ТУСУР | TUSUR UNIVERSITY

Рост UP

Открытая выставка
научных достижений
молодых ученых

Каталог проектов 2016

tusur.ru

Проекты «РостUP» 2016

Разработка энергосберегающей светодиодной лампы с конвекционным газовым охлаждением излучателей и сферическим светораспределением..... 4
Программно-аппаратный комплекс для моделирования, формирования и считывания голографических дифракционных структур в фотополимерных композициях.....5
Микроволновая радиометрическая система для обнаружения движущихся биологических объектов при ведении тактических операций..... 6
Установка для импульсной электронно-лучевой обработки поверхности диэлектрических материалов..... 7
Электронно-лучевая установка для нанесения керамических покрытий..... 8
Измеритель RLC-параметров SMD-компонентов.....9
Электронный образовательный набор (модификация,коммерциализация)..... 10
Универсальная зарядная станция для электротранспорта.....11
Разработка метода формирования и исследование фотонных волноводных структур в кристаллических материалах.....12
Создание мехатронной руки на базе проекта InMoov.....13
Smart-стекло на основе электрохромного эффекта.....14
Система связи на основе недетерминированных радиосигналов тепловой природы..... 15
Автоматизированный комплекс дистанционного управления маломерным судном для проведения батиметрических измерений..... 16
Устройство плоттерной печати узлов радиоэлектронной аппаратуры.....17
Система создания и мониторинга микроклимата комнатных растений.....18

Справочно-иллюстративный модуль для обучения компьютерному моделированию вычислительных задач физики из раздела механики....19
Устройство для визуальной стимуляции головного мозга на сверхярких светодиодах....20
Электронные шахматные часы....21
Энергоэффективная солнечная установка....22
Автоматизированная информационная система «Электронное портфолио обучающегося»....23
Полезная зубная щетка....24
Программное обеспечение для системы измерения уровней многофазной жидкости....25
Электроцикл....26

Разработка энергосберегающей светодиодной лампы с конвекционным газовым охлаждением излучателей и сферическим светораспределением

410 лм
световой поток

120 лм/Вт
световая отдача

4 Вт
потребляемая мощность

220 В
напряжение питания

Актуальность проекта

Внедрение результатов проекта приведет к появлению на рынке новой светотехнической продукции. Во внедрении разработки есть прямая заинтересованность индустриального партнера — ООО «Руслед».

Преимущества

Отсутствие отечественных аналогов. Адаптация к традиционной технологии производства ламп накаливания, оптимизация конструктивных и технических особенностей под потребности конкретного производства, распределение светового потока, близкое к сферическому.

Авторы проекта:

Афонин Кирилл Нильевич, магистрант каф. РЭТЭМ
Каментова Виктория Сергеевна, магистрант каф. ЭП
Ряполова Юлия Витальевна, аспирант каф. РЭТЭМ
Старосек Данил Геннадиевич, аспирант каф. КИПР
Олисовец Артем Юрьевич, аспирант каф. РЭТЭМ
Солдаткин Василий Сергеевич, канд. техн. наук, доцент каф. РЭТЭМ
Туев Василий Иванович, д-р техн. наук, заведующий каф. РЭТЭМ

Программно-аппаратный комплекс для моделирования, формирования и считывания голографических дифракционных структур в фотополимерных композициях

Назначение

Автоматизация задач производства голографических оптических элементов (ГОЭ) на основе фотополимеризующихся композиций.

Особенности

Разработан программный комплекс для моделирования и графического отображения дифракционных характеристик голографических дифракционных структур (ГДС). Реализована возможность задания произвольных параметров композиции и дифракции, возможность выбора характера действующего на ГДС внешнего воздействия. Разработан модуль для управления поворотным столиком экспериментальной установки по USB-интерфейсу и модуль для управления оптическими приемниками и затворами по интерфейсу RS-232.

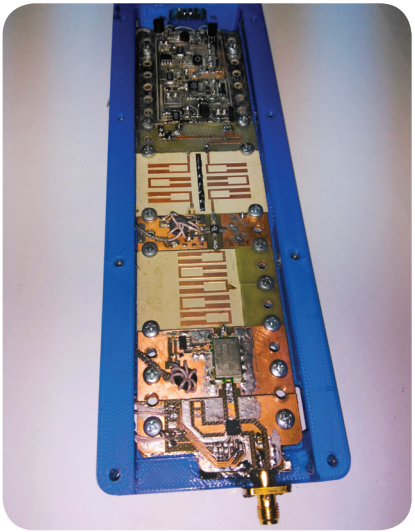
Преимущества:

- возможность проводить численное моделирование и экспериментальные исследования в рамках одной программной оболочки;
- программный комплекс не требователен к аппаратному обеспечению управляющего ПК, для управления экспериментальной установкой использует в своей работе открытые и широко распространенные стандартные интерфейсы (USB и RS-232).

