели

Завершить разработку комплексного химического снабжения малой группы тушения на ООПТ на основе экономических расчётов для прежних антипиренов, получив и изучив огнезащитные составы на основе золь  $TiO_2 \cdot nH_2O + MgSO_4$ , минерализующие верхний слой торфогрунта.

## Задачи

- Получить образцы нано- $Mg(OH)_2$  (осаждением при обработке смеси УЗ) и изучить влияние на массу осадка скорости перемешивания и капельного введения осадителя (гидрата аммиака);
- Получить золи  $TiO_2$ - $MgSO_4$  растворением  $Mg(OH)_2$  в золе частично гидролизованного сульфата титанила-аммония (СТА);
- Охарактеризовать полученные образцы методами СФ, СЗМ, и потенциометрии;
- Изучить кинетику гидролиза золь в результате резкого разбавления водой;
- С помощью кондуктометрии изучить динамику смачивания уплотнённого предварительно торфогрунта водой с добавлением наших золь и без них;
- Изучить огнестойкость торфа и интенсивность выделения СО после гидролиза «в нём» золь.

## Результаты

Предложен и первично реализован способ минерализации торфогрунта гидролизом (за счёт резкого разбавления) в его поверхностном слое золя  $TiO_2$ - $MgSO_4$ , полученного растворением  $Mg(OH)_2$  в золе частично гидролизованного СТА. При разбавлении золя в 75 раз торфогрунт приобретает заметную огнестойкость и даже при горении (после длительного интенсивного действия огня) не выделяет СО (в отличие от «контроля»).

# **ПОЛУЧЕНИЕ ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТНЫХ КАПСУЛ С МАГНЕТИТОМ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАГРУЗКИ ДОКСОРУБИЦИНА**

**Автор:** Хегай Владимир Евгеньевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1582.

**Класс:** 9.

## **Цели**

Получение полиэлектролитных капсул с магнетитом и дальнейшее изучение эффективности загрузки доксорубицина в них.

## **Задачи**

- Изучить и проанализировать литературу по данной теме;
- Получить капсулы на основе полимеров PSS/PDADMAC;
- Включить в часть капсул наночастицы магнетита;
- Исследовать и изучить эффективность загрузки доксорубицина в капсулы с магнетитом.

## **Результаты**

Изучено влияние температурного воздействия на размер и морфологию поверхности капсул. Определена эффективность включения доксорубицина в капсулы. Было обнаружено, что эффективность загрузки вещества в капсулы с магнетитом выше, чем в капсулы без наночастиц. Синтезированы капсулы (PSS/PDADMAC)<sub>3</sub>, (PSS/PDADMAC/PSS/Mnp/PDADMAC/PSS/Mnp/PDADMAC).

**Программирование. Разработка программ, приложений,  
веб-сайтов**

# **TELEGRAM-БОТ КАК СРЕДСТВО ВЕДЕНИЯ АВТОПРОДАЖИ И ПРОДВИЖЕНИЯ ТОВАРОВ И УСЛУГ**

**Автор:** Абдукаримов Абдурауф Илхомович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа имени Маяковского.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Создать интуитивно понятного для пользователя Telegram-бота с целью осуществления автопродаж и продвижения товаров и услуг.

## **Задачи**

- Найти платформу для создания бота;
- Реализовать удобный интерфейс для пользователя;
- Создать основной функционал «магазина автопродажи»;
- Проверить на работоспособность.

## **Результаты**

В результате я достиг поставленной цели, все задачи выполнены. Надеюсь, идея внедрения интернет-магазина в Telegram-бота станет для людей новым способом продажи и продвижения товаров, а также сократит время набора целевой аудитории бота.

## **ПРОГРАММА «ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННЫЕ СВЯЗИ В ШКОЛЕ»**

**Автор:** Агапкин Артем Дмитриевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1375.

**Класс:** 10.

### **Цели**

Создать ИИ или алгоритмы, позволяющие определить и установить вероятность, с которой событие «В» может произойти из-за события «А» или некоторого количества факторов.

### **Задачи**

- Изучение основ Git для удобного управления версиями;
- Изучение основ машинного обучения;
- Изучение основ языка Python3;
- Создание датасета для программы;
- Создать программу, которая сможет определить вероятность причинно-следственной связи;
- Определить причины происшествий;
- Помочь в выявлении проблемных зон в школе.

### **Результаты**

Программа «Причинно-следственные связи в школе» разрабатывается мной с января 2023 года. На момент написания программа умеет уже много того, чего я даже не планировал, но в процессе разработки понял, что это нужные функции. Свою основную задачу программа выполняет с помощью алгоритмов. В будущем я планирую использовать машинное обучения для улучшения результатов работы программы. Я надеюсь, что программа поможет уменьшить частоту инцидентов, а также будет способствовать в выявлении проблемных зон в школе. На момент написания полного текста работы последней версией является версия 0.2.3, которая реализует поставленные задачи.

# **ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТУРИСТИЧЕСКИЙ САЙТ ОБ АРКТИКЕ**

**Автор:** Белокозов Александр Валерьевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 7.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Заинтересовать людей в путешествиях по Арктике

## **Задачи**

- Ознакомить целевую аудиторию с существующими туристическими направлениями по Арктике;
- Рассказать о достопримечательностях в регионах Арктической зоны России;
- Предлагать туристические направления в зависимости от личных предпочтений посетителя сайта;
- Помочь людям найти хорошего туроператора для осуществления путешествий по выбранному туристическому направлению;
- Повысить интерес российских туристов к осуществлению путешествий в города Арктической зоны России.

## **Результаты**

Сайт опубликован в сети «Интернет» и доступен для общего пользования.

## **СОЗДАНИЕ WEB-ПРИЛОЖЕНИЯ «МОЯ СЕМЬЯ»**

**Автор:** Белый Денис Вадимович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1236.

**Класс:** 10.

### **Цели**

Создать сайт, помогающий группе людей вести семейный бюджет, делиться друг с другом фотографиями, хранить и получить информацию друг о друге.

### **Задачи**

- Определить и изучить целевую аудиторию;
- Изучить похожие решения, представленные на рынке;
- Определить требования и функции сайта (мобильного приложения);
- Разработать модель (canvas) проекта;
- Разработать базу данных;
- Определить структуру сайта (приложения);
- Выбрать среду разработки;
- Разработать дизайн;
- Создать приложение в выбранной среде разработки;
- Заполнить БД и протестировать сайт (приложение);
- Запустить приложение в эксплуатацию.

### **Результаты**

В ходе проделанной работы было создано web-приложение, которое может предоставить возможности выкладывать и просматривать фотографии в общую фотогалерею, общаться через мессенджер, хранить и просматривать информацию о себе и родственниках.

# **WEB-СИСТЕМА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ НЕЖЕЛАТЕЛЬНОГО ТЕКСТОВОГО КОНТЕНТА**

**Автор:** Блатов Константин Витальевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1246.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Разработать веб-систему, способную с помощью искусственного интеллекта осуществить проверку текстовых данных на предмет наличия в них неадекватных фраз, угроз, спама, а также вредоносных ссылок.

## **Задачи**

- Создать и обучить модель искусственного интеллекта;
- Создать сервера для дальнейшего доступа к созданному API;
- Создать простой и удобный интерфейс web приложения.

## **Результаты**

При выполнении работы были проанализированы проблемы спам-активности на крупных проектах, содержащих форумы или чаты. Была продумана система автоматической фильтрации нежелательного контента и спам-ссылок, разработан сервер и веб-сайт.

# НЕЙРОННЫЕ СЕТИ В ФИЗИКЕ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ

**Автор:** Васильев Виктор Тарасович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1533 «ЛИТ».

**Класс:** 10.

## Цели

Разработка нейронной сети для обработки изображений и выделения кластеров на основе обучающего набора снимков сканирующей станции ПАВИКОМ.

## Задачи

- Освоить техническую и научную документацию по работе с полностью автоматизированной сканирующей станцией ПАВИКОМ;
- Получить обучающий для нейросети набор фотографий в достаточном для её обучения количестве;
- Выбрать архитектуру нейронной сети (U-Net);
- Преобразовать изображения в необходимый формат с помощью библиотек Python;
- Создать свёрточную нейронную сеть с использованием обучающего набора на облачном сервисе Google Colab на основе Jupyter Notebook.

## Результаты

В результате реализации проекта освоено управление измерительным комплексом ПАВИКОМ, с помощью которого получен обучающий набор изображений для нейросети; создана и обучена свёрточная нейронная сеть, способная с высокой точностью воспроизводить/предугадывать маски.

# ПЛАТФОРМА ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСХЕМ ДЛЯ ШКОЛЬНОГО КУРСА ЭЛЕКТРОМЕХАНИКИ

**Автор:** Васильев Иван Витальевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1533 «ЛИТ».

**Класс:** 10.

## Цели

Разработать приложение, позволяющее создавать несложные электросхемы и анализировать их свойства.

