

Студенческое научное общество НИЯУ МИФИ

Список тем

Проектная деятельность

08.02.2022

Винт Архимеда для малой авиации



Винт Архимеда является невероятно полезным и простым изобретением. В ходе данного проекта предлагается исследовать его эффективность для использования в малой авиации (дроны). То есть создать прототип (или несколько) данных винтов, провести эксперимент на стенде и проанализировать полученные данные.

Как итог, необходимо провести тестовый полет дрона с данными винтами и сравнить данный винт с его существующими аналогами.

Робот-щупальце

Гибкие манипуляторы в наше время очень важны.

В ходе данного проекта предлагается спроектировать и сконструировать гибкий манипулятор (робот-щупальце), способного захватывать и перекладывать объекты.

Для этого следует проанализировать существующие варианты реализации и подобрать подходящую, выбрать электронные компоненты и написать прошивку, посредством которой и будет работать сам робот.

Датчик Холла

Эффект Холла — возникновение разности потенциалов на краях проводника, помещенного в магнитное поле, при протекании тока по нему.

В рамках проекта требуется изучить принцип работы датчика Холла и области его применения, создать рабочий прототип в домашних условиях, а далее, с помощью него измерить магнитное поле катушки с током и сравнить с результатами измерений, полученных с помощью другого исправного датчика.

Электромагнитная пушка

Одним из перспективных изобретений XX-го века является электромагнитный рельсовый ускоритель масс (рельсотрон), потенциал которого не раскрыт полностью до сих пор. Для реализации данной проектной задачи требуется спроектировать рельсотрон и создать рабочий прототип, определить его технические характеристики. По итогу нужно предоставить баллистические характеристики снаряда, который может быть выпущен из установки, и проанализировать возможные применения рельсотрона.

Атомно-силовой микроскоп

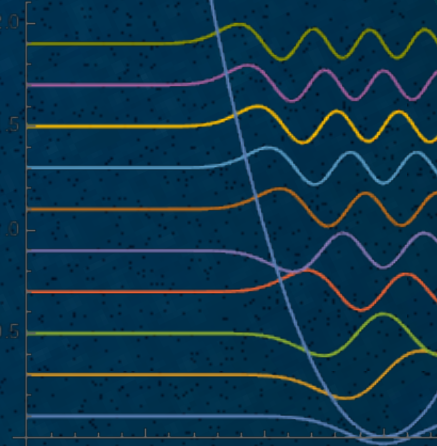
Оптическая микроскопия помогает увидеть то, что происходит на уровне межклеточной коммуникации, но для того, чтобы заглянуть вглубь к границе материи необходимы более сильные микроскопы. Атомно-силовой микроскоп позволяет увидеть рельеф поверхности на атомарном уровне и даже показывает кристаллическую решетку металлов. Команде предлагается собрать в домашних условиях модель атомно-силового микроскопа и добиться максимально возможного разрешения.

Лабораторное оборудование дома

Команде предлагается изучить различные виды лабораторного оборудования, на основе анализа выбрать инструмент, который возможно собрать в домашних условиях и попробовать добиться максимально возможных характеристик прибора.



Самоделный прибор ночного видения



Прибор ночного видения (ПНВ) является устройством, позволяющим видеть в полной темноте. Он используется как военными, так и гражданскими лицами для различных целей. В данной работе предлагается разработать цифровой ПНВ для гражданского пользования в домашних условиях и проверить его работоспособность. По итогу необходимо предоставить рабочий прототип и исследовать условия, в которых он может функционировать. Также в рамках проекта разрешается предусмотреть возможность интегрирования прибора в различные устройства.

Инженерная игра: танковый биатлон

В рамках проекта предстоит создать автономное роботизированное устройство, способное в автономном режиме захватывать воздушные и наземные цели, стрелять по ним, проходить трассу с множеством препятствий и выполнять задачи командования.