Авторы проекта:

Волченко К.В., студент каф. СВЧ и КР
Кругляков С.А., студент каф. СВЧ и КР
Дудник Д.И., студент каф. СВЧ и КР
Долгирев В.О., магистрант каф. СВЧ и КР

Микроволновая радиометрическая система для обнаружения движущихся биологических объектов при ведении тактических операций



Цель разработки

Обнаружение движения людей, находящихся за препятствием, при ведении тактических операций.

Особенности

В разрабатываемой радиометрической системе применен нулевой метод измерений. Принцип работы нулевых радиометров основан на синхронном выполнении двух видов импульсной модуляции – амплитудной и широтной, что способствует уменьшению влияния основных дестабилизирующих факторов, а затем, повышению точности обнаружения.

Преимущества

По сравнению с аналогами разработанная система имеет способность обнаруживать и считать число движущихся объектов, находящихся за препятствием, с предельно высокой точностью.

94 ГГц
центральная частота

3 ГГц
полоса пропускания

1,2 кг
масса

61 дБ
коэффициент усиления по мощности

Авторы проекта:

Алексеев Егор Владимирович, студент 4-го курса; Жук Григорий Григорьевич, студент 4-го курса; Тилекбек Абдирасул уулу, студент 3-го курса; Данилов Даниил Николаевич, студент 3-го курса.

Установка для импульсной электронно-лучевой обработки поверхности диэлектрических материалов

до 200 А
ток пучка

до 15 кВ
ускоряющее напряжение

15-50 мм
диаметр пучка

3 – 15 Па
рабочие давления

Цель проекта

Создание технологического комплекса для модификации поверхности различных диэлектрических материалов, в т.ч. полимеров, керамик.

Области применения

Модификация поверхности диэлектрических изделий в различных отраслях промышленности (машиностроение, приборостроение, авиапром).

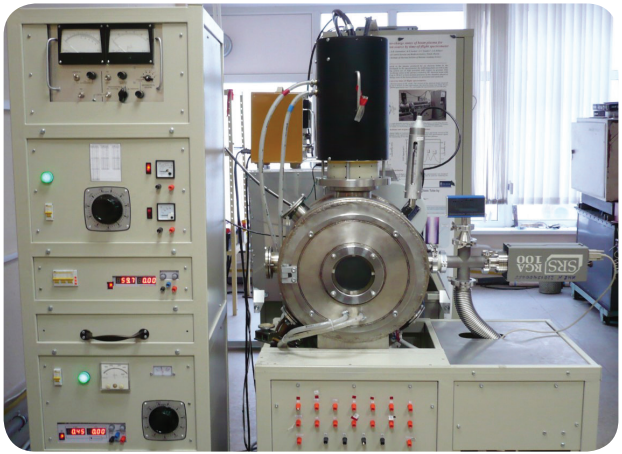
Преимущества:

- обработка диэлектрических материалов (керамика, полимеры, стекло) без привлечения специального оборудования;
- одна (механическая) ступень откачки, что значительно сокращает затраты на приобретение и обслуживание оборудования;
- контроль параметров пучка, вводимой энергии;
- энергоэффективность.

Авторы проекта:

Медовник Александр Владимирович, канд. техн. наук, доцент каф. физики
Казаков Андрей Викторович, канд. техн. наук, инженер-исследователь каф. физики
Андрейчик Анна Павловна, техник каф. физики; Цветкова Анастасия Андреевна, студентка

Электронно-лучевая установка для нанесения керамических покрытий



до **20** кВ
ускоряющее напряжение

до **30** мА
ток пучка

6 кВт
макс. мощность пучка

0,5 мм и более
диаметр пучка

Цель проекта

Создание комплекса, формирующего упрочняющие керамические покрытия на поверхностях металлических изделий, функционирующих при повышенных нагрузках, в агрессивных средах и в узлах трения.

Назначение

Увеличение срока службы функциональных металлических изделий в приборо- и машиностроении.