## Задачи

- Изучить учебник по физике за 8-й класс и определить, чему следует уделить внимание при разработке;
- Проконсультироваться с учителем физики по содержанию курса;
- Изучить работу нескольких существующих компьютерных редакторов электросхем, и на основании результатов предыдущей задачи сделать вывод, какие функции актуальны для проекта, а какие слишком продвинуты и потому не будут использоваться;
- Выбрать визуальную библиотеку для используемого языка программирования (python), наиболее подходящую для приложений такого рода;
- Изучить документацию выбранной библиотеки;
- Разработать приложение в соответствии с данными, полученными при выполнении задач №1-3;
- Провести поиск ошибок, исправить их;
- Протестировать все возможности приложения, внести возможные правки.

## Результаты

Разработанная программа способна работать с простыми электрическими цепями и производить расчеты, вычисляя неизвестные параметры (сила тока, напряжение, сопротивление) элементов этих цепей. Программа может быть использована как школьниками для лучшего понимания программы и собственной проверки, так и учителями физики для наглядной демонстрации учебного материала и условий задач.

# ПОИСКОВАЯ СИСТЕМА С КОРНЕВЫМ САЙТОМ

**Автор:** Гаврилов Никита Валерьевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1411.

**Класс:** 11.

## Цели

Создать поисковую сеть, способную „подстраиваться” под пользователя и искать информацию на базе сайтов, созданных из начального, корневого сайта.

## Задачи

- Создать базу данных на основе PostgreSQL для хранения информации о сайтах;
- Написать программу, которая будет циклично искать ссылки на сайте и помещать их в таблицу;
- Написать программу, которая будет брать ссылки из созданной таблицы, преобразовывать их в html код и помещать в таблицу;
- Написать программу для поиска информации по запросу внутри сети.

## Результаты

Поисковая система успешно создана. Функция, создающая базу сайтов и расширяющая её, работает исправно. Функция, преобразующая ссылки в html код, работает исправно. Поиск работает исправно. Таким образом, получена программа, способная создать поисковую сеть, которая подстраивается и под пользователя.

# **РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ КОРЕЙСКОГО ЯЗЫКА В ИНТЕРАКТИВНОЙ ФОРМЕ**

**Автор:** Гогохия Маргарита Сергеевна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1799.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Разработка удобного и функционального веб-приложения для изучения корейского языка и его дальнейшего закрепления.

## **Задачи**

- Изучение и систематизация эффективных способов запоминания информации и использование полученных данных для разработки тестирующих элементов;
- Создание плана курса;
- Написание уроков;
- Разработка структуры веб-приложения;
- Создание дизайна приложения;
- Разработка интерактивных элементов;
- Дизайн тестирующих фрагментов;
- Тестирование веб-приложения и его доработка.

## **Результаты**

На данный момент было создано и оптимизировано простое, удобное в использовании веб-приложение по изучению корейского языка, предназначенное как для тех людей, кто только начинает изучать корейский язык, так и для тех, кто хочет закрепить знания. Помимо лекционных и тестовых материалов в веб-приложение добавлены различные интерактивные игры, позволяющие как разнообразить процесс обучения, так и сделать его более эффективным.

# **ПРИЛОЖЕНИЕ, ГЕНЕРИРУЮЩЕЕ РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ УРАВНЕНИЙ С ПОШАГОВЫМ ДЛЯ НИХ РЕШЕНИЕМ, «MATHGEN»**

**Автор:** Гордеев Дмитрий Максимович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 853.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Создать оконное приложение, способное генерировать некоторые виды уравнений, с демонстрацией алгоритмов их решений, для возможности самопроверки и тренировки учеников.

## **Задачи**

- Изучить теорию о создании оконных приложений на платформе NET Framework, а также получить теоретические сведения об уравнениях;
- Разработать удобный интерфейс, позволяющий в «несколько кликов» отобразить в окне желаемое количество и вид уравнений;
- Обеспечить условия, при которых приложение могло бы работать без подключения к сети Интернет;
- Разработать алгоритм решения уравнений, а также возможность выбирать тип и количество генерируемых уравнений;
- Обеспечить вывод результатов (уравнений, и их пошаговых решений) конечному пользователю.

## **Результаты**

Было разработано приложение для генерации уникальных уравнений, способное выводить подробные пошаговые решения к каждому сгенерированному уравнению. Оно позволит экономить время учеников на поиск уникальных уравнений.

# ПЛАТФОРМА ДЛЯ ТРЕНИРОВОК ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ В ИГРОВОЙ ФОРМЕ «ТУРНИР СКРИПТОВ»

**Автор:** Горлачев Матвей Владимирович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1538.

**Класс:** 10.

## Цели

Разработка и внедрение программного обеспечения для проведения турниров скриптов.

## Задачи

- Выбрать технологии для реализации проекта;
- Выстроить архитектуру серверной и клиентской частей приложения;
- Изучить UI библиотеку React и фреймворк web-приложений Express на языке программирования TypeScript;
- Разработать дизайн сайта;
- Создать серверную часть сайта;
- Решить проблемы с безопасностью приложения;
- Поработать над оптимизацией;
- Выбрать сервер для размещения приложения;
- Установить и настроить программное обеспечение сервера;
- Произвести тестирование приложения;
- Осуществить отладку приложения;
- Выпустить полноценную версию приложения.

## Результаты

Основная часть проекта полностью реализована и доступна по адресу: <https://sccom.ru>. На данном этапе участники могут зарегистрироваться на сайте, загрузить свои скрипты и посмотреть за результатами их выполнения. Кроме того, у проекта есть большие перспективы для дальнейшего развития.

# СИСТЕМА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ И МОНИТОРИНГА РАБОТЫ САЙТОВЫХ СКРИПТОВ (САМРСС)

**Автор:** Дружков Иван Викторович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа имени Маршала В.И. Чуйкова.

**Класс:** 11.

## Цели

Разработка системы мониторинга исполняемых на сервере скриптов для решения стандартных пользовательских задач.

## Задачи

- Проанализировать существующие решения задачи мониторинга состояния скриптов и выбрать основу будущего проекта;
- Разработать систему запуска скриптов на виртуальных машинах docker;
- Разработать/найти удобное решение с админ-панелью;
- Создать сборочный файл для удобного развертывания на серверах;
- Провести тестирование разработки и исключить возможные неисправности кода.

## Результаты

Разработана система, позволяющая запускать различные виды тестов, собирать информацию о качестве их выполнения, отслеживать состояние сайта и генерировать соответствующие лог-файлы. Система проводит наблюдение за сайтами, используя программы-исполнители. Программы-исполнители основаны на open source библиотеке для автоматизации браузера Selenium. Реализована возможность выполнения предварительного теста ресурса перед запуском любого скрипта, взаимодействующего с ним, иначе скрипт может выполняться некорректно. После этого осуществляется анализ сайта, проверка наличия элементов. Для удобного логирования и сохранения отчетности о работе скриптов доступны дополнительные инструменты, в частности связанный с MongoDB logger. UI-интерфейс реализован в виде админ-панели для управления состоянием окружения скриптов. Информирование о результатах тестирования и интерпретация ошибок представлено в виде таблиц, размещенных на сайте, в каналах Discord и Telegram. Благодаря этому, пользователь оперативно будет получать информацию о том, что именно сломалось и в какой момент времени.

# **MATH-ANALYSIS - БИБЛИОТЕКА ДЛЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

**Автор:** Егоров Евгений Максимович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1593.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Изготовить готовый набор инструментов для программистов.

## **Задачи**

- Изучение информации, связанной со сферой математики;
- Написание кода для проекта;
- Разработка программ-тестов.

## **Результаты**

На данный момент в библиотеке реализованы шесть основных функций (линейная, квадратичная, степенная, дробно-линейная, экспоненциальная и тригонометрическая), три метода расчета интеграла функции (метод Ньютона-Лейбница, метод трапеций, метод парабол), расчет точек функции (как производной данной функции, так и самой функции), определение четности/нечетности функции, расчет экстремумов и их точек. Для того чтобы пользоваться всеми этими функциями, пользователю необходимо скачать ее с моего гитхаба и подключить главный файл в свой проект.

# **РАЗРАБОТКА КОНФИГУРАЦИИ ДЛЯ ПОМОЩИ КОМПАНИИ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩЕЙ ТЕХПОДДЕРЖКУ НОТАРИАЛЬНЫХ КОНТОР**

**Автор:** Жеребчиков Илья Валерьевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 2070.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Разработка приложения для помощи компании, осуществляющей техподдержку нотариальных контор.

## **Задачи**

- Внедрить приложение в компанию;
- Упростить работу техподдержки.

## **Результаты**

Внедрение данной программы прошло успешно. В будущем я планирую выпустить обновление для своего приложения, которое будет содержать следующие пункты: в случае выявления ошибок, они будут исправлены; при выборе проблемы пользователь будет получать несколько вариантов решения данной проблемы.

## **РАЗВИВАЮЩАЯ ИГРА – СОРТИРОВКА МУСОРА**

**Автор:** Жубрина Полина Витальевна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 2097.

**Класс:** 10.

### **Цели**

Создать приложение, которое поможет научиться сортировать мусор.

