



**Проектно-отраслевая лаборатория «Беспилотные
авиационные системы» - мотивирующая среда для
знакомства с современными технологиями решения
отраслевых задач и подготовки
высококвалифицированных инженерных кадров.**

Спикер
инженер-разработчик
Лисевский А.А.



Компания сегодня

Лидер рынка учебного оборудования

НАУЧНЫЕ
РАЗВЛЕЧЕНИЯ



Собственный центр разработки и исследований



Комплексный блок производства



Методическая служба и техническая поддержка



Научный магазин



Продукция включена в реестр Минпромторга



Программное обеспечение включено в реестр Минцифры

Собственный центр разработки и исследований

НАУЧНЫЕ
РАЗВЛЕЧЕНИЯ

100

разработчиков и
авторов



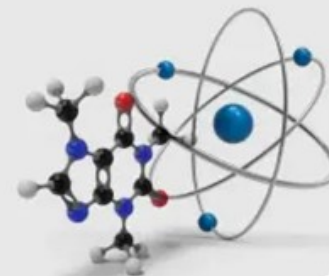
500

уникальных
продуктов



30

предметных
областей



35+ патентов
на результаты
интеллектуальной
деятельности



10+
товарных знаков



15+
зарегистрированных
программ для ЭВМ



2800 кв. м
высокотехнологичного
производства



100 000+
изделий в год



Вся продукция
сертифицирована и безопасна

RU СДЕЛАНО
В РОССИИ

СДЕЛАНО В ТЕХНОПОЛИСЕ
МОСКВА
ОСОБАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЗОНА

