

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ХАКАТОН
«КинезиЯ – СОЗДАЙ СВОЮ МАШИНУ ГОЛДБЕРГА»
КАК ФОРМАТ РАБОТЫ ГОРОДСКОЙ ПРОЕКТНОЙ ПЛОЩАДКИ**

*Федотенко Ольга Станиславовна,
методист,
Гедзявичюте Диана Витаута,
педагог дополнительного образования
МБУ ДО «ЦДТ «Металлург» г. о. Самара*

В настоящее время инженерия и связанные с этой областью задачи становятся все более популярными. В то же время в школе среди естественно-научных и научно-технических кружков и секций преобладают теоретические курсы, направленные на развитие умения решать задачи по физике и математике, хорошо выступать на предметных олимпиадах. Важно учить учащихся проектировать и развивать не только свой умственный потенциал, но преодолевать барьеры абстрактного мышления и мышления в пространстве, а также повышать им свою функциональную грамотность в математической и естественно-научной составляющих.

Образовательный хакатон «КинезиЯ – создай свою машину Голдберга» для учащихся образовательных учреждений – формат с большим образовательным потенциалом – строится на решении двух основных проблем: вовлечение учащихся в научно-техническое творчество и развитие их способности применять свои знания, умения и навыки для решения различных задач, что соответствует Стратегии социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года.

Важно создать для школьников продуктивную и творческую атмосферу, условия для приобретения новых знаний и навыков, а также знаний о перспективных научно-технических направлениях. Необходима среда для роста высококвалифицированных кадров уже со школьной скамьи. Интересная, творческая среда, где учащийся сможет пробовать свои силы (с возможностью выбора деятельности) и поработать со своими личностными установками и реализовать свой потенциал. Соревнования и игра могут помочь создать такие условия для школьников.

Хакатон – это соревнование между командами, которые комплектуются на время создания прототипа какого-либо продукта или на время решения какой-либо проблемы, задачи. Члены команды становятся разработчиками на время проведения хакатона. Игровая же ситуация способствует погружению участников в условия решений реальных производственных задач.

Образовательный хакатон «КинезиЯ – создай свою машину Голдберга» для учащихся образовательных учреждений (гр. kinēsis – движение) – площадка для демонстрации превращений механической энергии. Это марафон креативного мышления, воображения и вдохновения. Участникам предоставляется возможность собирать схемы из различных готовых механизмов (блоков, узлов конструктора «КинезиЯ»). Составление таких схем в соответствии с техническим заданием позволяет школьникам повысить свою функциональную грамотность в области естествознания, а умение конструировать формирует развитие инженерного мышления и первые шаги к будущей профессии.

Конструирование представляет сложный комплекс умственных и практических действий. Машиностроение начинается с изучения различных способов передачи движения от одного физического тела к другому и совершения им работы. Механосборочные работы предполагают сбор и отработку из готовых узлов схем конструкций. В основе любого технически сложного объекта лежат шесть простых механизмов. Не исключением является и машина Голдберга, которую участники строят на полигоне во время хакатона, – устройство, которое выполняет простое действие посредством длинной цепочки взаимодействий. Составляют его из механизмов так, чтобы предыдущий, завершая свою (физическую) работу, запускал работу следующего по принципу домино. Машины Голдберга – интересное направление инженерного творчества. Проектировка таких машин может включаться в обязательные лабораторные работы по кинематике. В итоге в реальных условиях на хакатоне ребята через собственный трудовой опыт становятся участниками механосборочных работ.

Таким образом, уникальность проекта «КинезиЯ» заключается в возможности изучить основы конструирования основных механизмов и применить знания на практике в виде построения своей собственной машины. Такой вид деятельности способствует развитию у молодежи навыков практического решения инженерно-технических задач, формированию представления о механизмах, способах их конструирования, обучению составлению технических объектов в соответствии с техническими заданиями, заданными параметрами.

Конструктор «КинезиЯ» разработан педагогами ЦДТ «Металлург» и представлен:

- 1) в виде пластикового набора с магнитными элементами, которые устанавливаются на любых металлических вертикальных поверхностях;
- 2) в виде комплектов из фанеры (на горизонтальных поверхностях).

Конструктор предполагает включение дополнительных элементов из подручных материалов непосредственно самими участниками.

Школьники учатся генерировать идеи и действовать в условиях неопределенности (нет шаблона, готового решения), конструируя по условиям и по замыслу. Результат их деятельности – различные варианты технических моделей, выполняющие определённые технические задачи.

В 2025 году разработка «КинезиЯ» дополнена игровой составляющей и комплект игры-хакатона «КинезиЯ. Полигон» для каждой команды из 3–5 человек включает в себя: конструктор машины Голдберга «КинезиЯ» со столом-планшетом для крепления деталей (рис. 1); книжку-описание «Руководство инженера» (рис. 2–4); набор карточек с уникальным цветом рубашек для каждой из команд (рис. 5) и отдельный набор карточек для ведущих.

Участники на время проведения хакатона становятся разработчиками полигона. В сжатые сроки согласно регламенту перед ними ставится задача: разработать модель футуристического города.

Лорная (игровая) информация для участников хакатона

«Вы – инженеры, разработчики Полигона. Руководство поручило вам в сжатые сроки разработать модель футуристического города на строительном полигоне. Главная цель – снабдить башни / здания функциональными объектами, чтобы мегаполис заработал и оживился.