Преимущества:

- возможность получения защитных покрытий всех типов без применения дополнительного дорогостоящего оборудования;
- использование для достижения вакуума только одной ступени откачки, что значительно сокращает затраты на приобретение и обслуживание оборудования;
- нанесение покрытий на изделия со сложным профилем;
- непосредственное осаждение керамики, в отличие от традиционного способа формирования керамических покрытий, характеризуется лучшей управляемостью составом покрытия.

Авторы проекта:

Бакеев Илья Юрьевич, мл. науч. сотр. каф. физики; Климов Александр Сергеевич, ст. науч. сотр. каф. физики; Зенин Алексей Александрович, ст. науч. сотр. каф. физики

Измеритель RLC-параметров SMD-компонентов

Цель проекта

Разработка устройства, выполненного в виде пинцета, позволяющего производить измерения RLC-параметров SMD-компонентов.

Приоритетное направление развития науки, технологий и техники в Российской Федерации

Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика

Актуальность

Существует необходимость в точном измерении параметров SMD компонентов для настройки и ремонта РЭА.

Преимущества:

- высокая точность;
- широкий диапазон измерения;
- встроенный аккумулятор;
- контрастный OLED-дисплей.

Диапазон измерений:

1 Ом – **1000** кОм

100 пФ – **1000** мкФ

10 мкГн – **10** Гн

Авторы проекта:

Гавришев Иван Владимирович
Шкарупо Семен Петрович
Койшинов Тимур Саматулы
Денисенко Роман Владимирович

Электронный образовательный набор (модификация, коммерциализация)

Цель проекта

Создание доступного электронного образовательного набора. Данный конструктор представляет собой удобное и простое пособие для обучения детей основам робототехники.

Состав набора

Образовательный набор сейчас содержит более 60 деталей в базовой комплектации. В набор входят детали, изготовленные по специально созданным трехмерным моделям на 3D-принтере и фрезерном станке из оргстекла и фанеры.

Преимущества

- Заменяемость элементов
- Вариативность моделей
- Низкая стоимость
- Возможность программирования на языках высокого уровня

Авторы проекта:

Глебов А.А., студент; Семенов С.К., студент; Тинкеев Д.А. студент;
Широков Иван, школьник; Немчанинов Георгий, школьник.

Универсальная зарядная станция для электротранспорта

Цель проекта

Создание зарядного устройства, позволяющего производить зарядку аккумуляторной батареи как легкого (электровелосипеды), так и крупного (электромобили) электротранспорта.

Актуальность

В настоящее время растет количество электротранспорта. Это вызвано высокой безопасностью и низкой стоимостью обслуживания. Существует потребность в надежных, мощных зарядных станциях для удобного использования электротранспорта.

8 кВт
мощность

36 – 120 В
диапазон выходного напряжения

250 А
максимальный выходной ток

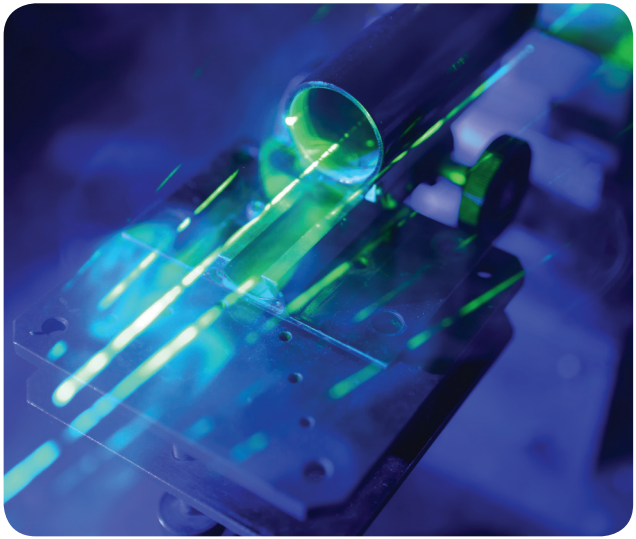
Преимущества

- Универсальность
- Низкая стоимость
- Низкое энергопотребление

Авторы проекта:

Денисенко Роман Владимирович; Шкарупо Семен Петрович; Койшинов Тимур Саматулы; Гавришев Иван Владимирович

Разработка метода формирования и исследование фотонных волноводных структур в кристаллических материалах



Уникальность

Оперативная оптическая реконфигурация элементов преобразования лазерных профилей.