### **Задачи**

- Провести сбор информации о способах сортировки мусора;
- Изучить теорию о создании приложений;
- Провести тестирование на предполагаемом потребителе.

### **Результаты**

В ходе работы над проектом создано приложение, которое учит детей правильно сортировать мусор.

# СОЗДАНИЕ LO-FI РАДИО ПРИ ПОМОЩИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

**Автор:** Иванов Александр Максимович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1577.

**Класс:** 11.

## Цели

Создать lo-fi радио, которое использует искусственный интеллект для генерации lo-fi музыки.

## Задачи

- Проанализировать информацию по теме проекта;
- Рассмотреть аналоги lo-fi радио;
- Исследовать всевозможные виды алгоритмов обучения искусственного интеллекта;
- Сравнить эффективность разных типов обучений;
- Использовать искусственный интеллект;
- Создать алгоритм и модуль для программы;
- Создать программы;
- Создать lo-fi радио;
- Апробировать работы искусственного интеллекта по созданию lo-fi музыки;
- Апробировать работы lo-fi радио.

## Результаты

Разработан искусственный интеллект и lo-fi радио. При разработке были изучены методы создания искусственного интеллекта, разработана блок-схема проекта, создан алгоритм, реализована простая настройка под различные midi-треки. Используя этот искусственный интеллект, можно создавать красивую lo-fi музыку или вспомогательные пианино дорожки для музыкальных треков. Кроме того, можно прослушать треки, генерируемые искусственным интеллектом на lo-fi радио.

# **СОЗДАНИЕ УЧЕБНЫХ ТРЕНИРОВОЧНЫХ ЗАДАНИЙ В ФОРМЕ ВИКТОРИНЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ ЕГЭ ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ ДЛЯ 10 – 11 КЛАССОВ**

**Автор:** Иванов Вадим Алексеевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 2109.

**Класс:** 11.

## **Цели**

Создать приложение - викторину для проверки знаний ЕГЭ по русскому языку, которая позволит ученикам (пользователям приложения) соревноваться друг с другом.

## **Задачи**

- Создать приложение - викторину для проверки знаний ЕГЭ по русскому языку, которая позволит ученикам (пользователям приложения) соревноваться друг с другом;
- Изучить рынок обучающих программ для анализа и разработки собственного уникального продукта;
- Изучить углубленно язык программирования C# и .Net Framework (объектно-ориентированное программирование, Windows Form, работа с библиотеками, работа с многопоточностью, асинхронное программирование, JSON, XML, работа с сетью (используя сокеты), сетевые протоколы);
- Разработать универсальный протокол взаимодействия между клиентом и сервером;
- Создать серверную и клиентскую часть приложения;
- Подготовить тестовый набор вопросов ЕГЭ по русскому языку, протестировать и при необходимости скорректировать приложение.

## **Результаты**

Разработано приложение для проведения викторин. В ходе опытов было доказано, что данное приложение повышает желание соревноваться и побеждать, что способствует увеличению мотивации в дальнейшем обучении. Приложение интуитивно понятно и легко в использовании для учащихся. С помощью приложения учителя могут проводить викторины на уроке, а ученики могут соревноваться между собой во внеурочное время.

# **ОБУЧАЮЩАЯ ПРОГРАММА «ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ PYTHON: ПЕРЕВОД ЧИСЕЛ В РАЗЛИЧНЫЕ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ»**

**Автор:** Калинин Юрий Сергеевич.

**Образовательная организация:** МБОУ Средняя школа № 10.

**Класс:** 11.

## **Цели**

Создание обучающей программы «Программирование на языке Python: перевод чисел в различные системы счисления» для повышения качества знаний, совершенствования умений и навыков программирования, значимых, в том числе и при подготовке к ЕГЭ по информатике.

## **Задачи**

- Оценка потенциала использования обучающих программ в процессе освоения языков программирования;
- Разработка требований к обучающей программе; выбор программной среды для реализации проекта;
- Разработка интерфейса и написание программного кода;
- Тестирование и модернизация программы.

## **Результаты**

Обосновано применение инфографики как педагогического приема визуализации данных, разработана обучающая программа, позволяющая повысить качество освоения школьниками языка программирования Python и подготовки к ЕГЭ по информатике.

# АЛГОРИТМ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБЪЕКТОВ И ДОРОЖНОЙ РАЗМЕТКИ НА ИЗОБРАЖЕНИИ

**Автор:** Капник Данил Сергеевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1387.

**Класс:** 10.

## Цели

Разработать алгоритм, который способен находить параметры камеры, корректировать изображение, определять пешеходный переход и объекты на изображении.

## Задачи

- Изучить основы языка программирования Python;
- Изучить основы работы на библиотеках OpenCV, NumPy, PyTorch, YOLOv5;
- Разработать программный модуль по калибровке камеры на беспилотном транспортном средстве;
- Разработать программный модуль по коррекции получаемого алгоритмом изображения;
- Разработать программный модуль по нахождению алгоритмом пешеходного перехода и дорожной разметки;
- Разработать программный модуль по обнаружению объектов на откорректированном изображении;
- Обеспечить модуль хранения изображений, обработанных алгоритмом.

## Результаты

В ходе работы я написал алгоритм для камеры в беспилотном транспорте, который находит на поступающем изображении дорожную разметку, пешеходный переход и объекты. В технической документации представлен план работы программы, описаны все модули алгоритма. Приведены схемы и изображения работы проекта. Работа была написана на языке программирования Python, использовались такие библиотеки, как: OpenCV, NumPy, PyTorch, Pillow, YOLO и др. Проект ещё не доделан до конца, но в моих планах его доработать.

# **TEAM UP SYSTEM – ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ПОИСКА ЕДИНОМЫШЛЕННИКОВ ДЛЯ ОБЪЕДИНЕНИЯ В ПРОЕКТНЫЕ КОМАНДЫ**

**Автор:** Кокорев Виктор Дмитриевич.

**Образовательная организация:** Университетский лицей № 1511 Предуниверситария НИЯУ «МИФИ».

**Класс:** 11.

## **Цели**

Упростить этап подбора участников для работы над проектом и облегчить поиск проектной команды.

## **Задачи**

- Создать приложение, которое решит проблему процесса поиска единомышленников.

## **Результаты**

На данный момент реализована серверная часть приложения (уже начался этап создания дополнительного функционала). Клиент-приложение также на финальных стадиях разработки: создаются второстепенные и вспомогательные экраны, а также постоянно улучшаются и модифицируются остальные. Параллельно расширяются наборы статичных функциональных ресурсов.

# **РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПА ИГРЫ - ТРЕНАЖЕРА ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ**

**Автор:** Корж Евгения Юрьевна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1576.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Создать прототип игры-квеста, в котором будут рассматриваться олимпиадные задачи и способы их решения.

## **Задачи**

- Продумать концепцию прохождения квеста;
- Изучить теоретические основы и способы реализации;
- Подобрать необходимые программы;
- Создать прототип игрового мира с использованием примитивов;
- Разработать алгоритм системы типа «вопрос-ответ» и доработать его для конкретных примеров в зависимости от предполагаемого результата.

## **Результаты**

Создана стартовая версия прототипа игры. В текущей версии прототипа игрок, заходя в приложение, оказывается на 3d локации. Игрок может изучить окружающее пространство, найти предметы, которые можно подобрать, с целью их дальнейшего использования. К некоторым объектам доступ можно получить только после решения задачи. Выполнив задание, игрок получает предмет, необходимый для решения следующего этапа квеста и перехода на другую локацию.

# **ЧАТ БОТ МУЗЕЯ 13 РОСТОКИНСКОЙ ДИВИЗИИ НАРОДНОГО ОПОЛЧЕНИЯ В ШКОЛЕ 1539**

**Автор:** Кузнецов Дмитрий Сергеевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1539.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Создание чат-бота и интеграция его в мессенджер Telegram для активизации работы Совета музея боевой славы 13 РДНО.

## **Задачи**

- Определение структуры чата;
- Снабжение бота развернутыми ответами;
- Заполнение «залов музея» информацией;
- Заполнение бота новой информацией, тем самым развивая его и активизируя работу Совета музея школы 1539.

## **Результаты**

На сегодняшний день мы имеем продукт в виде многофункционального бота. Он насчитывает в себе больше терабайта информации. И это далеко не предел. Работаем над пополнением баз данных.

# **СОЗДАНИЕ ОНЛАЙН ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ АВТОНОМНОГО ПОЛЕТА ДРОНА**

**Автор:** Кузнецов Михаил Олегович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1571.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Создание удобной и многофункциональной платформы с открытым исходным кодом для программирования автономного полета дрона онлайн

## **Задачи**

- Разработать интерфейс сайта, соответствующий следующим требованиям: удобство; современный дизайн; высокая скорость работы;
- Разработать основные страницы сайта;
- Разработать сервер, обрабатывающий запросы с сайта, соответствующего следующим требованиям: высокая скорость обработки данных; возможность синхронного обслуживания большого количества пользователей; безопасность;
- Разработать серверные скрипты.

