

Ваш путь в науку

Студенческое научное общество НИЯУ МИФИ

Проектная деятельность Темы проектов

01.09.2023

наука не имеет
наука не имеет
наука не имеет

наука не имеет границ
наука не имеет границ
наука не имеет границ

наука не имеет границ
наука не имеет границ
наука не имеет границ

наука не имеет границ
наука не имеет границ
наука не имеет границ

Создание спектрометра для телескопа

С помощью телескопа можно не только делать астрофотографии, но и исследовать звезды и планеты. В данной задаче необходимо создать прототип спектрометра для оптического телескопа, а также программное обеспечение для обработки получаемых данных и построения спектров. Устройство должно свободно входить в фокусирующий узел телескопа и функционировать при отрицательной температуре и повышенной влажности воздуха.

$$R_{\mu\nu} - \frac{R}{2}g_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} =$$

Разработка модели для автоматической модерации контента с сохранением конфиденциальность данных

В мессенджерах и социальных сетях иногда отправляют рекламу и иной нежелательный контент, что делает необходимым модерацию данных. Однако, данные могут содержать информацию, которую пользователи не хотят предоставлять третьим лицам. Одним из способов решения данной проблемы может быть использование модели машинного обучения, работающей на всех этапах с зашифрованными данными.

Автономный гоночный робот

В рамках проекта команде предстоит собрать мобильного робота, способного проходить самостоятельно трассу на основе получаемых в реальном времени данных. Завершающим мероприятием будет соревнование-заезд всех команд на скорость.



Автоматическая система для создания печатных плат

В настоящее время для создания печатных плат в домашних условиях требуется несколько стадий, при переходе между которыми неоднократно требуется вмешательство человека. Необходимо создать систему, которая будет выполнять этот процесс с наименьшим участием человека.

Распознавание наночастиц на изображениях с электронного микроскопа

Обработка большого числа изображений очень важна в научных исследованиях, но иногда объемы слишком велики для «работы в ручную», поэтому в процесс все чаще внедряются IT-технологии. Участникам проекта необходимо разработать алгоритм для вычисления размеров, формы и числа объектов на изображении, полученном с электронного микроскопа. Данная информация является ключевой при обработке результатов эксперимента и других задач, в том числе – инженерных.

Доработка координатного стола с использованием ЧПУ системы

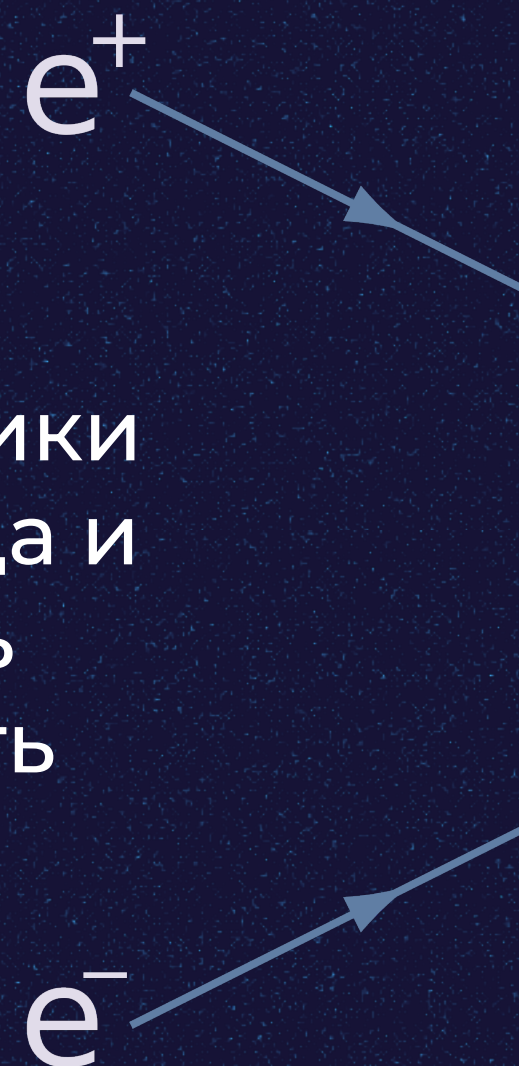
В ходе Академии научного наставничества НИЯУ МИФИ было разработано несколько конструкций координатного стола с использованием ЧПУ системы для различных экспериментов и измерений на электронном микроскопе. Необходимо переработать концепцию конструкции, а также доработать управление.