Цель проекта

Разработка и исследование методов преобразования пространственной структуры световых пучков в нелинейно-оптических средах на примере фоторефрактивного кристалла ниобата лития.

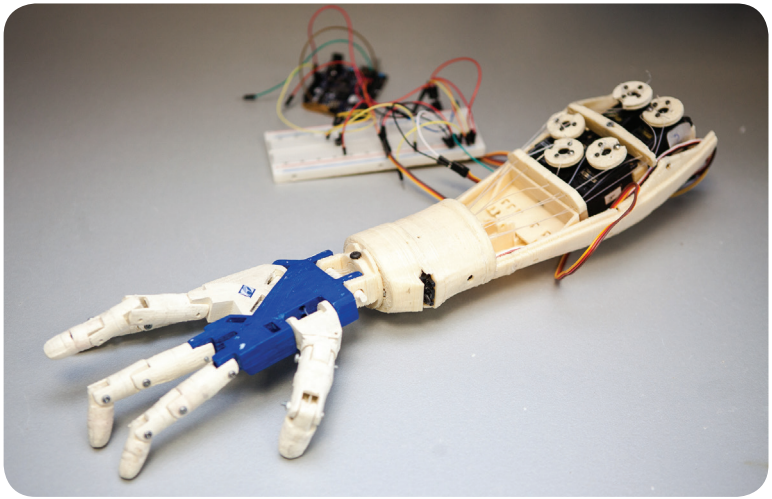
Назначение

Солитоны в волоконных световодах, как оказалось, могут иметь разнообразное практическое применение. Они являются очень подходящими переносчиками информации в волоконно-оптических линиях связи. Разрабатываемые элементы могут быть использованы в области лазерного приборостроения, лазерных технологий, оптических систем передачи и обработки информации, а также при создании разного рода оптических датчиков и устройств. Другим примером применения оптических солитонов является солитонный лазер. Это устройство служит источником стабильных и перестраиваемых по длительности импульсов со стандартной формой огибающей.

Авторы проекта:

Дмитриев Е.А., студент каф. СВЧ и КР; Березина Е.А., студентка каф. СВЧ и КР; Козлов С.Б., студент каф. СВЧ и КР; Крадько В.А., студентка каф. СВЧ и КР; Рябченок В.Ю., аспирант каф. СВЧ и КР.

Создание мехатронной руки на базе проекта InMoov



Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в РФ

- Безопасность и противодействие терроризму системы
- Науки о жизни
- Рациональное природопользование
- Транспортные и космические системы

Актуальность

Новые конструктивные и программные решения для роботов на базе Arduino, Genuino 101.

Элементы человекоподобного робота с несколькими взаимозаменяемыми модулями на базе датчиков. Исследование поведения датчиков в различных условиях, выявление закономерностей, их применение в прикладных задачах. Планируются проекты студентов и школьников в связке Arduino, Genuino 101.

Характеристики

Методическое обеспечение, новые алгоритмы управления. Моделирование механики движения роботов, собранных на базе Arduino, Genuino 101.

Одно из главных преимуществ – отработанная механическая система управления.

Авторы проекта:

Федурин А.С., Боровко С.А., Дружинин М.А., студенты каф. КИБЭВС;
Пашин Т.Д., Немчанинов Г.А., Широков И. А., школьники.

Smart-стекло на основе электрохромного эффекта

Цель проекта

Создание электрохромных (ЭХ) устройств с переменным коэффициентом пропускания света и стабильными эксплуатационными параметрами.

Актуальность и научная новизна

Научная новизна разработки – применение в ЭХ-устройствах твердого электролита (тонкопленочная структура, гидратированная ионами водорода).

Актуальность данной разработки заключается в значительном повышении срока службы ЭХ-устройства по сравнению с аналогами, большей степени однородности затемнения, меньших затратах при производстве и подтверждается широкой областью применения.

Области применения

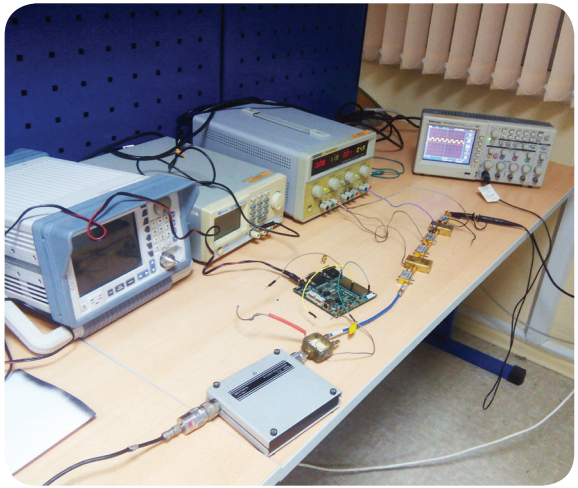
Архитектура и строительство. Классический пример – оконные стеклопакеты и внутренние перегородки жилых помещений.