## **Результаты**

Нами удалось с нуля создать рабочую платформу, которая не является компиляцией каких-либо готовых решений и предлагает пользователям быстрый и простой доступ к симуляции автономного полета дрона. Мы смогли сделать платформу интуитивно понятной и при этом многофункциональной. С помощью нее пользователь может воссоздать любой сценарий работы с дроном и протестировать свой код. Кроме того, она полезна не только новичкам, которые хотят максимально легко и быстро научиться программировать квадрокоптеры, но и продвинутым пользователям, ускоряя процесс разработки кода.

# **АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА ПРОДАЖ ЗООМАГАЗИНА**

**Автор:** Лубкин Федор Юрьевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 2070.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Разработка системы учета продаж для зоомагазинов, которые находятся в малых городах, поселках, деревнях, являются одиночными предприятиями и не могут позволить приобретение дорогостоящих программ.

## **Задачи**

- Обучение работы с программой 1С Предприятие;
- Анализ востребованности данного проекта;
- Создание конфигурации в 1С по выбранной теме;
- Проверка работоспособности программы;
- Устранение неполадок.

## **Результаты**

Удобная в навигации конфигурация для работы в магазине. Интерфейс понятен всем пользователям, которые будут ее использовать. Создание различных отчетов для фиксирования прибыли, возможность использовать как кассу.

# **РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ МОДЕЛИ РАБОТЫ ШКОЛЬНОЙ СТОЛОВОЙ**

**Автор:** Марков Евгений Сергеевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 950.

**Класс:** 9.

## **Цели**

Разработка компьютерной модели, симулирующей работу школьной столовой, исходя из различного количества учеников, посещающих столовую на перемене; сбор и анализ данных на основе различного количества симуляций модели; формирование выводов о приближении модели к реальности и представление оптимального количества учащихся на каждой перемене.

## **Задачи**

- Подготовительные (анализ работы столовой);
- Основные (создание компьютерной модели);
- Дополнительные (сопоставление данных и выводы).

## **Результаты**

Данные моделирования показали, что они соответствуют собранным на подготовительном этапе данным о времени обслуживания, но для сокращения перемены на 5 минут простой оптимизации распределения учащихся по переменам недостаточно, поэтому на следующем этапе разработки данная компьютерная модель будет включать в себя систему, состоящую из 2 очередей.

# **HANDTRACKING В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ**

**Автор:** Масликов Павел Сергеевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1797.

**Класс:** 11.

## **Цели**

Разработка приложения для отслеживания положения рук в пространстве и управления компьютером при помощи жестов.

## **Задачи**

- Изучить язык программирования Python;
- Понять принцип работы машинного зрения;
- Разработать программу – Hand Tracker.

## **Результаты**

Был написан скрипт, который запускает веб-камеру компьютера и выводит изображение на экран. Затем были добавлены такие функции, как отрисовка скелета руки, вычисление координаты каждой точки скелета, распознавание поднятия пальца, расчет расстояния между двумя точками скелета. После чего я привязал жесты к системному управлению компьютером. На протяжении всей работы над проектом я изучил язык программирования Python, разобрался в принципах работы машинного зрения, а также создал свою программу HandTracker. После завершения проекта я заинтересовался сферой машинного зрения и хочу дальше в ней развиваться. Я планирую добавить новые жесты и функции, а также улучшить качество работы программы.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ ПЕРЕМЕННЫХ ЗВЕЗД**

**Автор:** Минковский Артур Федорович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1788.

**Класс:** 11.

### **Цели**

Создание приложения для автоматизации процесса подготовки регистрации переменных звезд. Автоматизация подготовки регистрации переменных звезд делает процесс регистрации более простым: зарегистрировать звезду сможет даже начинающий астроном.

### **Задачи**

- Выбор программ для создания приложения;
- Определение пользовательских сценариев приложения;
- Разработка приложения.

### **Результаты**

Разработано приложение, которое помогает ускорить процесс регистрации переменных звезд. Регистрация без приложения занимает от 30 мин до 1.5 часов. С использованием приложения эта же операция занимает 2 – 3 мин.

# **ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ УДАЛЕННОЙ ТЕПЛИЦЕЙ**

**Автор:** Мусиков Тимофей Дмитриевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Образовательный центр «Протон».

**Класс:** 9.

## **Цели**

Разработать веб-приложение для контроля и управления автоматизированной теплицей, чтобы сократить время ухода за ней.

## **Задачи**

- Создать базу данных для сохранения в ней данных, получаемых с датчиков;
- Создать веб-страницу для просмотра данных с датчиков температуры воздуха;
- Создать веб-страницу для просмотра данных с датчиков влажности воздуха;
- Создать веб-страницу для просмотра данных с датчиков влажности почвы;
- Создать механизм сбора данных;
- Создать веб-страницу для управления теплицей;
- Создать кнопки управления теплицей (включение/выключение системы полива каждой бороздки, открытие/закрытие форточки);
- Создать кнопку настроек пороговых значений;
- Создать кнопку включения/выключения экстренного управления.

## **Результаты**

В результате работы над проектом было разработано веб-приложение для управления удаленной теплицей.

# **ЧАТ-БОТ АНОНИМНОЙ ОТПРАВКИ СООБЩЕНИЙ ВОДИТЕЛЯМ**

**Автор:** Петренко Даниил Ильич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 2070.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Целью данного проекта является разработка и создание нескольких ботов в различных мессенджерах. Для того, чтобы люди, не имеющие доступа к соц. сетям, могли обратиться к автовладельцу, мы создали сайт, на котором можно быстро и безо всякой регистрации отправить сообщение, описывающее проблему, с которой связана машина.

## **Задачи**

- Создание базы данных;
- Создание телеграмм бота;
- Создание сайта.

## **Результаты**

Мы создали единую систему отправки и получения сообщений. Она поможет облегчить повседневную жизнь как владельцам автомобилей, так и обычным людям.

# **СИСТЕМА ДЛЯ ПЕРСОНАЛЬНОЙ РЕКОМЕНДАЦИИ ФИЛЬМОВ**

**Автор:** Петренко Даниил Ильич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа на проспекте Вернадского.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Разработка системы для рекомендации фильмов, которая на основе алгоритмов машинного обучения будет предоставлять пользователю релевантные ответы.

## **Задачи**

- Выбрать набор данных для обучения;
- Обработка набора, препроцессинг;
- Выбрать оптимальный алгоритм для рекомендации;
- Реализовать микросервисную архитектуру;
- Создать веб-приложение;
- Создать Telegram-бота.

## **Результаты**

Результатом работы над проектом является рекомендательный сервис, который позволяет смотреть фильмы, имеет сложную архитектуру и код, написанный с применением различных паттернов проектирования.

# **СОЗДАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

**Автор:** Поднебеснова Анна Александровна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1298 «Профиль Куркино».

**Класс:** 11.

## **Цели**

Разработка приложения, простого и удобного в использовании для учеников и сотрудников школы, которое содержало бы всю информацию о проводимых мероприятиях школы.

## **Задачи**

- Разработка концептуальной схемы приложения, определение перечня мероприятий и списка ответственных лиц;
- Создание эргономичного дизайна приложения;
- Разработка модуля создания мероприятий;
- Разработка мобильного приложения для отображения и фильтрации мероприятий по временному промежутку, по параллелям и классам, с возможностью напоминания и информирования о выполнении задач;
- Внедрение приложения в школе.

## **Результаты**

В результате реализации проекта были созданы модули приложения. Сотрудники создают мероприятия, а в мобильном приложении школьники, классные руководители и родители получают информацию о мероприятиях. Есть возможность информирования о выполнении задач. Все задачи проекта успешно решены, а цель достигнута.

# **СЕРВИС ДЛЯ ПОИСКА ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ «PETFINDER»**

**Автор:** Потанин Михаил Максимович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1502.

**Класс:** 8.

## **Цели**

Создание сервиса для снижения количества бездомных животных, а также помощи людям в поиске любимых домашних питомцев.

## **Задачи**

- Создание дизайна сайта;
- Добавление к нему серверной части;
- Проверка работы сервиса и добавление дополнительных функций, если они понадобятся.

## **Результаты**

Создавая проект, я узнал много нового, что поможет мне в будущем делать другие проекты на уже более высоком уровне. Также хочу сказать, что в процессе создания я сталкивался со многими трудностями, чаще всего с недостатком знаний, но мне это было интересно и поэтому я смог разобраться и сделать этот проект. Я планирую развиваться и дальше в области программирования, с которой я и планирую связать свою дальнейшую жизнь.

# **ИСКУСТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ДЛЯ НАШЕЙ ТЕПЛИЦЫ**

**Автор:** Рябов Александр Константинович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 825.

**Класс:** 9.

## **Цели**

Создать программу для определения заболевания растений, и выдачи рекомендаций по уходу за ними.

## **Задачи**

- Изучение литературы по теме;
- Сбор изображений больных листьев томатов;
- Создание программы обучения нейронной сети по определению болезней томатов;
- Исследование наиболее подходящих параметров нейронной сети;
- Анализ результатов исследования;
- Выводы по результатам исследования;
- Создание мобильного приложения для определения болезней томатов и выдачи рекомендаций;
- Презентация работы одноклассникам.