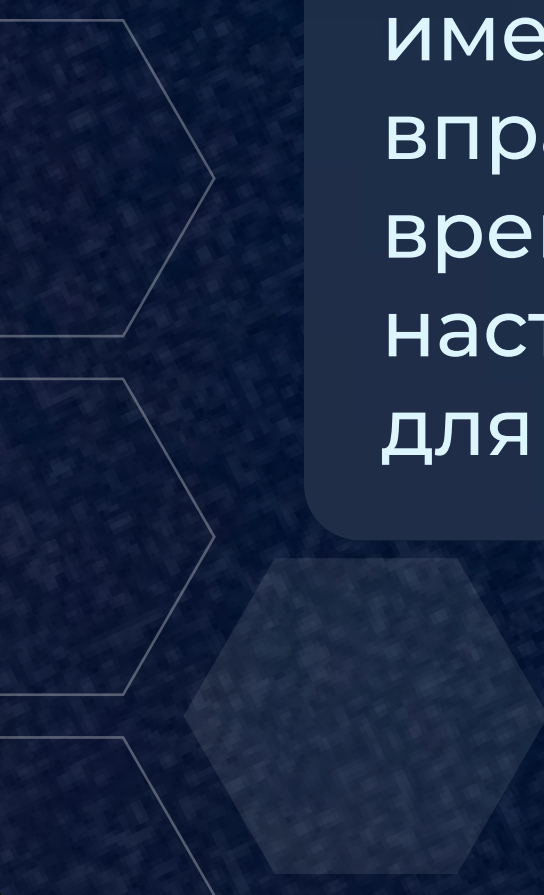
Для выполнения проекта предоставляется набор необходимого оборудования и доступ в мастерскую FabLab.



Роборука

Дистанционные операции — одно из перспективных направлений в хирургии. Подобные операции проводят со специальным лапароскопическим оборудованием, похожим на маленькие роборуки.

Цель: создание прототипа лапароскопической роборуки.
Условия: система состоит из пульта с передачей сигнала и руки, принимающей сигнал; управляющий пультом должен иметь обратную связь; рука может двигаться вверх-вниз и вправо-влево; рука должна двигаться при минимальной временной задержке. Роборука не обязана выглядеть как настоящее лапароскопическое оборудование. Тип связи для передачи сигнала вы выбираете сами.



СНК по моделированию с применением математических пакетов: Моделирование теплообмена жидкости

Необходимо исследовать уравнения теплопроводности и теплообмена. Построить математическую модель и численное решение задачи о нахождении времени остывания жидкости в сосуде, помещенном в среду. Провести эксперимент и сделать выводы о точности математической модели.



Изготовление газоразрядного детектора элементарных частиц

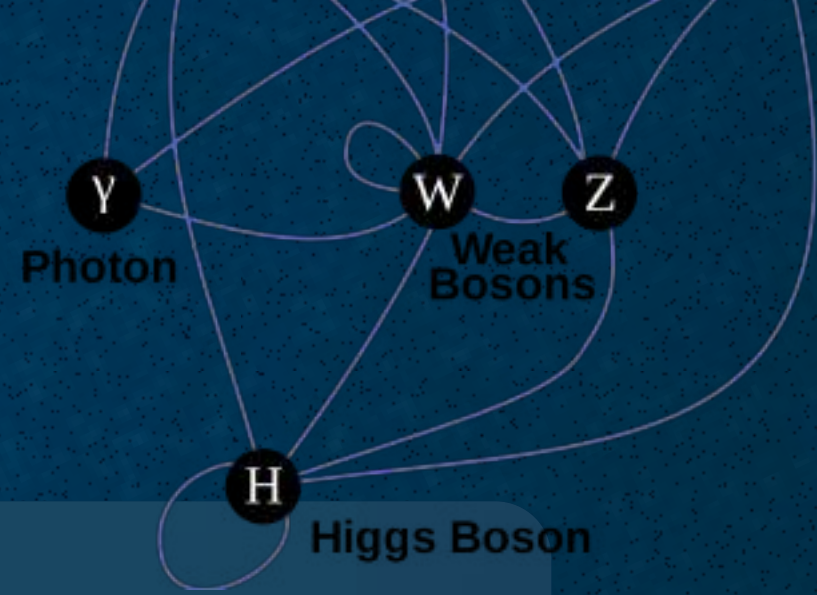
Задача сколь сложная, столь и увлекательная. Вариантов изготовления много. Можно обратиться как в лаборатории МИФИ за газовой смесью и измерить на местных осциллографах сигнал по необходимости, так и создавать детектор буквально из подручных материалов. Подобрать конструкцию лучше с помощью программ моделирования.