Транспорт. Очень перспективно использование электрохромных стекол при работке и создании перегородок и иллюминаторов для автомаршрутного, морского и воздушного транспорта, а также оснащения спецтранспорта.

Авторы проекта:

Жидик Юрий Сергеевич, аспирант каф. физической электроники
Воротников Максим Игоревич, студент каф. физической электроники
Зудова Нина Игоревна, студент каф. физической электроники
Воронюк Евгений Евгеньевич, студент каф. физической электроники

Система связи на основе недетерминированных радиосигналов тепловой природы



Цель проекта

Организация нового помехоустойчивого канала радиосвязи. Помехоустойчивость обеспечиваются за счет использования недетерминированных радиосигналов – белого шума – для передачи информационных сообщений.

Научная новизна

Впервые реализуется система связи, в которой для передачи информационных сообщений используются шумовые радиосигналы тепловой природы со спектральной плотностью, не превышающей спектральной плотности теплового излучения природных сред при нормальных условиях (10-21 Вт/Гц) в радиодиапазоне.

500 гр
масса приемника

300 гр
масса передатчика

60 км
дальность радиосвязи

от **1.5** до **2** ГГц
диапазон используемых частот

не менее **32** кбит/с
максимальная скорость передачи

Авторы проекта:

Жук Григорий Григорьевич, студент 4-го курса;
Алексеев Егор Владимирович, студент 4-го курса;
Тилекбек Абдирасул уулу, студент 3-го курса;
Данилов Даниил Николаевич, студент 3-го курса.

Автоматизированный комплекс дистанционного управления маломерным судном для проведения батиметрических измерений

Цель проекта

Автоматизированный комплекс предназначен для автоматического управления судном – носителем оборудования, осуществляющего батиметрические и другие измерения с привязкой к географическим координатам точки измерения, а также протоколирования и хранения полученных данных для последующей обработки и построения 3D-карт с геоданными.

Научная новизна

Применение специальных программных алгоритмов, позволяющих обеспечить полностью автоматическую работу модуля перемещения судном, сбор и обработку координат без участия оператора.

Области применения:

- технологии мониторинга состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнения;
- проведение исследовательских и гидрографических работ различного назначения;
- поиск подводных объектов;
- исследование состояние подводных конструкций, их расположения, степени износа;
- составление карт дна и исследование глубины донных отложений;
- исследование речного фарватера.

Автор проекта:

Журавлев Иван Михайлович, аспирант каф. промышленной электроники

Устройство плоттерной печати узлов радиоэлектронной аппаратуры

Научная новизна

Отработка технологии прецизионного нанесения жидкостей различного функционального назначения для формирования топологий узлов РЭА.

Актуальность разработки обусловлена следующими преимуществами:

- упрощение технологического процесса;
- снижение себестоимости готового изделия;
- сокращение сроков изготовления;
- обеспечение изделий новыми физико-техническими и конструктивными свойствами.

Назначение

Устройство предназначено для изготовления печатных плат и узлов РЭА с использованием аддитивной технологии нанесения.

Область применения разработки – технологии печатной электроники.

16 x 16 см
размер рабочего поля

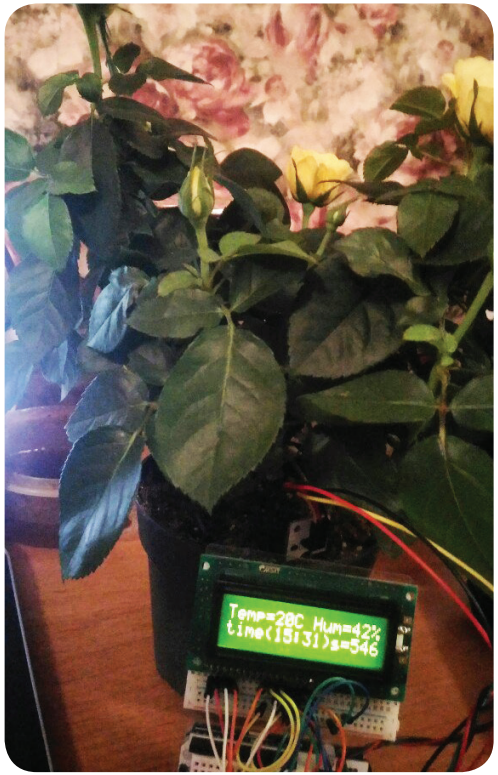
100 мкм
мин. ход поршня

5 нл
мин. объем дозирования

Авторы проекта:

Шерстюк Данил Владимирович, студент 4-го курса
Умаров Антон Михайлович, студент 4-го курса
Здрок Анна Ефимовна, аспирант
Пушкарева Екатерина Сергеевна, студент 4-го курса

Система создания и мониторинга микроклимата комнатных растений



Цель разработки

Создание и поддержание необходимого микроклимата для определенного типа растительности.

Научная новизна

Автоматизация систем выращивания растений, весь проект выполняется на платформе Intel Edison. Помимо того, что система сама следит за микроклиматом и поддерживает его в заданной области, мы также можем управлять системой и задавать новые параметры из любой точки земного шара.

Характеристики

Управляющей платой является Intel Edison, для каждого типа растений можно подобрать необходимые параметры микроклимата. Опираясь на показания датчиков, система генерирует нужный микроклимат, создавая идеальные условия для роста.

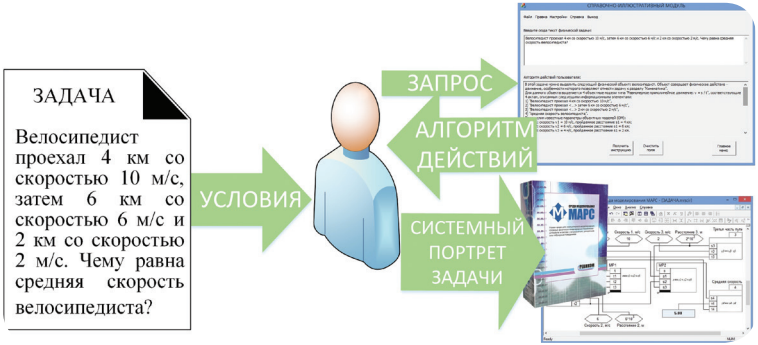
Преимущества

Возможность изменять параметры системы через web-сервер, а также просматривать растения в режиме Online.

Автор проекта:

Кодоров Антон Евгеньевич, студент каф. ЭП

Справочно-иллюстративный модуль для обучения компьютерному моделированию вычислительных задач физики из раздела механики



Назначение

Модуль предназначен для ознакомления учащихся с методом моделирования и обучения методике компьютерного моделирования вычислительных задач физики. Модуль входит в состав разрабатываемой системы приобретения и контроля знаний в области компьютерного моделирования.

Преимущество

Иллюстрация процедуры моделирования на примере любой выбранной вычислительной задачи физики из раздела механики.

Цель проекта

Разработка программного обеспечения для обучения старшеклассников и учащихся первых курсов вузов и ссузов компьютерному моделированию и новой методике решения вычислительных задач физики.

Научная новизна

Модуль позволит наглядно демонстрировать особенности системного подхода в компьютерном моделировании. Для формирования справочно-иллюстративных материалов по моделированию задач физики применяются методы автоматического анализа текста и логической обработки данных.

Состав модуля:

- блок анализа текстовых условий задач;
- блок формирования ответов пользователю;
- блок справочных материалов по методике моделирования.

Автор проекта:

Кочергин Максим Игоревич, аспирант каф. МиСА

Устройство для визуальной стимуляции головного мозга на сверхярких светодиодах

Научная новизна

Современные аппараты визуальной стимуляции (ВС) представляют собой полумаски-очки с отдельными излучателями для глаз и электронным блоком управления излучателями. В излучателях используются индикаторные светодиоды. Полумаски-очки удобны для релаксации, но плохо подходят для ВС в сочетании с профессиональной (например, когнитивной) деятельностью. Разработанное устройство свободно от этого недостатка.

Назначение

Коррекция психофизиологического состояния человека.