Широкая линейка учебного оборудования. От детского сада до вуза

НАУЧНЫЕ
РАЗВЛЕЧЕНИЯ

Развивающие
наборы



Цифровые
лаборатории и
датчики



Демонстрационные
наборы и комплекты
для практикума



Робототехника,
электроника и умные
устройства



Оборудование для
аттестации



Лабораторные
установки



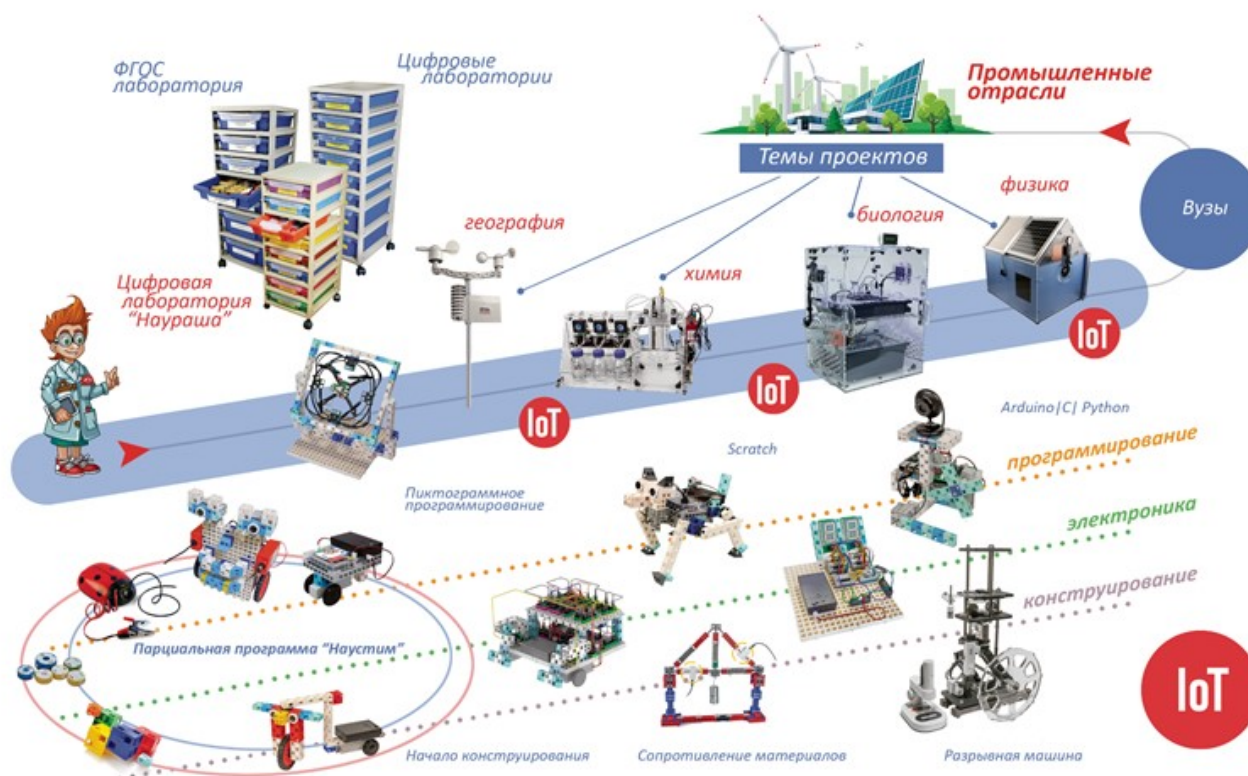
Проектно-отраслевые лаборатории



Продуктовая экосистема НР. Концепция проектного образования

НАУЧНЫЕ
РАЗВЛЕЧЕНИЯ

- **Бесшовная** образовательная траектория от **детского сада до вуза**
- **Комплементарная** линейка решений
- Конструирование, моделирование, научно-техническое **творчество**, прикладные **исследования**
- **Системно-деятельностный** подход
- **Метапредметные** знания и компетенции
- Поддержка **проектной и исследовательской деятельности** с ранних этапов развития ребенка
- Поддержка **гибридной** модели обучения



Беспилотные авиационные системы. С точки зрения инженера-разработчика

НАУЧНЫЕ
РАЗВЛЕЧЕНИЯ



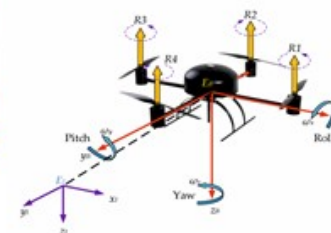
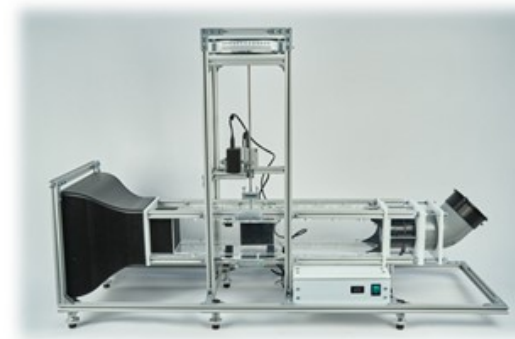
Конструкция БАС

Планер/рама, несущее шасси

НАУЧНЫЕ[®]
РАЗВЛЕЧЕНИЯ

Изучаемые темы

- моделирование, конструирование, прототипирование БПЛА
- технологии изготовления материалов, соединений конструкций и механизмов
- прочностные характеристики – задачи оптимизации «масса-прочность», «материал-форма»
- аэродинамики БПЛА и его компонентов
- балансировка летательных аппаратов, винтов и пр.
- стелс-технологии форм и материалов – радио поглощение/прозрачность, инфракрасное экранирование и пр.



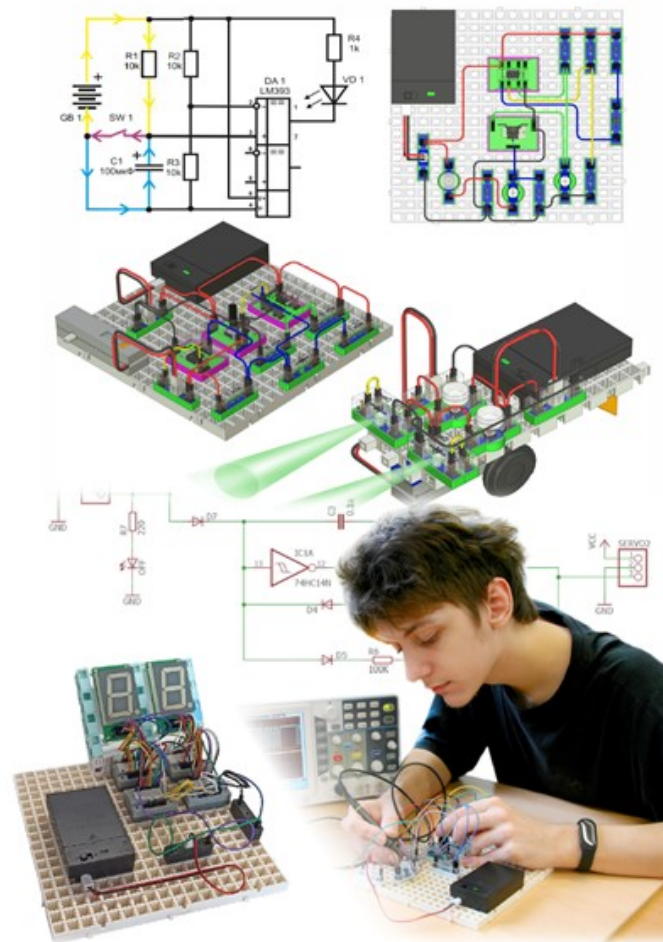
Электронные компоненты БАС.

