

**Темы исследовательских работ участников заключительного тура
Многопрофильной инженерной олимпиады
«Будущее России», машиностроение**

7-8 классы

1. Предложите вариант разработки домашнего многофункционального металлорежущего станка с электродвигателем 12 вольт, который бы позволил изготовить все шахматные фигуры, женские украшения, бытовые мелочи. Решение должно содержать описание технологий обработки, описание устройства, его составных частей, примеров изготавливаемых деталей. Должны быть представлены все необходимые схемы, технические и экономические расчеты.

2. Известны «игры-конструкторы» для детей типа кубиков «Лего». Их недостаток – они непрочно скрепляются. Получаемые конструкции – «кубические». Известны металлические конструкторы в виде пластин с отверстиями, снабжаемые колесами, винтами и гайками. Конструкции прочно скрепляются винтами, но сами изделия получаются «пластинчатыми». Предложите свой вариант реализации «игры-конструктора», чтобы можно было изготавливать нужные прочные детали и надежно скреплять их в виде роботов, кукол, автомобилей, игрушечных кухонных машин, самолетов. Должны быть предусмотрены сборка-разборка игрушек и изготовление повторно новых. Материал можно выбрать любой. Необходимо привести чертежи (или эскизы) составных частей конструктора, способов их крепления и примеры результатов изделий. Целесообразно привести способы изготовления таких частей, если они имеют нетрадиционные формы или материалы.

3. Современные человекоподобные роботы обычно имеют в качестве приводов электродвигатели. Предложите альтернативный вариант привода для такого рода роботов в большей степени напоминающий мышцы людей. Приведите необходимые схемы, технические и экономические расчеты.

4. В компьютеризированных технологических машинах (станках, сварочных и других промышленных роботах, трехмерных принтерах и т.д.) их исполнительные органы, которые непосредственно несут технологическую оснастку: инструменты, электроды, сопла должны постоянно перемещаться в пространстве по заданным компьютерной программой координатам. Обычно такие перемещения ограничены внутри кубического пространства с длиной ребра один метр. Предложите наиболее экономичный и наиболее

точный способ и устройство для компьютеризованного контроля перемещений указанной технологической оснастки. Приведите необходимые схемы, технические и экономические расчеты.

5. Существуют предприятия по производству машин (например, автомобилей), на которых каждая такая машина изготавливается и собирается индивидуально по требованиям конкретных заказчиков. В то же время программа выпуска такого рода машин может достигать нескольких тысяч единиц в год. В таком случае приходится изготавливать десятки и сотни различных деталей одного назначения и потом собирать их в соответствующие узлы, сборки и изделие в целом. Необходимо не перепутать все эти детали и узлы на операциях изготовления и сборки. Предложите наиболее экономичное и надежное техническое решение, позволяющее организовать такой учет и контроль указанных деталей и узлов на технологических линиях, исключая их путаницу. Приведите необходимые схемы требуемых устройств, технические и экономические расчеты.