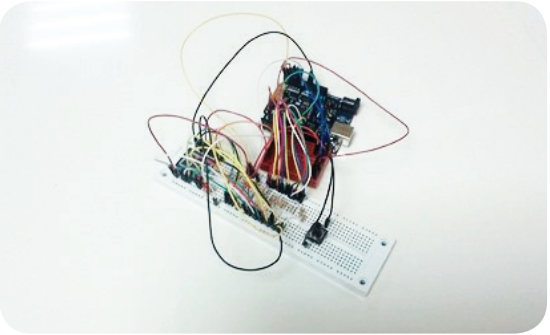
Технические характеристики

Устройство содержит: светодиодный излучатель, драйверы светодиодов, микроконтроллер.
Для установки программ ВС микроконтроллер через USB-порт подключается к персональному компьютеру.

Авторы проекта:

Кунегин Владислав Сергеевич, студент 1-го курса магистратуры каф. АСУ;
Дабаев Олзон-Шоно Рабданович, студент 1-го курса магистратуры каф. АСУ;
Баранова Юлия Алексеевна, студентка 4-го курса каф. КУДР;
Ахраров Наиль Муслимович, студент 4-го курса каф. КУДР.

Электронные шахматные часы



Преимущества

- Качество
- Безопасность
- Надежность
- Низкая стоимость

Научная новизна

Большинство существующих аналогов старого образца стоят неоправданно дорого, при этом не могут похвастаться высокой технологичностью или удобством. Также у них отсутствует модульность. Проект выполнен на базе микроконтроллера Genuino101 – одной из самых перспективных областей разработок компании Intel.

Применение

Возможность синхронизировать время перед началом шахматного турнира по Bluetooth, автоматизированный сбор данных турнира.

Genuino 101 позволяет реализовать проект «Электронные шахматные часы» без дополнительных дорогостоящих модулей.

Характеристики

Проект выполнен на базе **Genuino101**

Запрограммирован – на языке **Arduino EDI**

Корпус напечатан на **3D-принтере**

Корпус спроектирован в программе **Autodesk Inventor**

Авторы проекта:

Лобода Е.Г., студент; Дружинин М.А., студент,
Немчанинов Г.А., школьник.

Энергоэффективная солнечная установка

Цель разработки

Снижение стоимости солнечных установок и повышение генерации электроэнергии.

Для достижения цели применяются разработанные устройства – солнечный трекер и акриловый концентратор, которые имеют ряд преимуществ в сравнении со своими аналогами.

Область применения

Районы без централизованного электроснабжения (около 20 млн человек в России).

Характеристики и преимущества

Акриловый концентратор представляет собой оптическую систему, которая позволяет добиваться 7-кратной концентрации с КПД порядка 75%.

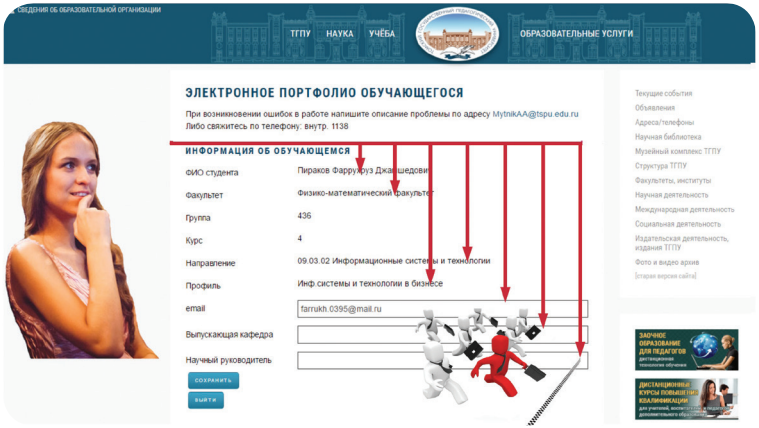
Солнечный трекер представляет собой систему ориентирования концентратора или солнечной панели на солнце, что повышает в течение дня сбор энергии приблизительно на 30%.

Акриловый концентратор имеет низкую стоимость, не требует систем охлаждения для своей работы, в нём не скапливается конденсат, благодаря чему не искажается ход лучей. Солнечный трекер выгодно отличается большим углом поворота, ценой, температурой эксплуатации (до -35°С).

Автор проекта:

Петрусёв Александр Сергеевич, студент ТПУ

Автоматизированная информационная система «Электронное портфолио обучающегося»



Актуальность

Современный федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования требует от информационно-образовательной среды вуза предоставления возможности по формированию электронного портфолио обучающегося. Разработана интегрированная модель данных, аккумулирующая информацию из различных источников для хранения учебных достижений учащихся и оценки академических результатов.