## **Результаты**

Изучена литература по болезням томатов. Собраны изображения болезней томатов. Изучена литература по нейронным сетям. Выбраны топологии нейронных сетей. Выбран язык программирования и библиотеки. Разработана программа для обучения нейронной сети. Проведены исследования эффективности разных топологий нейронных. Разработано приложение для настольных и мобильных устройств для определения болезней томатов и выдачи рекомендаций. Выбрана сверточная сеть с точностью – 87%. Исследование показало, что увеличение количества связей не всегда приводит к лучшему результату.

# **АВТОМАТИЧЕСКИЙ ЗАВАРИВАТЕЛЬ ЧАЯ**

**Автор:** Сабирова Камила.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 444.

**Класс:** 7.

## **Цели**

Упрощение заваривания чая, а также изучение микроконтроллеров.

## **Задачи**

- Создание и корректировка алгоритма;
- Выбор деталей для сборки заваривателя;
- Создание и печать модели новой детали;
- Написание программы, которая будет заваривать чай.

## **Результаты**

Мне удалось создать и отладить программу, заваривающую чай. Перспективы дальнейшей работы: сделать и напечатать модели подставки под сервопривод и кружку.

## **ПРОГРАММА ДЛЯ ИГРЫ РЭНДЗЮ НА ЯЗЫКЕ C#**

**Автор:** Сардушкина Полина Михайловна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 444.

**Класс:** 10.

### **Цели**

Создание логической программы для игры рэндзю на языке C#.

### **Задачи**

- Изучить возможности языка программирования C# для создания моей программы;
- Создать программу;
- Выполнить тестирование игры, в случае чего доработать недостатки.

### **Результаты**

Была написана программа для игры рэндзю на языке C#, развивающая логику, избавляющая от скуки. Своим проектом я хочу повысить интерес людей к логическим играм, а также познакомить окружающих с рэндзю.

# **ПРОЕКТ «РОСОБРОС». ДИСТРИБУТИВ ОС LINUX, ОРИЕНТИРОВАННЫЙ НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ**

**Автор:** Саруханян Андрей Севакович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1799.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Создать дистрибутивы ОС, помогающие школам решить актуальную проблему зависимости от иностранного ПО. Мой проект поможет обеспечить независимость, стабильность работы школьного ПО, повысит уровень соответствия ПО нуждам системы образования, а также решит задачу приспособленности ОС к специфическому оборудованию (электронная доска). Задачу представления и распространения операционной системы «РосОбрОс» решает созданное мною web-приложение.

## **Задачи**

- Подбор и адаптация программного обеспечения, необходимого для рабочих компьютеров и электронных досок в школах;
- Создание дистрибутивов ОС;
- Создание сайта для распространения и монетизации ОС.

## **Результаты**

Мною созданы дистрибутивы ОС на базе GNU/Linux, приспособленные для работы в образовательных учреждениях, а также web-приложение, являющееся одновременно рекламой ОС и основным каналом её сбыта.

## **СОЗДАНИЕ 3D ИГРЫ НА UNITY**

**Автор:** Сафронов Алексей Артурович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа «Свиблово».

**Класс:** 11.

### **Цели**

Создание 3D лабиринта на Unity, с элементами хоррора, для улучшения наших навыков работы в данной программе, а также последующая загрузка игры в сеть.

### **Задачи**

- Создание главного меню приложения;
- Создание генерирующегося лабиринта;
- Создание умного Enemy (Монстра);
- Добавление деталей в проект;
- Тестирование, корректировка проекта.

### **Результаты**

В настоящее время результатом нашей работы над проектом является полноценная игра от первого лица с элементами хоррора на движке Unity. Кроме того, в скором времени игра будет загружена в сеть. В дальнейшем мы планируем дорабатывать нашу игру и обновлять ее, а вместе с этим совершенствовать наши навыки программирования на Unity.

# СОЗДАНИЕ РЫБОЛОВНОГО БОТА К ИГРЕ MINECRAFT НА ЯЗЫКЕ PYTHON

**Автор:** Семёнова Виктория Владимировна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1557.

**Класс:** 10.

## Цели

Цель проекта заключается в создании некоммерческой программы для друзей как инструмента для прокачки и значительного упрощения развития в режиме «Выживание».

## Задачи

- Разрешение проблем, вызванных человеческим фактором;
- Создание условий для получения игроками наслаждения экономия времени на однотипный геймплей во время прохождения игры и/или иметь возможность быть не полностью вовлечённым в этот процесс.

## Результаты

Разработка автокликера завершилась, увенчавшись успехом. Программа соответствует поставленной задаче, а большинство проблем было решено. Безусловно, код может быть модифицирован. Однако уже на данном этапе, программа является надёжным фундаментом для следующих проектов автора.

# ВИЗУАЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА C# В UNITY

**Автор:** Серопегин Ярослав Романович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1581.

**Класс:** 11.

## Цели

Помочь, ускорить и упростить разработку кода для проектов в Unity на C#. Дать больше возможностей для развития в сфере разработки компьютерных игр.

## Задачи

- Освоить новые информационные технологии, такие как интернет запросы, работа с хостом, разработка своей логики и механики «блоков»;
- Создать программное обеспечение, которое упростила работу с кодом;
- Предоставить юным программистам возможность быстрого создания скрипта для игры (проекта);
- Опубликовать программу и продвигать её, чтобы больше людей узнали о такой возможности и получили к ней доступ.

## Результаты

Созданная программа соответствует поставленной цели и полностью реализует потенциал в решении задач проекта. Приложение предлагает пользователю определённое количество блоков, из которых можно составить код для проекта на Unity. Далее программа из этих блоков создаёт готовый скрипт на C#. Пользователю остаётся только переместить этот скрипт в проект на Unity и уже там настроить игровые объекты. Программа действительно упрощает работу с кодом и ускоряет программирование, что и является целью данного проекта. Таким образом, юным разработчикам легче познавать новую для них сферу разработки компьютерных игр. Простота работы в программе упрощает создание игр. Проект является актуальным, так как имеет русский язык и обратную связь, в отличие от многих похожих программ. Приложение даёт пользователю его код, который можно редактировать и как-либо изменять при необходимости, что расширяет функционал и выделяет проект от других похожих, у которых нет такой возможности. Была основана студия «Wow Games» - главным гейм-инженером и разработчиком являюсь я. Основана для тестирования программы на других устройствах и для получения мнения со стороны (различных советов).

# **ГИБРИДНАЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА (ГиИС) АНАЛИЗА ИЗОБРАЖЕНИЙ И ВИДЕОПОТОКА**

**Автор:** Синицын Леонид Сергеевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1581.

**Класс:** 11.

## **Цели**

Разработать автоматизированную систему обработки информации и управления на базе логического искусственного интеллекта, которая предназначена для анализа изображений и видеопотока.

## **Задачи**

- Исследование предметной области;
- Изучение аналогов и прототипов;
- Обоснование выбора миварного подхода;
- Разработка миварного разуматора;
- Разработка архитектуры системы;
- Создание миварной базы знаний;
- Исследование получившихся результатов.

## **Результаты**

Проведены исследования возможных методов реализации данной программы, перспективных областей применения. Были использованы такие средства, как язык программирования Python, миварные технологии создания сильного логического искусственного интеллекта, алгоритмы компьютерного зрения OpenCV и детектирования объектов YOLO, система управления базами данных SQLite3. В результате была разработана система, включающая в себя миварный логический вывод (Разуматор), миварную базу знаний, алгоритм получения и обработки изображений и видеопотока. Результаты, полученные в ходе выполнения проектной работы, позволяют утверждать, что создание гибридных систем с использованием миварного подхода – перспективное, востребованное и очень обширное направление деятельности, миварный разуматор показал себя как быстрый, эффективный, а также удобный в применении инструмент.

# **РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ «ШКОЛЬНЫЙ ПОМОЩНИК УЧИТЕЛЯ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ JAVASCRIPT И ТЕЛЕГРАМ-БОТА**

**Автор:** Соколов Данила Владимирович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 2126 «Перово».

**Класс:** 11.

## **Цели**

Создать веб-приложение для учителя, которое поможет в быстром доступе отправить домашнее задание или объявление в Telegram-канал с использованием базы данных.

## **Задачи**

- Упростить классным руководителям работу по взаимодействию с учениками;
- Помочь школьникам быстро и удобно получать срочную и необходимую информацию;
- Помочь учителю-предметнику быстро распространить нужную информацию среди учеников;
- Помочь родителям в контроле за домашними заданиями.

## **Результаты**

Проект закончен, веб-приложение работает и помогает учителям и учащимся круглосуточно.

# **ЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ТЕЛЕМЕТРИИ КОМАНДЫ РОБОТОВ**

**Автор:** Сорокин Михаил Артёмович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1580.

**Класс:** 11.

## **Цели**

Создание системы управления роботами, позволяющей собирать информацию о состоянии всех машин-игроков в одном месте, сохранять её и визуализировать.

