

Приложение 1

Задания для всероссийского конкурса детских работ «Ш.У.СТР.И.К.» - школьник, умеющий строить инновационные конструкции

I. Тема: Судостроение

1. Спроектировать и самостоятельно построить контурную модель подводной лодки с резиномотором.
Длина модели не более 600 мм, модель должна погрузиться и всплыть на дистанции. Дистанция – длина 10 метров, ширина 2 метра. Погружение до начала дистанции, всплытие 8-10 метр дистанции. Выход в боковую сторону не допускается.
2. Спроектировать (или использовать готовый проект) и самостоятельно построить судно для установления рекорда скорости на дистанции 30 метров, заезд при испытаниях туда и обратно. Судно может иметь любой двигатель, любой движитель, использовать различные принципы поддержания на воде, иметь систему дистанционного радиуправления. Масса модели не менее 450 г и не более 1 кг. (для глиссеров скорость в от 10 м/с, для судов на подводных крыльях или воздушной подушке от 20 м/с).
1. 3.Создать измерительный комплекс для фиксации скорости судна (может быть береговым или судовым).

II. Тема: Материаловедение

2. 1.Предложить технологию создания отражающих в СВЧ диапазоне (х-диапазон) поверхностей, сохраняющих свою форму в широком диапазоне температур -50 до +50 градусов
3. Исследовать возможность создания и применения органических природных материалов в конструкции летательных и аэрокосмических аппаратов.

III. Тема: Космос

1. При создании околоземных спутниковых систем, главные характеристики космических аппаратов определяются исходя из назначения системы. Так, например, для телекоммуникационных систем это мощность приёмно-передающей аппаратуры, для навигационных – точность и синхронность времени. Придумайте

- собственную спутниковую систему и опишите технические требования к космическим аппаратам (КА). Представьте КА в виде модели (3Д-модель, макет)
2. В производстве космической техники одна из главных характеристик – это масса изделия. Предложите метод снижения массы изделия при сохранении или улучшении его конструктивных характеристик. Для примера изготовьте объект из повседневной жизни, используя предложенный метод. Добейтесь снижения массы изделия в несколько раз. Проведите несколько измерений и испытаний, чтобы доказать возможность использования предложенного метода.
 3. Межпланетные полёты предъявляют требования к автономности космических кораблей. Предложите такую компоновку космического корабля, чтобы обеспечить полёт продолжительностью до 6 месяцев с экипажем из 6 человек. В своём предложении обоснуйте объём и состав ресурсов, которые необходимо взять с Земли. Составьте циклограмму (план) полёта. Какие системы должны работать на корабле, составьте требования к таким системам. По возможности напишите компьютерную программу, возможно с визуализацией, которая моделирует полёт. В программе предусмотрите возможность возникновения внештатных ситуаций.
 4. Свободная тема: предложите свой принципиально новый вид космического аппарата. Для чего он предназначен? Какими характеристиками он должен обладать?

IV.Тема: Авиастроение

1. Создать вариант летательного аппарата, приводимого в действие от экологически чистых альтернативных источников энергии (мышечная сила, солнечные батареи и т.д.)
2. Свободная тема: предложить принципиально новые типы летательных аппаратов

V.Тема: IT-разработка

1. Создать приложение для мобильного устройства, с помощью которого подаются управляющие команды на проект-изобретение (конструкцию). Описание задания: Участнику необходимо создать мобильное приложение и предоставить программный код к нему, либо ссылку на конструктор мобильных приложений в котором осуществлялась разработка. Приложение должно быть связано с техническим проектом и взаимодействовать через Bluetooth или WI-FI соединение, либо по иным протоколам связи с обязательным их указанием в конкурсной заявке. По условиям конкурса, созданное приложение должно являться управляющим для технического проекта. Управление техническим проектом через мобильное приложение может быть продемонстрировано как исполнение любой механической

манипуляции в виде реакции объекта (технического проекта, разработки, изобретения) на подачу сигнала с интерфейса мобильного приложения.

2. Написать часть программного кода для управляющей программы одного из изобретений и продемонстрировать значение разработки для функциональных особенностей технического проекта. Описание задания: Необходимо представить разработанный или разрабатываемый технический проект, к которому создается программа управления, и описать его функциональные особенности. Далее, следует показать управляющую программу, ориентированную на данный проект и представить часть программного кода, которую изобрел конкурсант. Конкурсант должен рассказать о том, за реализацию какой функциональной особенности технического проекта отвечает презентуемый программный код.
3. Представить собственное изобретение и управляющую им программу. Описание задания: Конкурсант должен представить собственный технический проект и программу управления для презентуемого изобретения. Главными условиями участия в номинации являются: конкурсант должен является автором и руководителем проекта, необходимо представить готовый технический проект и управляющую программу к нему, конкурсант должен является автором и руководителем команды разработчиков программного обеспечения для презентуемого проекта. Программным обеспечением технического проекта может являться программа, написанная на любом из доступных современных языков программирования. Также, управляющей или взаимодействующей с изобретением программой считается и мобильное приложение.

VI.Тема: Нейротехнологии

1. Произведите измерение уровня электромиографических сигналов (с помощью набора-конструктора «Юный Нейромоделист» BiTronics Lab) с мышцы-бицепса свободно двигая рукой. Затем повторите эксперимент под нагрузкой (беря в руку гантель или упирая в стол руку). Объяснить наблюдаемый эффект.
2. Измерьте кожно-гальваническую реакцию человека – сопротивление поверхности кожи человека (с помощью набора-конструктора «Юный Нейромоделист» BiTronics Lab): необходимо надеть электроды на пальцы, подождать пока установится сигнал – будет идти горизонтальная линия. После этого осуществить несколько глубоких вдохов, объяснить наблюдаемый эффект. Повторить эксперимент, опуская электроды в жидкость или замкнув их. Качественно объяснить изменения сигнала.
3. Свободная тема: В последнее время в Бремене все чаще и чаще у людей стало пропадать хорошее настроение. Гениальный Сыщик уже напал на след преступника. Более того, ему уже удалось задержать трех подозреваемых. Но кто из них говорит правду, Гениальному Сыщику не под силу понять. Поэтому Гениальный Сыщик решил обратиться к участникам конкурса ШУСТРИК с просьбой придумать

Ш.у.стр.и.к.

*школьник, умеющий строить
инновационные конструкции*

детектор лжи. Предоставьте Гениальному Сыщику принципиальную схему детектора лжи и объясните, на каких принципах он работает.