Создание левитационной машины по принципу самоиндукции в диамагнетиков

В настоящее время у существующего наземного транспорта есть ряд недостатков – это низкая скорость, высокий уровень шума и тряски, высокое энергопотребление. Одним из решений является совершенствование поездов на магнитной подушке. Команде предлагается изучить альтернативный способ магнитной левитации: левитация от вращающихся постоянных магнитов и медной пластины, а также собрать экспериментальную установку и определить основные технические характеристики.

Реверс инжиниринг вредоносного ПО

Современная индустрия часто встречается с атаками новых образцов вредоносного ПО, которые не могут успешно обнаружить антивирусы. Команде предстоит исследовать образец вредоносного ПО, используя техники реверс инжиниринга, а именно статический анализ кода и динамический анализ приложения с целью обнаружить действия данной программы в системе и предотвращать негативные последствия ее действия.



Система расчета концентраций растворов для создания оптических фантомов

Команде необходимо создать приложение для расчета концентрации растворов оптических фантомов. Данное приложение может применяться биологами, медфизиками, биофизиками во время создания фантомов в лабораторных условиях. В *tvр*-версии должны быть реализованы расчеты фантомов с метиленовым синим, хлорином и протопорфирином 9.

Исследование влияния теплоаккумулирующей способности здания на системы теплоснабжения

Бесконечный рост использования энергетических ресурсов в виду их ограниченности повышает важность проведения энергосберегающих мероприятий.

Теплоаккумулирующая способность здания – способность накапливать теплоту внутри ограждающих конструкций, мебели и других объектов, находящихся внутри помещения. Команде предлагается разработать модель для оценки остывания внутреннего воздуха помещений при изменении тепловой мощности системы отопления, а также оценить экономический эффект от внедрения энергосберегающей технологии.

$$\operatorname{rot} \vec{E} = -\frac{1}{c} \frac{\partial \vec{H}}{\partial t}$$

Создание модели Пламени

Участникам предлагается создать математическую модель поведения частиц в процессе горения и построить зависимость количества частиц, отрываемых от общего скопления частиц, от температуры в определенном диапазоне. Можно исследовать, при каких формах скопления частиц количество отрываемых больше и меньше всего, в каких именно частях скопления температура имеет существенно разные значения.

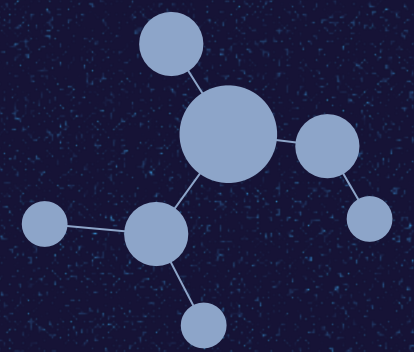
Исследование релевантности использования языковых моделей в математике

В рамках проекта будет проведен тест большой языковой модели на знание школьной математики уровня ЕГЭ. Команда азберет ошибки, допущенные моделью, проанализирует современные методы решения этих проблем и разработает свое решение.

Создание портативного электрогенератора на основе альтернативного источника

Команде необходимо изготовить генератор на основе одного из альтернативных источников энергии: тепловая энергия человеческого тела, солнечная или ветровая. В ходе работы участники смогут сконструировать установку своими руками. Для работы над проектом необходим опыт инженерного дела и программирования.

Разработка прототипа автономного портативного детектора ионизирующих излучений



Перед командой стоит задача разработки прототипа автономного портативного детектора ионизирующих излучений. Устройство должно быть водонепроницаемым и работать без подзарядки в течение нескольких суток. Также рекомендуется протестировать эффективность детектора при регистрации различных типов ионизирующего излучения и добавить возможность записи зарегистрированных событий на внешний носитель.

Изучение свойств дифференциальных уравнений

$$\frac{d\vec{p}}{dt} = \frac{m}{(1 - v^2/c^2)^{3/2}}$$

Для описания физических явлений повсеместно применяются математические модели. В основе таких моделей лежат дифференциальные уравнения. В рамках проекта необходимо изучить существующие программные математические пакеты для исследования свойств дифференциальных уравнений, а также найти точные решения некоторых из них.