## **Задачи**

- Устранение проблем радиопередачи;
- Создание сети из пульта, робота и станции;
- Реализация чередования режимов приёма и передачи на одном из устройств с полудуплексной антенной.

## **Результаты**

В результате проделанной работы удалось реализовать систему управления роботами, позволяющую централизовать необходимую телеметрию любого количества устройств на одном компьютере. Данная работа применима в ситуациях, когда необходима предельно слаженная работа нескольких роботов на пульте управления, оборудованных даже полудуплексными антеннами.

# **РАЗРАБОТКА WEB-ПОРТАЛА О ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНОСТЯХ МОСКВЫ НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНСТРУМЕНТОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ HTML, CSS И JAVA SCRIPT**

**Автор:** Суркова Светлана Александровна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1995.

**Класс:** 8.

## **Цели**

Создание программного продукта (информационного web-портала) для обеспечения быстрого, системного поиска данных о достопримечательностях Москвы.

## **Задачи**

- Подготовка и систематизация информационного контента портала о достопримечательностях Москвы;
- Разработка программного продукта (информационного web-портала) о Достопримечательностях Москвы. с применением технологий программирования HTML, CSS, Java Script.

## **Результаты**

В результате был разработан программный продукт - информационный web-портал о достопримечательностях Москвы, предоставляющий системную информацию по теме для осуществления быстрого поиска данных.

# **ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЫНОЧНОЙ СТОИМОСТИ НЕДВИЖИМОСТИ ПРИ ПОМОЩИ НЕЙРОННОЙ СЕТИ**

**Автор:** Топорова Дарья Сергеевна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1557.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Устранение трудностей в оценке недвижимости.

## **Задачи**

Разработка прототипа приложения по оценке недвижимости с помощью нейронной сети.

## **Результаты**

Разработан прототип приложения по оценке недвижимости с помощью нейронной сети.

# **БИБЛИОТЕКА GUI КОМПОНЕНТОВ ДЛЯ ARDUINO**

**Автор:** Тулюсин Вячеслав Владимирович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1580.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Упростить работу с жидкокристаллическим экраном, позволяя разработчику сосредоточиться на функциональности приложения.

## **Задачи**

- Разработать компоненты графического интерфейса, позволяющие строить графики и повышать наглядность информации;
- Упаковать эти компоненты в библиотеку для удобного использования.

## **Результаты**

Цель проекта достигнута. Разработаны 4 компонента графического интерфейса, позволяющие представлять данные графически.

## **ЧАТ-БОТ «ЭКСКУРСИИ ПО ГОРОДАМ РОССИИ»**

**Автор:** Филимонов Владимир Николаевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1257.

**Класс:** 10.

### **Цели**

Создание удобного чат-бота для гостей города или местных жителей на платформе популярного мессенджера Telegram.

### **Задачи**

- Сбор информации для изучения перед написанием чат-бота;
- Сбор информации о достопримечательностях в городах России;
- Систематизация полученной информации о достопримечательностях и разделение на экскурсионные программы;
- Создание программного обеспечения в виде чат-бота на платформе Telegram для удобной выдачи информации о достопримечательностях;
- Тестирование разработки на фокус группе;
- Подготовка документации к проекту.

### **Результаты**

В результате проделанной работы реализован чат-бот на платформе мессенджера Telegram «Экскурсий по городам России» с применением языка программирования Python и системы управления базами данных PostgreSQL. Чат-бот успешно запущен и протестирован. Получены навыки правильного, эффективного распределения обязанностей при работе в команде, грамотного форматирования и сведения текстов и программирования.

# МИГРАЦИЯ БИБЛИОТЕК В JAVASCRIPT. RONORATING

**Автор:** Филиппов Иван Владимирович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1194.

**Класс:** 10.

## Цели

Перенос действующего кода (написанного мною) на языке программирования JavaScript с библиотеки discord.js на библиотеку telegraf.js.

## Задачи

- Сохранить функциональность и работоспособность кода;
- Обеспечить безопасный перенос базы данных пользователей.

## Результаты

В заключение хочу объявить свои итоги, связанные с миграцией: я смог изучить полностью неизвестную и “туманную” библиотеку для себя и переписать под нее старый код; смог мигрировать некоторые серверные данные (например, данные, требуемые для работы “счета”); множество новых команд (порядка 7-10) было написано именно во время переноса. На разработку новых функций ушло тоже немало времени. Весь написанный мною код – динамичный, то есть подстраивающийся под конкретные данные. Все карточки и графические элементы генерируются с нуля, “собираются по частям”. Кроме того, модифицирование и добавление файлов на сервере во время работы кода никак не влияет на его работоспособность – можно загружать новые темы, не перезапуская код; поставил бота на хостинг. На подбор грамотного хостинга тоже ушло время. timeweb оказался идеальным вариантом для меня.

# **КОМПЬЮТЕРНАЯ ОБУЧАЮЩАЯ ИГРА «ED GAME» ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ УЧЕНИКОВ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ**

**Автор:** Хатунцев Даниил Игоревич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 548.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Предложить рабочую методику повышения учебной мотивации учеников начальной школы путём закрепления пройденного материала в игровой форме и разработать рабочий продукт (компьютерную игру), ориентируясь при разработке игры на две науки: информатику и психологию.

## **Задачи**

- Создание стимула для усиления учебной мотивации младших школьников;
- Создание интерактивной метапредметной компьютерной игры, задания в которой будут направлены на закрепление и отработку тем, изучаемых в школе, что, в конечном итоге, повысит мотивацию к обучению.

## **Результаты**

Найдя теоретическое обоснование гипотезы, что обучающая компьютерная игра может положительным образом повлиять на учебную мотивацию школьника начальных классов, было принято решение использовать при создании «ED GAME» алгоритмы построения игр симуляторов и логических игр, которые подходят для решения поставленной задачи с учётом возрастных особенностей ученика младшей школы. Данный вид игры заинтересует не только учеников, но, возможно, и их родителей, желающих в весёлой и увлекательной форме подготовить своих детей к обучению.

# **СОЗДАНИЕ ПЛАТФОРМЫ, ПОМОГАЮЩЕЙ С НАВИГАЦИЕЙ В ШКОЛЕ**

**Автор:** Чекмарев Георгий Олегович.

**Образовательная организация:** ГБОУ «Школа в Некрасовке».

**Класс:** 11.

## **Цели**

Создать приложение-навигатор, обладающее всеми инструментами современного навигатора, которое упростит перемещение по школе, а также разработать универсальный алгоритм построения, визуализации путей в закрытом помещении и перевода карты из статичного в интерактивный режим.

## **Задачи**

- Нарисовать и разметить саму карту;
- Написать всю программную часть платформы;
- Распространить платформу.

## **Результаты**

Статистика показывает, что регулярно сайт посещают как минимум 180 человек в неделю. Кроме того, проект был продемонстрирован на различных конкурсах. Наиболее значимым успехом является победа в финале конкурса «Доброе сердце столицы», организованного движением МосВолонтер и вхождение в альбом лучших проектов конкурса. Еще одним значимым успехом является то, что проект приводится в пример на сайте Акселератора успеха «О Идея2, организованном РДДМ.

# ПРИЛОЖЕНИЕ-АГРЕГАТОР ДЛЯ МАЛОГО БИЗНЕСА

**Автор:** Шолотонов Артём Александрович.

**Образовательная организация:** ГБОУ «Цифровая школа».

**Класс:** 10.

## Цели

Разработка приложения-агрегатор для малого бизнеса, который не может позволить себе платить аренду за помещения и 35% за комиссию.

## Задачи

- Провести анализ малого бизнеса в малых регионах и найти потенциальных пользователей;
- Проанализировать актуальность и конкуренцию;
- Создать дизайн приложения — Figma;
- Изучить материал для создания приложения, выбрать основу для разработки приложения;
- Написать работающее приложение — JavaScript;
- Проверить приложение на баги, если обнаружиться баги исправить их.

## Результаты

В настоящее время не существует приложения, которое сотрудничало с малым бизнесом в некрупных городах. Для создания приложения была использована библиотека React Native, так как благодаря ей можно писать приложение сразу для Android и IOS и для других операционных систем. После чего была проведена корректировка текущего приложения, чтобы увеличить работоспособность приложения. Результатом проекта стало приложение, помогающее малому бизнесу, который вынужден работать на износ из-за пандемии.

## **ANDROID-ПРИЛОЖЕНИЕ «EASY-SHOP»**

**Автор:** Щепнов Филипп Владимирович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1502.

**Класс:** 10.

### **Цели**

Облегчить жизнь обычным людям при работе со списком покупок.

### **Задачи**

- Создать Android-приложение на языке программирования Java;
- Создать и обучить нейронную сеть;
- Создать и запустить сервер с базой данных;
- Протестировать приложение.

### **Результаты**

Было создано Android-приложение, которое отлично работает согласно поставленным изначально задачам. Ценники из пробного набора изображений ценников распознаются с очень высокой точностью. Весь функционал приложения работоспособен. В итоге мы получили полезное для простого человека приложение, которое упрощает походы в магазин.