Электроника и схемотехника

Изучаемые темы

- элементная база электрических цепей (радиодетали)
- цифровые и аналоговые схемы
- проектирование и конструирование электронных схем (от простейших деталей к микросхемам)
- логические элементы в электронике, устройства
- задачи по минимизации электромагнитных помех, снижению сопротивления и обеспечению надежной передачи сигналов
- тестирование и верификация схем

НАУЧНЫЕ[®]
РАЗВЛЕЧЕНИЯ



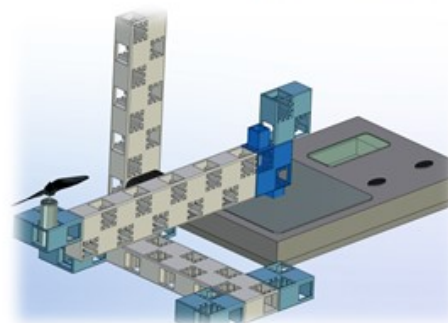
Движение и маневры БАС

Двигательные установки и исполнительные механизмы

НАУЧНЫЕ[®]
РАЗВЛЕЧЕНИЯ

Изучаемые темы

- типы ДУ – ДВС, реактивные, гибридные, электрические
- подбор винтомоторных групп, изучение свойств пропеллеров
- бесколлекторные авиационные двигатели
- исполнительные механизмы БПЛА (в том числе механизация крыла и пр.)
- пневматические, гидравлические системы
- задачи по оценке эффективности двигателей (КПД, масса, энергоемкость, шум, экологично и пр.)



Энергообеспечение БАС. Системы электропитания

Учебные задачи/темы

- источники питания, устройства преобразования энергии, бортовая энергосистема
- электрохимия процессов - типы, параметры источников и пр.
- заряд источников питания - методы, контроллеры заряда, вычисление степени работоспособности источника (SOH)
- изучение параметров работы батарей и устройств заряда в разных условиях эксплуатации
- водородная энергетика, возобновляемые источники

НАУЧНЫЕ[®]
РАЗВЛЕЧЕНИЯ



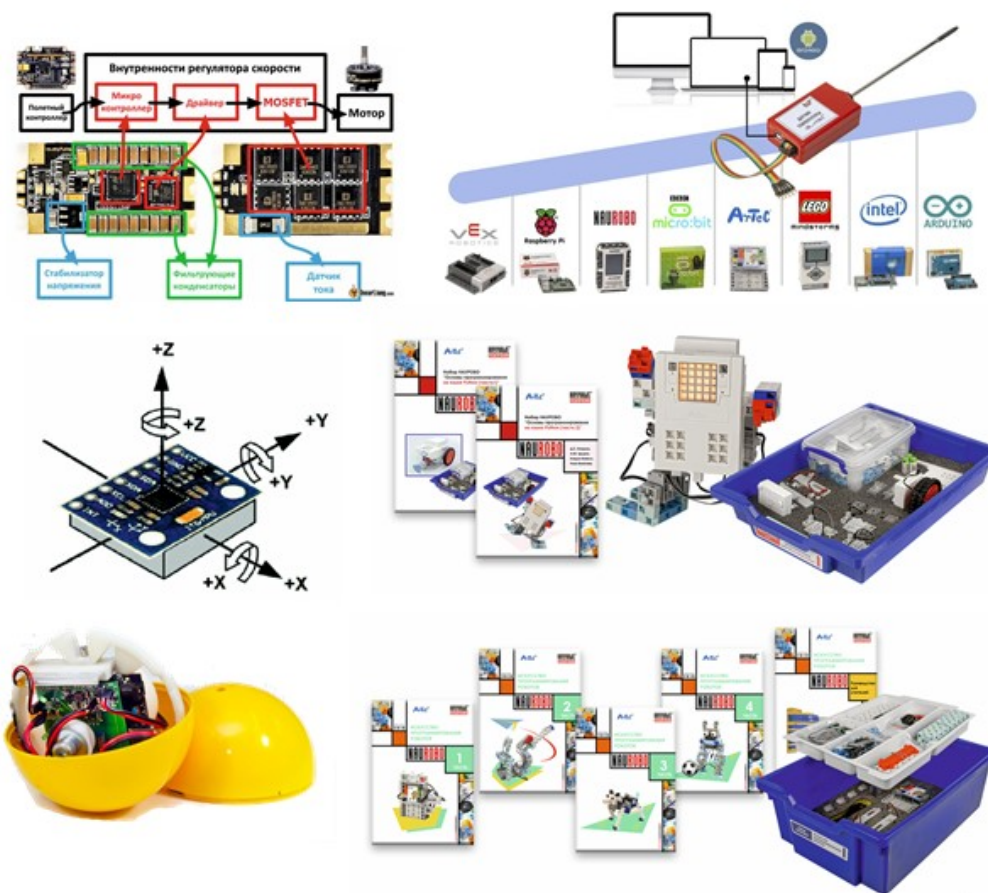
Программирование БАС.