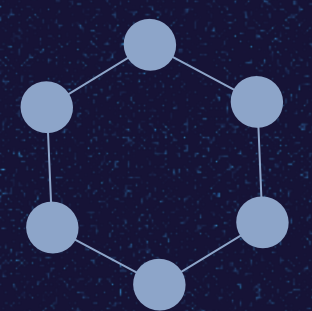
Создание переносного радиотелескопа

Радиооборудование используется каждым из нас регулярно, но существует и множество других источников излучения, в том числе и вне Земли. Команде предстоит собрать радиотелескоп, настроить приемник излучения и собрать данные наблюдений за каким-либо космическим радиоисточником. При обработке данных сигнал должен быть очищен от шумов городской среды.

Создание высоконагруженного сервиса для хранения и обработки данных

В рамках этого проекта команде предлагается продумать архитектуру высоконагруженной системы, занимающейся хранением и обработкой данных. Основная задача – написать серверную часть приложения, произвести контейнеризацию сервиса, настроить мониторинг состояния системы и составить схему базы данных. Решение должно уметь хранить данные, которые встречаются в большинстве информационных систем.

Создание системы экстренного антиаквапланирования автомобиля



В последнее время количество машин в мире растет с невероятной скоростью, а значит, растет и количество аварий. И довольно часто аварии случаются при сильном дожде, из-за того что водитель теряет контроль над автомобилем. В рамках данного проекта команде предлагается спроектировать систему, которая позволит водителю избежать аварии в такой ситуации, создать мини-модель и протестировать ее на машине с пультом управления.

Моделирование движения микроспутников

Участникам предлагается создать модель движения спутника небольшого размера, а также исследовать влияние реактивной струи на их движения в невесомости и написать программу управления спутником с помощью плазменных или воздушных двигателей. Можно углубиться в тему, связанную с ракетостроением, с управлением уже более крупными космическими аппаратами.

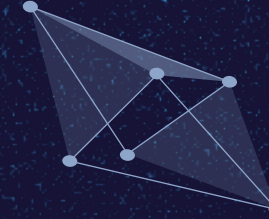
Тепловизионная камера

$$\Delta \vec{A} - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \vec{A}}{\partial t^2} = 0$$

Тепловизор – устройство, позволяющее отслеживать распределение температуры по исследуемой поверхности, которое нашло применение во многих отраслях промышленности. Необходимо разработать собственный прототип тепловизора и добиться максимально возможной точности распределения температуры по исследуемой поверхности.

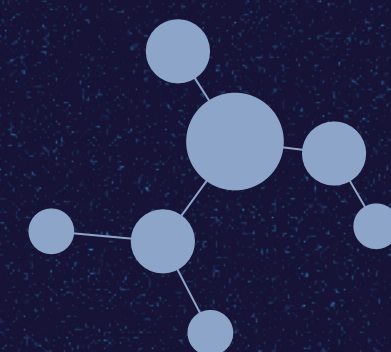
Создание устройства для электроочистки воздуха

Загрязненный воздух отрицательно сказывается на здоровье человека. Средства для очищения воздуха в том или ином виде есть на каждом промышленном производстве. У классических систем очистки воздуха есть ряд недостатков, которые может решить электрофильтр. Он обладает высокой эффективностью (более 80%) улавливания частиц разных размеров. Команде предлагается разработать такую систему воздуха. Требование к устройству: умеренное энергопотребление, высокая степень очистки, низкое гидравлическое сопротивление, низкий шумовой фон, а также дополнительно подумать над увеличением автономности.



Создание исследовательского подводного аппарата

В наше время подводный мир мало исследован. В рамках данной темы студентам предлагается разработать и построить механическое устройство, способное работать в водной среде. Исследовательский аппарат должен быть оборудован камерой и различными датчиками, позволяющими собирать информацию о глубине, температуре, обнаруживать и изучать подводные объекты и экосистемы. Студенты получают опыт не только с 3д моделированием, программированием и электроникой, но и ценные знания о подводной мире. Сбор данных может помочь в научных исследованиях в областях гидробиологии, археологии и других смежных областях.





Контакты:

@snomephi



sno@mephi.ru



В рамках деятельности ФИП НИЯУ МИФИ «Проектная практика как ключевой фактор индивидуализации в инженерном образовании»

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2023 г.