# АВТОМАТИЗАЦИЯ НЕКОТОРЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ТОРГОВОГО КОНЦЕПТА SMART MONEY

**Автор:** Юдин Андрей Алексеевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ «Цифровая школа».

**Класс:** 10.

## Цели

Сократить время, затрачиваемое на торговлю, и упростить ее процесс путем автоматизации некоторых процессов при интрадей-трейдинге (трейдинге внутри 1 суток) по концепту Smart money.

## Задачи

- Проанализировать актуальность и аналоги;
- Выбрать наиболее востребованные из тех скриптов, которые не реализованы или реализованы плохо;
- Изучить pine script (скриптовый язык платформы TradingView (платформа для мониторинга ценных бумаг, криптовалют и т. д.));
- Создать индикаторы отобранные в пункте 2.
- Протестировать созданные индикаторы.

## Результаты

Были разработаны и протестированы все 5 индикаторов (levels, sessions, sweeps, fair value gap, fractals). В ходе реальной торговли они показали свою эффективность, снизив временные затраты и сведя вероятность ошибки (из-за человеческого фактора) к 0. Был проведен рефакторинг кода, в ходе которого он был оптимизирован, и были исправлены все найденные ошибки.

## **Строительство, дизайн и архитектура**

# СТАНЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС «КАСПИЙСКАЯ»

**Автор:** Богатов Михаил Сергеевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1412.

**Класс:** 10.

## Цели

Создание 3D модели станции и расчётных данных.

## Задачи

- Поиск информации связанной с местом работы;
- Структурирование полученной информации;
- Создание чертежа;
- Создание 3D модели станционного зала;
- Осуществление экономических и физических расчётов;
- Составление теоретической части проекта;
- Создание практической части проекта.

## Результаты

3D модель станции метро на данный момент выполнена лишь в начальной реализации. В перспективе - добавление цветовой палитры на модель, а также мелкого декорирования станции. Расчёты, приведенные в работе, это лишь примерное представление цифр станционного проекта. В перспективе - поиск более точных формул и проведение соответственно более точных расчетов. Из-за отсутствия официальных геодезических данных по месту залегания станции информация о типах грунта была взята с ближайших точек разведки, по адресам: угол Липецкой и Дуговой улиц, 6-ая Радиальная улица дом 7, Проектируемый проезд №6630 дом 3 корпус 5 и других. В перспективе - проведение геодезической разведки в месте залегания станции. Так как цены на оборудование и материалы изменчивы, то перед началом строительства требуется провести повторные расчёты с использованием актуальных цен.

# **РАЗРАБОТКА САЙТА-ПОМОЩНИКА В ВЫБОРЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫМ ЗАСТРОЙЩИКОМ ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИЙ МАЛОЭТАЖНОГО ЖИЛОГО ДОМА**

**Автор:** Карпов Данила Андреевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1573.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Разработать информационный ресурс, который был бы полезен индивидуальному заказчику в принятии решения по выбору основных конструкций его будущего дома.

## **Задачи**

- Анализ имеющихся вариантов конструктивных решений малоэтажного жилого дома;
- Выяснение потребностей индивидуальных застройщиков;
- Разработка и тестирование на потенциальных пользователях информационного ресурса, помогающего частным заказчикам в выборе оптимальных проектных решений.

## **Результаты**

В результате проведённых исследований текущего состояния вопроса о вариантах выбора основных конструкций малоэтажного дома, предпочтений заказчиков, анализа достоинств и недостатков различных типов конструкций был разработан информационный ресурс – сайт, позволяющий упростить для заказчика решение вопроса по выбору концепции строящегося дома. В ходе тестирования этого ресурса среди потенциальных пользователей можно отметить положительные оценки со стороны большинства посетителей сайта.

## **ЭРГОНОМИКА В ДИЗАЙНЕ**

**Автор:** Лучшев Егор Алексеевич.

**Образовательная организация:** МАОУ «Гимназия г. Троицка».

**Класс:** 9.

### **Цели**

Опираясь на основные критерии эргономики, разработать 3D-модель мебельного комплекта.

### **Задачи**

- Поставить перед собой проблемы окружающей среды во время отдыха;
- Определить проблемы и найти методы решений;
- Разработать комплект из стола и 2 стульев для комфортного времяпрепровождения.

### **Результаты**

Разработан 3D макет комплекта, состоящего из стола и 2 стульев, который соответствует основным критериям эргономики.

# **СРАВНЕНИЕ СВОЙСТВ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**Автор:** Могуев Егор Павлович.

**Образовательная организация:** ГБОУ «Школа Глория».

**Класс:** 10.

## **Цели**

Сравнить свойства теплоизоляционных материалов и выбрать лучший из них.

## **Задачи**

- Изучение информации по теме;
- Выбор материалов;
- Выбор критериев сравнения;
- Изучение и проведение экспериментальных расчётов, проверки достоверности данных из магазина;
- Создание сводной таблицы;
- Определение наиболее эффективного и бюджетного материала;
- Защита проекта.

## **Результаты**

Результаты расчета стоимости двух видов утеплителя показали, что применение каменной ваты более экономично.

# РЕКОНСТРУКЦИЯ ДАЧНОГО ДОМИКА

**Автор:** Положенцева Кристина Всеволодовна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1195.

**Класс:** 10.

## Цели

Создание эскизного проекта реконструкции дачного дома моих родственников и его макета.

## Задачи

- Познакомиться с понятием «архитектурно-строительное проектирование» и определить план действий;
- Научиться работать с системой автоматизированного проектирования КОМПАС – 3D;
- Проанализировать план дома и его техническое состояние для дальнейшей реконструкции, учитывая пожелания собственников дома;
- Оформить изменения и пожелания родных;
- Познакомиться с правилами выполнения чертежей в эскизном проекте, правилами ГОСТ;
- Подготовить и разработать эскизную документацию (чертежи) по реконструкции дома (генплан, план реконструкции дома, фасад реконструкции дома, план конструкции крыши дома);
- Создать макет дома, согласно чертежам эскизного проекта.

## Результаты

В ходе работы над проектом был разработан эскизный проект реконструкции дома с конструктивным решением кровельного покрытия, расширением за счет второго этажа (мансарды) и создан план гаража с воротами для въезда и дверным проемом из дома. С помощью лазерной рулетки были измерены линейные размеры дома и в программе КОМПАС – 3D создана 3D-модель реконструированного дома и получены необходимые для строительства чертежи (в приложении). Выполненная мной работа была хорошо принята моими бабушкой и дедушкой. Все остались довольны моими эскизами, и уже этим летом начнётся реконструкция дачного домика. В настоящее время работаю над созданием макета реконструированного дома.

# ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ТЕКСТИЛЬНОГО ИЗДЕЛИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ: RGB LED ПЛАТЬЕ

**Автор:** Приходько Кристина Владимировна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 2009.

**Класс:** 10.

## Цели

Спроектировать и изготовить текстильное изделие с применением современных технологий: RGB LED платье.

## Задачи

- Изучить тенденции моды в области нарядной детской одежды;
- Исследовать и выявить спрос на данные изделия;
- Разработать эскизы моделей платьев, выбрать наиболее подходящий;
- Рассмотреть возможности работы микроконтроллеров: АгОшпо Капо, Б8Р32;
- Выбрать наиболее оптимальную модель микроконтроллера и необходимые компоненты;
- Выполнить конструирование и моделирование платья;
- Подобрать материалы, инструменты и оборудование для пошива и отделки платья;
- Изготовить изделие в технологической последовательности;
- Разработать схему устройства для работы КОВ ^Е^ ленты;
- Выполнить отделку платья КОВ ^Е^ лентой;
- Выполнить экономический расчет;
- Проанализировать результат.

## Результаты

Новизной моего проекта является совмещение двух абсолютно разных технологических направлений: обработка текстильных материалов и программирование микроконтроллеров, а также создание платья с подсветкой, которой можно дистанционно управлять. Функциональностью проекта является то, что при желании можно отсоединить светодиодную ленту и пользоваться красивым не менее эффектным платьем, но при необходимости можно вернуть в исходный вариант. Платье можно надеть как на выступление, так и на любое праздничное мероприятие, и при этом всегда оставаться в центре внимания. Проектирование данного изделия способствовало расширению моего кругозора в области моды и стиля, технологии изготовления нарядного платья. В процессе проектной деятельности получила навыки работы с микроконтроллером Е8Р32 и светодиодными лентами. Для достижения поставленной цели проекта было необходимо решить целый ряд задач, с которыми, считаю, что справилась. Платье сестре очень понравилось!

## **ПОДВИГ НИКОЛАЯ ФРАНЦЕВИЧА ГАСТЕЛЛО**

**Автор:** Смирнов Иван Константинович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 2087.

**Класс:** 10.

### **Цели**

Создать интерактивный макет с применением современных технологий, демонстрирующий подвиг, совершённый в начале Великой Отечественной войны Николаем Францевичем Гастелло.