Полетный контроллер и устройства обратной связи

НАУЧНЫЕ[®]
РАЗВЛЕЧЕНИЯ

Учебные задачи/темы

- принципы работы контроллера, архитектура, разновидности; алгоритмы, программирование, симуляции
- инерциальные датчики, микроэлектромеханические системы, оценка положения и параметров движения БПЛА
- скоростная шина передачи данных
- бортовые системы альтернативной навигации
- «выживание» в нештатных ситуациях - РЭБ, погодные условия, частичный отказ систем, потеря связи с оператором и пр.
- «черный ящик» - создание бортового самописца для регистрации параметров полета;
- технологии «интернет вещей»



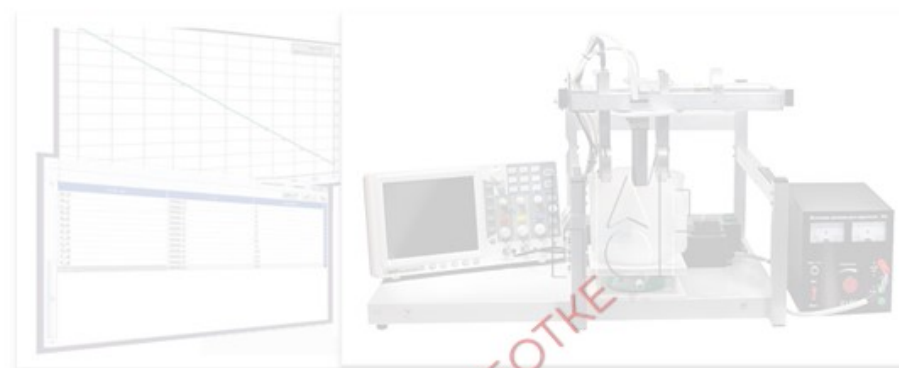
Навигация и управление БАС.

Радиоуправление и связь

НАУЧНЫЕ[®]
РАЗВЛЕЧЕНИЯ

Учебные задачи/темы

- каналы связи - архитектура (точка-точка, mesh и пр.), надежность передачи/получения данных (помехоустойчивость), параметры и характеристики
- шифрование и защита данных, альтернативные каналы связи (перестройка частот, обнаружение и пр.)
- средства идентификации, определение местоположения БПЛА
- обнаружение и автоматическое уклонение от столкновений с другими воздушными судами
- радиофизика

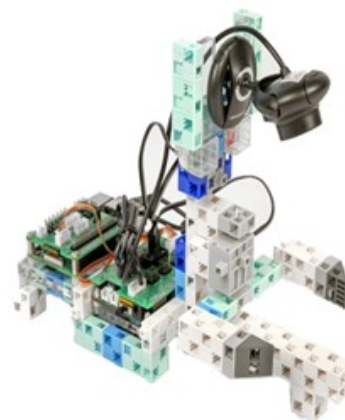
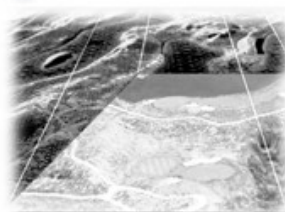
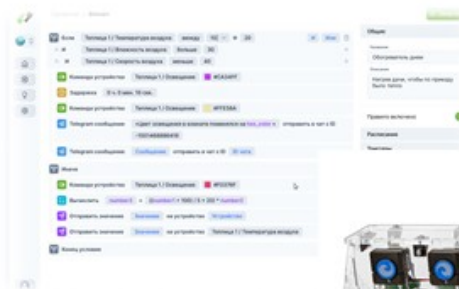


- Исследовательский стенд «СВЧ – изучение радиоволн»
- Датчиковые системы для систем автоматической посадки и взлета БПЛА
- Умный город роботов – p2p навигация (совместно с РФФ МЭИ)
- Набор «Электромагнитная волна в коаксиальном кабеле»