СНК по физике: Разработка логического элемента на основе полупроводников

Полупроводниковые элементы являются "мозгом" современной электроники. В рамках данной работы предлагается исследовать свойства полупроводников и их применение. Изучить теоретические основы полупроводниковых эффектов и р-п перехода, определить экспериментально поведение и характеристики полупроводниковых элементов. Предложить схемы логических элементов и реализовать их.

Измерение времени жизни мюона



Мюон — неустойчивая элементарная частица с отрицательным электрическим зарядом и спином $\frac{1}{2}$, участвующая в слабом, электромагнитном и гравитационном взаимодействиях.

Работа выполняется с помощью мюонного телескопа. Сделать телескоп предлагается на основе трубок Гейгера.



Спектрограф своими руками

Необходимо сделать более простой, но не менее точный инструмент для обработки данных, который при этом можно использовать в тех же условиях, что и лабораторные. Создать своими руками, дома, спектрограф для анализа домашних источников излучения света. Исследовать их спектры, сравнить с существующими. Сравнить собранный прибор с лабораторными, исследовать область применения и точность прибора.

Получение устойчивых растворов наночастиц кремния с узким распределением по размерам

Наночастицы кремния, полученные методом разложения силана являются экономически доступными и имеют ряд преимуществ. Однако получение из них растворов с узким распределением по размерам и выраженным резонансом Ми осложняется тем, что в процессе получения частицы оказываются соединены между собой в сетчатые структуры, что не позволяет разделить частицы по размерам. Создать методику, позволяющую разрушить связи между отдельными наночастицами, и изготовить стабильный раствор с узким распределением по размерам и выраженным резонансом Ми.

Оптимизация психофизиологических исследований сна

В ходе работы необходимо разработать механизмы определения стадий сна и автоматического определения на энцефалограмме.

Люминесцентные наночастицы — возвращение легенды

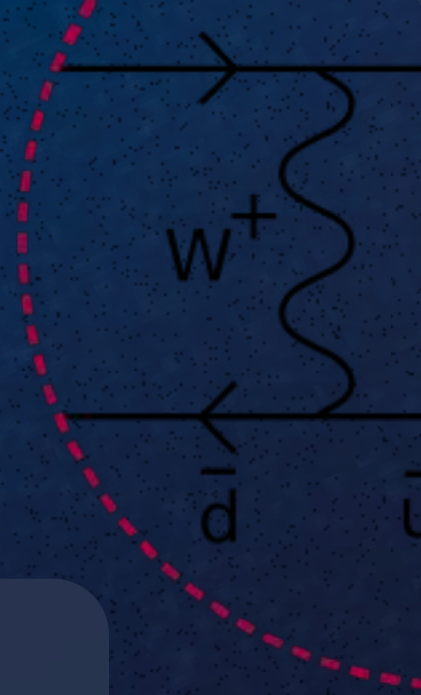
В данной задаче предлагается сконцентрировать свое внимание на биомедицинских применениях нанотехнологий. Большинство наночастиц, используемых в биомедицине, получают химическим синтезом, в процессе которого используются токсичные вещества. Однако с помощью методов «зеленого синтеза» можно решить эту проблему. Получить в домашних условиях люминесцентные наночастицы. Изучить физические основы люминесценции, исследовать типы люминесцентных наночастиц и способы их получения. Найти наночастицы, которые могут быть синтезированы из фруктов и овощей в домашних условиях. Получить данные наночастицы и исследовать их.