### **Задачи**

- Изучение истории о подвиге Н. Ф. Гастелло;
- Разработка 3D-модели и конструкторской документации «монорельса»;
- Разработка технологической документации для создания «монорельса»;
- Разработка управляющих программ для 3D-принтера и лазерного станка;
- Изготовление макета с применением современных технологий (лазерной резки, 3D-печати).

### **Результаты**

Создание 3D-моделей бомбардировщиков, немецкой бронетехники, «монорельса».

# **РАЗВИТИЕ МЕЛКОЙ МОТОРИКИ С ПОМОЩЬЮ ДОСКИ РАЗВИТИЯ «БИЗИБОРДИК»**

**Автор:** Терехов Никита Сергеевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1580.

**Класс:** 8.

## **Цели**

Развитие мелкой моторики у детей младшего возраста посредством разработки и внедрения в игровую деятельность доски развития «Бизибордик».

## **Задачи**

- Изучить литературу по теме;
- Исследовать биомеханику кисти на основе анализа литературы;
- Изучить психофизиологические аспекты развития мелкой моторики на основе анализа литературы;
- Разработать доску развития «Бизибордик»;
- Рассчитать стоимость доски развития «Бизибордик» и сравнить ее с аналогами на рынке;
- Создать доску развития «Бизибордик»;
- Сделать выводы.

## **Результаты**

Цель достигнута, задачи выполнены; была создана модель по развитию мелкой моторики «Бизибордик». Модель дешевле аналогов, представленных на рынке, является уникальной, экологичной и интересной для детей дошкольного возраста (проверено на детях соседей). Благодаря «Бизибордику» есть возможность развивать мелкую моторику, формировать новые нейронные связи в голове, подготавливать руку к письму, да и вообще к любой деятельности, способствовать развитию речи, развивать оба полушария головного мозга, развивать фантазию у ребенка, придумывать сказки, обучать счету, да и просто создавать веселое настроение. Модель имеет актуальное значение не только для детей дошкольного возраста, но может использоваться людьми, которые перенесли инсульт.

# **МЕБЕЛЬНАЯ ПЛИТА С ПОВЫШЕННЫМИ ПРОЧНОСТНЫМИ И МАССО-ГАБАРИТНЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ**

**Автор:** Хоменко Александр Витальевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1434.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Создать мебельную плиту с повышенными прочностными и массо-габаритными характеристиками.

## **Задачи**

- Разработать образцы;
- Исследовать прочностные характеристики;
- Разработать практические рекомендации по выбору конкретной конструкции.

## **Результаты**

По итогам экспериментов самой прочной плитой оказалась плита, распечатанная на 3D принтере и имеющая ребра жесткости в форме правильного шестиугольника.

## **Технологии связи**

## **СОЗДАНИЕ РАДИОПРИЁМНИКА**

**Автор:** Габрук Иван Васильевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ «Школа Глория».

**Класс:** 9.

### **Цели**

Создание рабочей модели радиоприёмника.

### **Задачи**

- Изучение и анализ литературы, связанной с электричеством;
- Составление электрической схемы;
- Подбор необходимых элементов электрической цепи;
- Приобретение необходимых элементов электрической цепи;
- Сбор модели радиоприёмника;
- Тестирование модели радиоприёмника;
- Представление проекта комиссии;
- Защита проекта.

### **Результаты**

Собран рабочий радиоприёмник.

# **НАГЛЯДНОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ ПО ТЕОРИИ КОДИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ**

**Автор:** Матвеев Дмитрий Денисович.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1788.

**Класс:** 11.

## **Цели**

Создание приложения, сайта и видеоурока с целью - показать школьникам теорию кодирования информации и отработать полученные знания на собственно сгенерированных задачах.

## **Задачи**

- Изучение методов кодирования/декодирования в профильной литературе в интернете;
- Выбор программ для проекта;
- Создание анимации и видеоурока для сайта;
- Создание приложения;
- Создание сайта;
- Публикация видеоурока в МЭШ;
- Проведение урока по Теории кодирования с 10 и 11 IT-классами.

## **Результаты**

Нами был разработан видеоурок, приложение и сайт с целью показать и объяснить школьникам 10 и 11 IT-классов теорию кодирования информации и отработать полученные знания на собственно сгенерированных задачах. Кроме того, была подана заявка на урок на платформе МЭШ, и был проведен урок у 10-11 IT классов. Все поставленные задачи реализованы в полной мере. Научный руководитель дал положительную оценку работе. Работа была оценена на внутришкольной конференции проектов и заняла призовое место в IT-секции.

## **Энергия будущего. Цифровая энергетика**

# **«ЗЕЛЁНЫЙ ОПРЕСНИТЕЛЬ» – ДИСТИЛЛЯТОР НА ОСНОВЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ (GREEN DESALTER)**

**Автор:** Мустафаева Арина Арсаналиевна.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 2045.

**Класс:** 8.

## **Цели**

Разработка и сборка макета, предназначенного для опреснения воды в дистилляторе с помощью тепловой энергии от солнечного излучения и солнечного коллектора, а также электрической энергии от фотоэлектрического модуля и ветрогенератора, идущей на её нагрев после солнечного коллектора.

## **Задачи**

- Определение комплектации и схемы макета;
- Изучение устройства и принципа работы его компонентов, системы автоматизированного проектирования, программы-слайсера, технологии послойного наплавления полимерного материала;
- Создание трёхмерных моделей компонентов и их изготовление;
- Разработка программного обеспечения для работы прототипа; итоговая сборка макета, описание его конструкции, принципа работы, руководства по эксплуатации;
- Определение основных достоинств и недостатков макета и направлений для его дальнейшего совершенствования.

## **Результаты**

Изготовлен макет «Зелёный опреснитель», который позволяет опреснять жидкости с помощью тепловой и электрической энергии от преобразователей возобновляемой энергии.

# **ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ ДЛЯ ГИДРОУСТАНОВКИ «НЫРЯЮЩЕЕ КРЫЛО» (ГЭС «БЕЛУХА»)**

**Автор:** Низохин Матвей Николаевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа № 1581.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Представить техническое решение преобразования возвратно-поступательного движения элементов гидроустановки «Ныряющее крыло» в электрическую энергию и разработать масштабную модель преобразователя механической энергии в электрическую для гидроустановки «Ныряющее крыло» (ГЭС «БЕЛУХА»).

## **Задачи**

- Познакомится с принципом действия моделей устройств, преобразующих энергию течений в механическую (вращения, движения и др.) «Ныряющее крыло»;
- Исследовать имеющиеся аналоги для преобразования возвратно-поступательного движения в электрическую энергию;
- Предложить техническое решение по преобразованию возвратно-поступательного движения рабочих элементов системы в электрическую энергию;
- Изготовить масштабную модель устройства преобразования механической энергии гидроустановки «Ныряющее крыло» в электрическую;
- Подтвердить работоспособность предложенного технического решения.

## **Результаты**

Разработана масштабная модель устройства преобразования механической энергии гидроустановки «Ныряющее крыло» в электрическую энергию (ГЭС «БЕЛУХА»).

# **СОЗДАНИЕ МАКЕТА ТЕПЛОЙ УСТАНОВКИ «АРСЕНЕРАТОР ТЕПЛА»**

**Автор:** Сучков Арсений Алексеевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа «Свиблово».

**Класс:** 10.

## **Цели**

Создать полностью автономную модель тепловой установки.

## **Задачи**

- Произвести теоретические расчёты модели;
- Создать компьютерную 3D модель макета в программе Autodesk Inventor;
- Создать макет установки;
- Произвести тестовый запуск макета для выявления недостатков в его работе и его дальнейшая отладка.

## **Результаты**

На данный момент макет закончен на ~80%. В ближайшей перспективе планируется создание турбины; прокладка проводки от элементов Пельтье для регенерации энергии; установка механизма для расцепления оси б/к мотора от ротора Мендосинского мотора для увеличения КПД из-за отсутствия лишнего трения.

# **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТУРБОПАРУСА И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

**Автор:** Трахтенбройт Авраам Моисеевич.

**Образовательная организация:** ГБОУ Школа 1502.

**Класс:** 10.

## **Цели**

Определить экономию сжигания топлива при помощи использования турбопарусов.

## **Задачи**

- Изучить принцип работы турбопарусов;
- Собрать модель турбопаруса (далее ТП);
- Измерить и обработать характеристики ТП (Найти мощность модели ТП);
- На основе характеристик модели ТП сделать расчеты для полноразмерных турбопарусов;
- Сравнить рассчитанную мощность реальной системы турбопарусов с общей мощностью двигателей корабля;
- На основе проведенных исследований сделать вывод об эффективности и перспективности использования турбопарусов.

## **Результаты**

Поставленные в проекте задачи выполнены, а цель достигнута - определена экономия сжигания топлива при помощи использования турбопарусов. Применение турбопарусов является очень перспективным в условиях повышенного экологического вреда, причиняемого дизельным морским транспортом, так как именно нефтепродукты, такие как дизель, являются основными загрязнителями морского пространства. 23.4% экономии - значительная цифра, которая позволит уменьшить расходы на топливо и вред окружающей среде.