Целевая нагрузка БАС. Решение отраслевых задач

Учебные задачи/темы

- техническое зрение, анализ видеоданных
- авиационная разведка, дистанционный мониторинг с помощью оптических, радиолокационных, аэромагнитных, тепловизионных, мультиспектральных, измерительных и иных средств
- экомониторинг - газоанализаторы и спец. датчики (для поиска свалок, пожаров, радиоактивных зон и пр.)
- аэрологистика; контролируемое внесение веществ
- обеспечение связи - ретрансляторы, прием спутниковых данных
- визуальные инсталляции - маяки, программируемые лед-матрицы, групповые вылеты (шоу-дронов)



НАУЧНЫЕ[®]
РАЗВЛЕЧЕНИЯ



Проектно-отраслевые лаборатории.

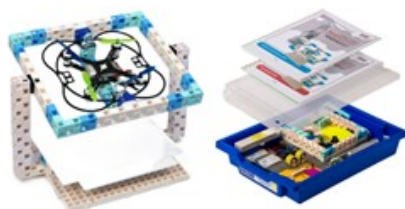
Беспилотные авиационные системы (БАС)

НАУЧНЫЕ
РАЗВЛЕЧЕНИЯ



Программируемый учебный квадрокоптер

Простой и доступный квадрокоптер для школы. Легкость и надежность при использовании детьми с 5 класса



Стенд пилотирования БАС

Изучение основ динамики полета, безопасное пилотирование с отслеживанием телеметрии всех механизмов БАС



Стенд «Свойства винтомоторной группы»

Исследование тяги в зависимости от режимов работы и параметров пропеллера. Оценка эффективности двигателей и винтов для балансировки летательных аппаратов



Стенд «Аэротруба»

Изучение аэродинамики воздушного потока и определение подъемной силы. Расчет коэффициентов сопротивления воздуха винтов, макетов объектов и иных конструкций



Конструктор «Основы электроники БАС»

Проектирование и конструирование аналоговых и цифровых электронных схем важнейших компонентов БАС



Стенд «Механические испытания материалов и конструкций»

Изучение конструкционных материалов их свойств, прочностных характеристик образцов

Программируемый учебный квадрокоптер

НАУЧНЫЕ
РАЗВЛЕЧЕНИЯ



Простой и доступный квадрокоптер для школы.
Легкость и надежность при использовании детьми с 5 класса.

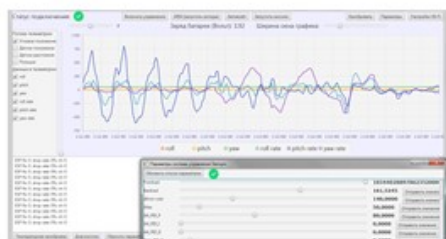
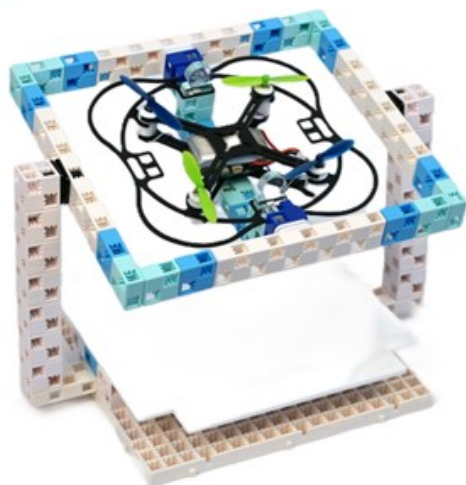
Ключевые особенности:

- Вес не более 200г
- Размеры в сборе: не более 200×200 мм
- Продолжительность полета: не менее 5 минут
- Воздушная скорость: не более 20 км/ч
- Полностью безопасен для использования внутри помещений
- Не требует инструментов для сборки
- Возможность кастомизации для каждого школьника
- Программное обеспечение и методическое пособие для пилотирования с мобильных устройств и программирования
- Соответствует Методическим рекомендациям проекта «БАС»
- В реестре Минпромторга 10327282



Стенд пилотирования БАС

НАУЧНЫЕ
РАЗВЛЕЧЕНИЯ



Изучение основ динамики полета, безопасное пилотирование с отслеживанием телеметрии всех механизмов БАС.
Основы робототехники и программирования с обратной связью в реальном времени.