Характеристики

Информационная система реализована по технологии клиент-серверного приложения с использованием PHP5 и фреймворка AngularJS.

Преимущества:

- интеграция с системой учёта студенческого контингента и контроля знаний;
- интеграция с системой расписания университета;
- интеграция в портал университета.

Авторы проекта:

Пираков Фаррухруз Джамшедович, студент 4-го курса, ФМФ ТГПУ;
Мытник Антон Александрович,аспирант 3-го года обучения, ФМФ ТГПУ.

Полезная зубная щетка

Цель проекта

Разработка и внедрение новой зубной щетки со значительно улучшенными характеристиками.

Особенности

Щетина закрепляется в специальной подложке, обогащенной микроэлементами: витаминами K и D, кверцетинои, цинком. Применение большего количества синтетической щетины, пористая структура которой позволяет обогатить ее минералами и микроэлементами. Щетинки расположены под разными углами и имеют разную длину, что позволяет очищать зубы со всех сторон (соответственно строению зубов).

Разработка относится к группе товаров общего пользования и имеет широкий рынок потребителей.

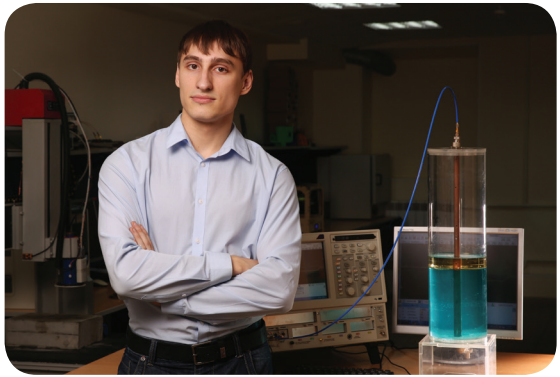
Преимущества:

- идеально закруглённые кончики щетины, поэтому она не царапает и не раздражает дёсны;
- увеличенная жесткость щетины на конце щетки и по её периметру для удаления налета и очищения зубов в труднодоступных местах (ряд премолярных зубов);
- количество щетины в 1,5-2 раза больше, чем у иностранных производителей, что позволяет быстрее и качественнее выполнять чистку;
- эргономичная не скользящая в руке рукоятка щётки, имеющая объемную форму и прорезиненные вставки.

Автор проекта:

Сандрос Ксения Олеговна, студентка каф. УИ

Программное обеспечение для системы измерения уровней многофазной жидкости



Основные возможности:

- выбор конструкции зонда, формы тестового воздействия, структуры и характеристик измеряемой многофазной среды, конструкции резервуара;
- определение отклика многофазной среды на импульсное воздействие;
- определение уровней и параметров среды на основе анализа рефлектограммы;
- моделирование статических и динамических процессов в резервуаре.

Цель проекта

Создание математической модели измерительного зонда, погруженного в многофазную жидкость, и разработка на её основе эффективных методик и алгоритмов определения уровней и параметров анализируемой жидкости.

Актуальность и научная новизна

Научная новизна заключается в разработанной методике определения уровней многофазной жидкости, основанной на анализе рефлектограмм среды при использовании специальной конструкции измерительного зонда. Актуальность разработки обусловлена высокими требованиями промышленности к метрологическим характеристикам устройств измерения уровней многофазных жидкостей.

Преимущества

Разработанная на базе модели методика позволяет без использования процедур калибровки и априорных знаний о параметрах среды в резервуаре проводить измерение уровней многофазной жидкости в реальном масштабе времени.

Автор проекта:

Тренкаль Евгений Игоревич, аспирант, инженер каф. КУДР

Электроцикл

18 кВт
мощность

100 км/ч
максимальная скорость

АКБ 200 км
пробег на одном заряде

Цель проекта

Разработка мотоцикла на электроприводе.

Актуальность

В настоящее время растет количество электротранспорта. Это вызвано высокой надежностью и низкой стоимостью обслуживания.

Преимущества:

- низкая стоимость;
- низкое энергопотребление;
- высокая надежность.

Приоритетное направление развития науки, технологий и техники в РФ:

Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика

Авторы проекта:

Шкарупо Семен Петрович; Гавришев Иван Владимирович;
Денисенко Роман Владимирович; Эгамбердиев Махаммадумар Улугбекович.