

Привет, юный изобретатель!

Современный мир меняется с очень большой скоростью. И это буквально происходит на наших глазах. Эти изменения в основном вызваны новыми технологиями, которые внедряются в ежедневном режиме. Еще буквально вчера мы восхищались сетями 4G, но уже сегодня всерьез обсуждаем потенциал внедрения технологий на базе технологии 5G. Еще вчера нас поражали технологические инновации в области автомобилестроения, делающие жизнь водителей лучше, а уже сегодня мы понимаем, что в будущем, возможно, автомобили водить не придется. И таких примеров можно привести огромное количество.

Россия всегда была и остается одним из лидеров в области внедрения современных технологий.

На сегодняшний день для стимулирования развития инновационных исследований и разработок Правительством Российской Федерации принимаются различные государственные программы и инициативы.

Одной из таких программ является Национальная технологическая инициатива (НТИ). НТИ – это долгосрочная программа по содействию развитию новых перспективных рынков на базе высокотехнологичных решений, которые будут определять развитие мировой и российской экономики через 15-20 лет. Подробнее с НТИ можно ознакомиться на сайте <http://www.nti2035.ru/>.

Изучив программу НТИ, можно увидеть, что через 15-20 лет будут созданы совершенно новые технологичные рынки. Для развития этих рынков нам уже сейчас необходимо готовить новое поколение активных инноваторов и исследователей, которые уже буквально скоро смогли бы стать локомотивами развития инновационных отраслей мировой экономики. Это и есть одна из задач конкурса ШУСТРИК.

Часть заданий могут показаться достаточно сложными, но просим Вас помнить пословицу «Дорогу осилит идущий!». При решении данных задач важно умение сконцентрироваться на задании. То, как ты думаешь и то, что происходит у тебя в голове, называется типом мышления. Мышление бывает «клиповым» и «системным».

«Клиповое» мышление - это когда твое внимание быстро переключается на разные задачи, но ни одна из них не решается полностью. Только поверхностно. Например, когда делаешь уроки, а в голову лезут мысли про игры и друзей.

«Системное» мышление - это глубокое понимание задачи и способность концентрироваться на ней полностью. Только в этом случае задача может быть решена на 100% и качественно. Именно таким типом мышления пользуются великие ученые.

Инженерное мышление - яркий представитель системного мышления. Это способность видеть картину в целом и одновременно в деталях, мелочах.

Выполняя задания конкурса, ты не только познакомишься с уже работающими на практике системами, но сможешь выдвинуть свои собственные идеи по их улучшению, а также реализовать их на практике, используя инфраструктуру ЦМИТов и Фаблабов.

Интеллектуальные робототехнические системы

1. Автоматизация процесса уборки «мягких» ягод (малина, ежевика, черника и т.д.) – сложная инженерная задача. Разработай и представь прототип или модель захвата

- автоматизированного манипулятора, обеспечивающего минимальный уровень повреждения ягоды при автоматизированной уборке урожая.
2. Разработай и продемонстрируй комплекс, состоящий из двух-трех роботов, решающий задачу транспортировки «тяжелого груза» (транспортировка возможна только при участии всех роботов одновременно). Алгоритм поведения роботов должен быть разработан с включением элементов «роевого» интеллекта.
 3. В современной, стремительной и многозадачной повседневности человек много времени тратит на выполнение рутинных задач. Разработай и продемонстрируй интеллектуальную робототехническую систему, выполняющую повседневные (регулярные) рутинные задачи человека.

Аэрокосмические системы

1. Система сбора данных. Основная задача исследовательских систем – сбор данных и передача их на системы обработки. В аэрокосмической сфере этим занимаются средства сбора информации, находящиеся на ракетах, спутниках, зондах и т.д. В данной задаче предлагается реализовать собственное устройство, способное собирать интересующие нас данные. Разработай устройство, оснащенное различными датчиками. Устройство должно быть способно анализировать окружающую обстановку и свои собственные параметры в пространстве. Чем больше параметров будет реализовано, тем лучше. Обязательно система должна быть способна измерять скорость движения устройства, температуру и влажность окружающей среды. Устройство должно быть небольшого размера 20x20 см и весить не более 1кг. Для демонстрации работоспособности устройства необходимо представить полученные с датчиков данные.
2. Разработай и продемонстрируй систему трехмерной автоматической настройки угла поворота солнечной панели в направлении максимального светового потока. Пример: ориентация солнечных панелей в направлении Солнца.
3. Разработай и продемонстрируй макет системы, которая способна собирать пробы почвы и воды вокруг себя в радиусе 0,5 м. Исследовать образцы необязательно. Главное собрать и поместить в контейнеры для дальнейшей перевозки в лабораторию.