Ключевые особенности:

- Стенд-конструктор, доступный для детей от 12 лет
- Безопасная и быстровозводимая конструкция
- Цифровые датчики НР для проведения измерений
- Методическое обеспечение - 6 лабораторных работ по аэродинамике и программированию на языке СИ
- Программное обеспечение для управления и снятия телеметрии в реальном времени
- Соответствует Методическим рекомендациям проекта «БАС»
- В реестре Минпромторга **10327282**

Стенд для практикума и проектной деятельности «Тяга винтомоторной группы»

НАУЧНЫЕ
РАЗВЛЕЧЕНИЯ



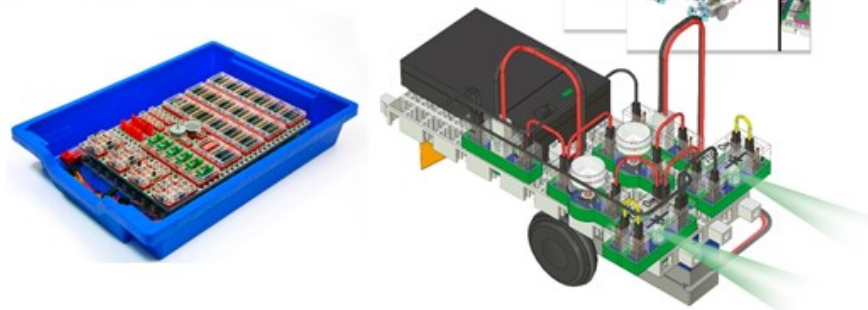
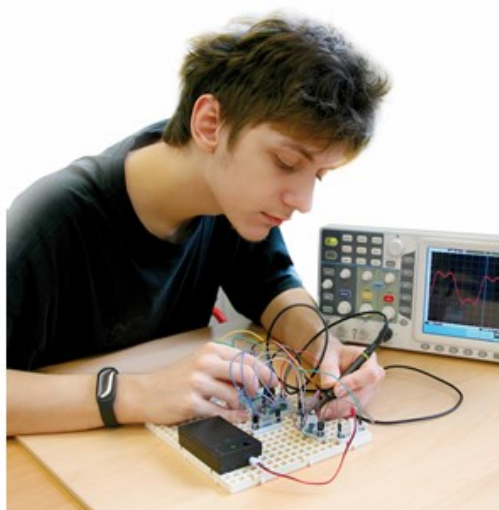
Изучение основ аэродинамики воздушных винтов, принципов проектирования винтомоторных групп и их свойств. Знакомство с базовыми методами экспериментальных исследований в аэродинамике с цифровыми средствами измерения.

Ключевые особенности:

- Настольная экспериментальная установка для исследования тяговых характеристик ВМГ в зависимости от геометрии винта и мощности двигателя
- Безопасная конструкция для размещения на школьной парте
- Встроенные цифровые датчики НР: сила, частота вращения, ток и напряжение
- Программное обеспечение для сбора, обработки и представления результатов физического эксперимента
- Методическое обеспечение - не менее 5 лабораторных работ по изучению свойств ВМГ и электромоторов

Конструктор «Основы аналоговой электроники»

НАУЧНЫЕ
РАЗВЛЕЧЕНИЯ



Изучение основ аналоговой электроники и схемотехники. Знакомство с электроникой и аналоговыми компонентами как с основой для конструирования робототехнических моделей и систем, в том числе беспилотных авиационных систем. Без использования программирования.

Ключевые особенности:

- **Уникальный конструктор** – более 190 деталей (резисторы, конденсаторы, транзисторы и др.)
- Позволяет **проектировать и анализировать** схемы, выполнять сборку электрических цепей, создавать электрические аналоговые устройства с базовыми элементами управления
- **Методическое пособие** содержит подробные инструкции с пошаговым изучением электронных компонентов
- Набор может быть основой для индивидуальных творческих (учебных) **проектов учащихся**
- В **реестре Минпромторга 10327272**

Стенд для практикума и проектной деятельности «Аэродинамическая труба»