Контроль испытуемых психофизиологических исследований сна

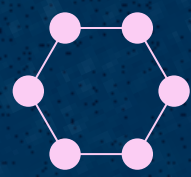
В рамках проекта необходимо разработать бота для проведения опросника о прошедшем сне.

Создание камеры Вильсона на элементах Пельтье

В рамках данного инженерного проекта необходимо изготовить камеру Вильсона и протестировать ее.



Исследование альфа-распада в камере Вильсона



В рамках исследования в камеру необходимо поместить альфа радиоактивный препарат (в продаже свободно можно купить ториевые электроды для сварки, датчики дыма с америцием или радиевые брелоки). Далее с помощью серий фотографией зафиксировать треки частиц и рассчитать их энергию. Интересна интерпретация полученного распределения. Можно добавить элементы нейронных сетей для автоматического измерения треков.

Моделирование движения метеороида в атмосфере Земли

Проблема защиты Земли от биогенных опасностей является одной из приоритетных. В рамках проекта команде предстоит создать математическую модель движущегося метеороида в атмосфере Земли. Для реализации проекта потребуются изучение основ численных методов, а также программных математических пакетов. Участникам предстоит провести аналитику сложного характера движения небесного тела, найти параметры, от которых наиболее сильно зависит качественное изменение траектории полета.

Разработка и создание спектрографа



Очень широкая задача как в плане своей реализации, так и научных результатов. Предлагается изготовить спектрограф (можно из "палок и компакт-дисков"), с помощью которого получить и объяснить спектры пламени от разных веществ и Солнца.

"Сглаживающий" редуктор для шаговых моторов

Шаговые двигатели прекрасны за счёт возможности полного программирования параметров движения. Но для некоторых задач становится критическим их единственный недостаток — рваность движения. Такая проблема заметнее всего на малых скоростях. Задача: изготовить понижающий редуктор, который за счёт конструкции убирал бы или минимизировал "шаговость" работы шаговика. Можно также рассмотреть решения этой проблемы со стороны софта и сравнить результат.



Разработка прибора для анализа поглощения излучения и измерение его параметров до и после прохождения через среду.

Задача проекта создать прибор, который будет способен на анализ пучка ИК лазера. Минимальные параметры — мощность. Максимальные — все характеристики волны. Прибор также должен уметь сравнивать два значения "до прохождения через среду и после" для расчета процента поглощения.

Создание мобильной игры-платформера

Проект подразумевает создание платформера для мобильных устройств, работу с документацией и системами контроля версий, загрузку приложения в магазин.

Программно-аппаратный комплекс переработки отходов



Разработать ПО для классификации отходов на конвейере. ПО должно быть предназначено для параллельной работы операторов (работают удаленно, актуально для инвалидов) с тренировкой классификации искусственного интеллекта. Предложить модель устройства разбора отходов по полученным данным.



Распознавание элементов электрической цепи по фотографии

С растущей скоростью развития технологий, устройства вокруг нас меняются все быстрее (iPhone сменяют друг друга каждый год). При этом производители не стремятся поддерживать старые устройства в рабочем состоянии, запчасти для них перестают изготавливаться. Данный проект является частью более глобальной задумки по созданию прибор, способной выявлять «выгоревшие» устройства на схеме и заменять их на новые. Это позволит сэкономить ресурсы при ремонте старого оборудования и так же позволит ускорить обслуживание новых устройств.

Влияние техник осознанности на мозг

Лечение гипнозом, осознанные сны, медитация - иллюзии или техники, расширяющие способности нашего мозга? В данной работе предстоит провести литературный обзор и провести эксперименты, чтобы оценить эффект исследуемых техник и сравнить с информацией из литературных источников.

Создание системы поддержки принятия решения по выявлению дисбаланса элементов в человеческом организме

Зима — пора вспоминать про витамины! В рамках проекта необходимо провести поиск физических проявлений недостатка элементов различных групп, дневной нормы для людей разных возрастов, создать базу данных на основе найденной информации, а также написать программу, которая по общению с пользователем определяет состояние организма и недостаток витаминов.



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», 2022 г.