Интеллектуальные транспортные системы

1. Ближайшее будущее – это век беспилотного транспорта. По прогнозам специалистов, беспилотные летательные аппараты с каждым годом будут находить все большее применение. Однако вместе с этим растут и требования по обеспечению безопасности эксплуатации БПЛА. Разработай и продемонстрируй интеллектуальную систему регулирования дорожного движения в условиях густонаселенного города, предупреждающую столкновение БПЛА при проезде трехмерных перекрестков (аналог классического перекрестка, но обладающий еще и Z координатой).
2. Даже небольшие БПЛА, эксплуатируемые в условиях густонаселенного города, представляют для жизни людей большую опасность. Выход из строя любого элемента может спровоцировать падение БПЛА, в том числе, и на людей. Разработай и продемонстрируй систему аварийного спасения, терпящего крушение

БПЛА (например, квадрокоптер), исключая повреждение БПЛА и минимизирующую вероятность нанесения травмы человеку при падении.

3. Беспилотные летательные аппараты все больше начинают внедряться в нашу жизнь. С их помощью сейчас ведется видеосъемка, доставляются грузы и многое другое, поэтому модернизацию данных систем является актуальной темой. Придумай, спроектируй и реализуй систему захвата, способную крепиться на квадрокоптер и удерживать груз до 0,5 кг. Захват и освобождение захвата должно происходить автоматизировано и дистанционно.

Хелснет

1. Разработай и продемонстрируй макет полностью автоматизированной вертикальной городской фермы для выращивания овощей ежедневного потребления.
2. Разработай и продемонстрируй стационарную или передвижную установку, которая будет улучшать микроклимат жилого помещения (увлажнение, очищение, циркуляция)
3. Создай прототип автоматизированного полива домашних растений с интеграцией в систему «умного дома» (собери готовую систему, работающую, например, от умной розетки, которая активируется через интернет)

Энерджинет

1. Разработай и продемонстрируй рабочий прототип системы, обеспечивающей учет и отправку в ЖЭК показаний приборов учета потребления воды, электроэнергии, газа, тепла.
2. Основная проблема массовой эксплуатации коптеров при грузоперевозках – относительно небольшая дальность полета. Одним из решений могла бы быть установка автоматизированных «заправочных» станций по пути движения коптера. Разработай и продемонстрируй прототип системы, обеспечивающей замену аккумуляторной батареи коптера в автоматическом режиме без участия человека.
3. Разработай и продемонстрируй прототип энергосберегающего оборудования в бытовых или промышленных условиях.

Экология

1. Создай прототип изобретения для удобного отдельного сбора мусора внутри помещений (начиная от специальных контейнеров, заканчивая приспособлениями для прессовки пластиковых бутылок, чтобы они занимали меньше места)
2. Проблема сортировки мусора на мусорных полигонах остаётся актуальной задачей. Разработай автоматический механизм (систему), обеспечивающую проведение работ по сортировке мусора на конвейере. Одним из критериев оценки предложенной работы является глубина сортировки (чем больше типов материалов распознает разработка, тем лучше).
3. Разработай и продемонстрируй прототип устройства для сбора и складирования полиэтиленовых и целлофановых пакетов в домашних условиях.