НАУЧНЫЕ
РАЗВЛЕЧЕНИЯ



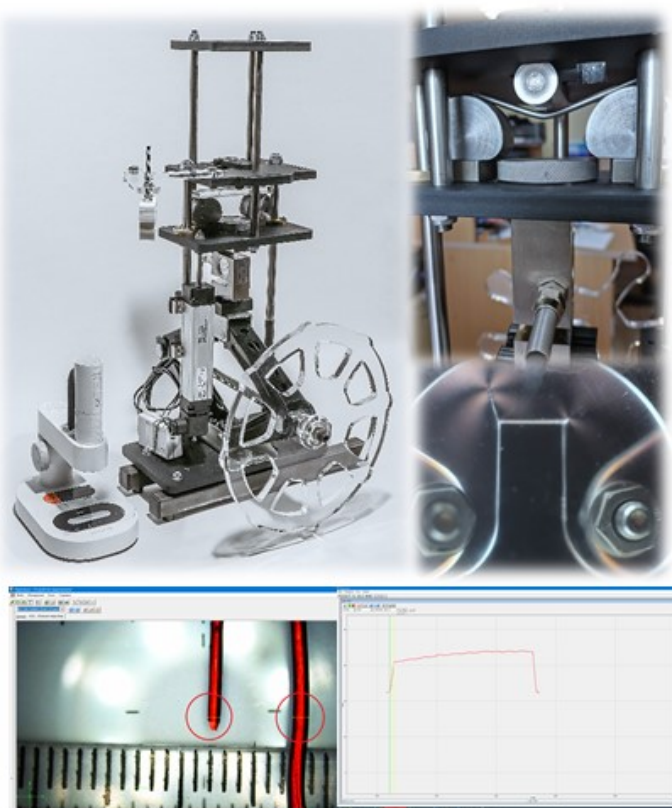
Изучение основных явлений, сопровождающих движение любых объектов в жидких и газообразных средах. Знакомство с базовыми методами экспериментальных исследований в аэродинамике.

Ключевые особенности:

- Уникальная конструкция аэротрубы, **не требует подготовки помещения и спец. коммуникаций**
- Встроенные **цифровые сенсоры и элементы управления** параметрами установки с помощью компьютера
- **Программное обеспечение** для сбора, обработки и представления результатов физического эксперимента
- **Методическое обеспечение** для проведения экспериментальных исследований - получение профилей скоростей потока, обтекаемость, определение аэродинамического сопротивления, измерение подъемной силы и др.

Учебный стенд для механических испытаний материалов и конструкций

НАУЧНЫЕ
РАЗВЛЕЧЕНИЯ



Изучение конструкционных материалов их свойств, прочностных характеристик образцов, в том числе для решения оптимизационных задач масса/прочность, подбора форм и материалов для компонентов БАС.

Ключевые особенности:

- Уникальное настольное исполнение, безопасное управление (ручной привод), multifunctionality
- Диапазон измерений от 5 до 5000 Н с погрешностью не более 3%
- Встроенные цифровые сенсоры, камера-микроскоп
- Испытание материалов на растяжение, сжатие, изгиб, срез, определение твердости, демонстрация напряжений в модели в поляризованном свете
- Программное обеспечение для сбора, обработки и представления результатов физического эксперимента
- Методическое обеспечение с теоретическим материалом и описанием 8 практических работ
- Соответствует ФРП по предмету «Технология» для 5-9 классов

Технопарк Физтех-лицея им. П.Л. Капицы. Инженерно-физическая лаборатория

НАУЧНЫЕ
РАЗВЛЕЧЕНИЯ

Технопарк **Физтех-лицея** (г. Долгопрудный) – ключевая платформа по тиражированию легендарной **системы Физтеха** на уровне школьного образования

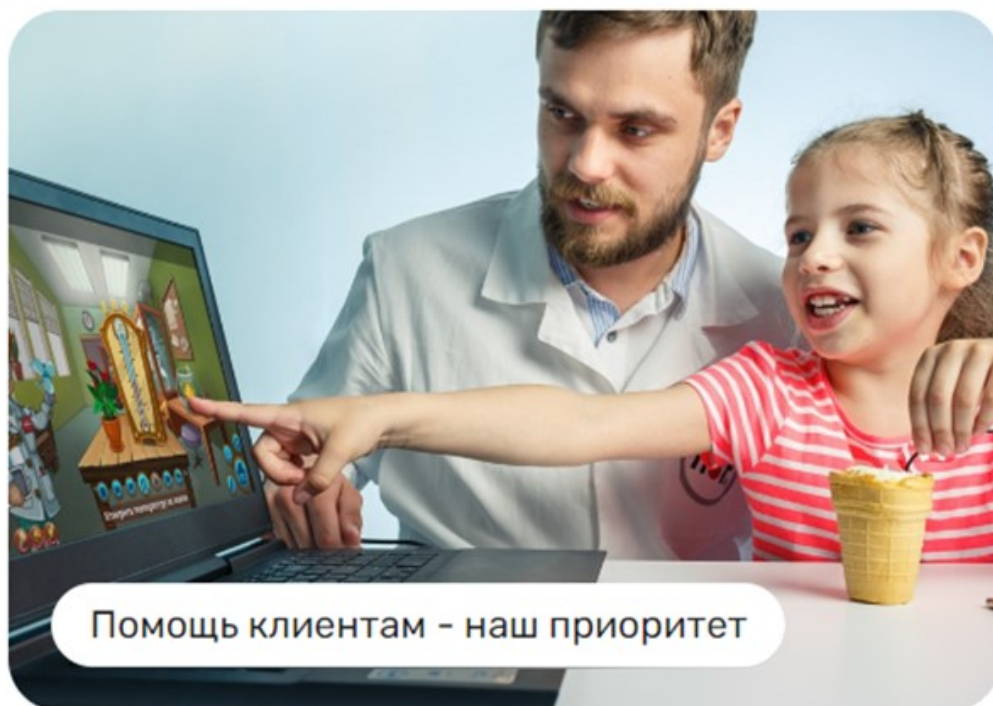
В **лабораториях** и мастерских, оснащенных самым современным оборудованием, ежегодно **проходят обучение 10 000+** учащихся и педагогов из разных регионов страны.