4. Разработай и продемонстрируй свой собственный рекуператор для приточно-вытяжных систем вентиляции воздуха в жилом помещении.
5. В водохранилищах гидроэлектростанций с каждым годом резко усиливается прогревание вод, что интенсифицирует потерю ими кислорода и другие процессы, обусловливаемые тепловым загрязнением. Совместно с накоплением биогенных веществ это создает условия для зарастания водоемов и интенсивного развития водорослей, в том числе ядовитых сине-зеленых (цианей). По этим причинам, а также вследствие медленной обновляемости вод, резко снижается их способность к самоочищению. Ухудшение качества воды ведет к гибели многих ее обитателей. Возрастает заболеваемость рыбного стада, особенно поражение гельминтами. Снижаются вкусовые качества обитателей водной среды. Нарушаются пути миграции рыб, идет разрушение кормовых угодий, нерестилищ и т. п.
Разработай и продемонстрируй прототип системы (устройства) для снижения вышеописанных пагубных последствий.

Нейротехнологии

(3 задания от компании «Битроникс»)

1. Мечта любого человека – массажное устройство, управляемое «силой мысли». Разработай и продемонстрируй массажную систему (например, вибромассажер спины), управляемую на основе данных, полученных с сенсоров биосигнала человека.
2. Одно из направлений нейрореабилитации связано с восстановлением мышечной активности после травм. Спроектируй устройство-тренажер, которое помогало бы пациентам разрабатывать и восстанавливать работу мышц после травм.
3. Для того, чтобы лучше усвоить материал на уроках в школе, необходимо внимательно слушать учителя и концентрироваться при выполнении заданий. Предложи вариант системы, которая помогала бы оценивать уровень вовлеченности и внимания школьника (или класса в целом) во время уроков. Подумай, чем такая система могла бы быть полезна школе?
4. Известно, что при длительных поездках у водителей снижается внимание, повышается сонливость, что может привести к опасным ситуациям на дороге. Спроектируй систему, которая помогала бы отслеживать и предупреждать первые признаки засыпания водителя, основываясь на анализе его психофизиологических параметров.

Композитные технологии

1. Композитные материалы широко применяют в современном мире. Они легче стали и прочнее дерева. При введении в них специальных добавок они могут быть как радиопрозрачными, так и защищать от вредного излучения, они не подвержены коррозии и спортивные изделия из них могут выдерживать большие нагрузки. Разработай модель и предложи прототип композитного сигнального буя для прохода кораблей. Выбери материалы и технологии для его изготовления и сделай образец, который не тонет в воде.
2. Технологии, которые используются для создания композитных материалов, требуют различных материалов и оборудования, с помощью которого можно

получить поверхности с различной фактурой. Подбери материалы и сделай различными технологиями набор образцов с различной фактурой поверхности.

3. Подбери материал для композитного изделия и специальные добавки или наполнитель и сделай радионепрозрачный защитный планшет для мобильного телефона. Разработай тестовую оценку эффективности радиозащиты.

Аддитивные технологии

1. Возможности 3D печати и современной бытовой микроэлектроники позволяют создавать простейшие протезы конечностей человека. На сегодняшний день энтузиастами созданы даже сообщества любителей, решающих эти проблемы. Разработай и продемонстрируй прототип протеза кисти человека. Основным критерий оценки работы – эксплуатационная эффективность устройства.
2. Древние греки 2500 лет назад учили детей искусству счёта с помощью камешков, по-гречески - «кальков». Так появилось всем известное слово «калькулятор». Основные арифметические формулы и алгебраические уравнения можно продемонстрировать с помощью наглядных действий с реальными «пособиями». Такие пособия греки делали из самого доступного и удобного для них материала – глины. Они лепили из нее плоские и объёмные фигуры и с их помощью доказывали знаменитую теорему Пифагора, выводили основные законы арифметики. Предложи свой необычный вариант таких пособий для обучения естественным наукам и демонстрации законов природы на основе современных средств 3D моделирования и 3D печати.
3. Разработай прототип детской «умной» игрушки с использованием технологий 3D печати.

Народные промыслы

1. Предложи и продемонстрируй свой вариант автоматизированной игрушки народного творчества.
2. Создай и продемонстрируй прототип робота-художника для рисования народных орнаментов на изделиях народного творчества.
3. Разработай чертежи узнаваемых российских достопримечательностей и продемонстрируй готовый 3D-конструктор из фанеры или картона, изготовленный с использованием ручных инструментов и/или лазерного станка.
4. Создай и продемонстрируй прототип автомата по изготовлению и продаже изделий народного творчества.