Компания **Научные Развлечения** полностью оснастила лабораторию по **экспериментальной физике**, **конвергентные лаборатории** проектной деятельности по **инженерным направлениям**



Поддержка. Мы всегда рядом

НАУЧНЫЕ
РАЗВЛЕЧЕНИЯ

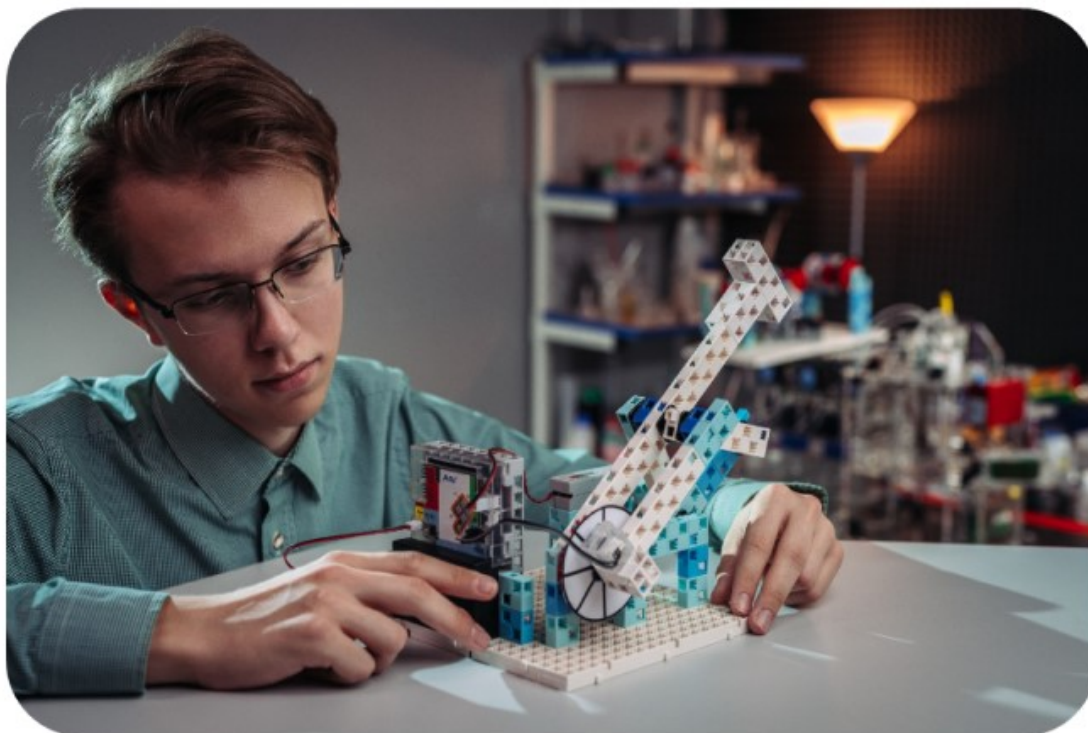


Помощь клиентам - наш приоритет

- ✓ Мы обеспечиваем **пожизненную техническую и методическую** поддержку для наших клиентов
- ✓ **Проводим обучающие курсы** по эффективному внедрению оборудования «Научных развлечений» в образовательный процесс

**Образовательная среда будущего инженера.
Сделано в России**

**НАУЧНЫЕ
РАЗВЛЕЧЕНИЯ**



**Мы помогаем растить детей
умными.
Присоединяйтесь**



@NAURA_EDU

nau-ra.ru