Ваша задача: проложить путь от точки А до точки Б, наполнив маршрут большим количеством объектов. Сам транспорт, проходя через объекты, подтверждает, что они функциональны и работают.

Важно: допускается несколько начальных точек А1, А2, А3... точка Б одна(!).

Внимание! Возможны случайные события: внезапная проверка, работа в вакууме, магнитное смещение, землетрясение, командировки, сделки, дополнительные условия и пр.»

Все механизмы конструктора отражены в игровых карточках со своими баллами-футуриконами. Названия конструкций отражают их футуристический смысл.

1. **Башня новой эры «ФУТУРУМ»** от Futurum – будущее, будущее.
2. **Экодимики «МОДУЛЬНЫЙ Квартал».** Приставка «эко» означает, что материал изделия произведён натурально, без использования химических веществ. Модульность – это свойство системы, связанное с возможностью её разделения на отдельные составляющие. Квартал – часть территории населённого пункта.

3. **Нанотранспорт «ФАСТБОЛ».** Нанотранспорт – это транспортные средства, в производстве которых используются нанотехнологии для улучшения их характеристик и функциональных возможностей (Fast – быстрый, Ball – мяч).

4. **Хайперлуп «ФАСТРЕК».** Hyperloop – технология перемещения, предложенная Илоном Маском в 2013 году. Основной принцип работы – пассажиры или грузы перемещаются внутри трубы, которая закрыта под высоким давлением. Внутри трубы установлены кабины, которые движутся с помощью электромагнитной силы (Fast – быстрый, Track – дорожка).

5. **Спин-магистраль «ТРАНСВОРОНКА».** Spin – вращаться. Магистраль – дорога для скоростного движения автомобильного транспорта. Трансформация – это преобразование, превращение, изменение вида чего-либо.

6. **Коммуникационный порт «ЦИФРА.УЗЕЛ».** Communicatio – сообщение, передача, связь.

В зависимости от возраста участников игра предполагает различные «начальные условия» (открытые и закрытые приоритетные карточки) и «возможности участников», в случае соблюдения которых команды получают (или теряют) свои баллы.

Возможности участников:

– **Комбинации.** Подход к ним стоит 2 футурикона (даже за несовместимую комбинацию). Подходов может быть не более двух за игру у каждой команды. В комбинации участвуют карточки функциональных деталей (№ 2, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 15) из колоды экспертов (вытягиваются участниками случайно и фиксируются в протоколе команды). Комбинации могут быть из двух или трех деталей. Между функциональными деталями участники могут включать любое количество базовых деталей (карточки № 1, 4). За включение в свой полигон комбинации из трех деталей команда получает дополнительно 10 футуриконов. За включение комбинации из двух деталей – 5 футуриконов. В итоговый протокол включается также и номинал этих деталей.

– **Выгодная сделка.** Обмен дополнительными карточками между командами. Дополнительную деталь можно использовать при условии, что все такие собственные детали команды уже участвуют в треках. За использование дополнительной детали в треке команда-разработчик получает удвоенный её номинал. Команда, отдавшая деталь, получает в свой протокол её номинал при условии, что у команды-разработчика она сработала.

– **Обмен опытом.** По одному игроку от каждой команды командировается в команду соседнего полигона для помощи в его разработке. Команда командировочного получает дополнительно 3 футурикона в случае оказания реальной помощи соседям.

Для финалистов и старшеклассников предполагается наложение «актуальных требований» по доставке груза / грузов («особо ценных», «живых» и пр.), добычи энергии / топлива / образцов воды / образцов почвы, прокладки кабеля связи, вывоз мусора, утилизация опасных отходов и пр.

Также с определённой периодичностью для участников хакатона согласно возрасту объявляются некие события.

События:

– **Внезапная проверка.** Готовность трека в реальном времени. Команда получает дополнительно по 1 футурикону за каждую деталь рабочего трека / треков. (Время наступления события определяется случайно: через 20–25 минут после начала игры – для участников 8–9-х классов, через 30–35 минут – для участников 6–7-х классов.)

– **Работа в вакууме.** Для всех участников игры на 5 минут становятся невозможным вербальный способ общения. Время объявления события определяется случайно. В случае несоблюдения условия – штраф 5 футуриконов.

– **Магнитное смещение.** Команды перемещаются вплоть до финала игры по часовой стрелке на полигон соседней команды. Объявляется не позже, чем через 10–12 минут после начала игры.

– **Землетрясение.** Команды получают по 1 футурикону за каждую закреплённую деталь на полигоне (подсчет ведется только для деталей, имеющих в своей конструкции платформу для крепления к столу).

Продолжительность проведения хакатона 90–120 минут. Одновременно могут играть до восьми групп по 3–5 человек.

В результате учащиеся через собственный трудовой опыт получают опыт работы с простой механикой и навык начального инженерно-технического конструирования и изобретательства, учатся моделировать и конструировать простые механизмы и применить свои знания на практике. Также благодаря игровой составляющей школьники погружаются в ситуации, приближенные к реальным условиям.

Участники кроме умения применять знания на практике, получают возможность развить необходимые метапредметные навыки: креативное и критическое мышление, умение коммуницировать с другими людьми, отстаивать свою точку зрения, организовывать работу и презентовать проекты.

В открытом доступе на странице проекта сайта МБУ ДО «ЦДТ «Металлург» (URL: http://cdtmet.my1.ru/index/gorodskaja_proektnaja_ploshhadka_kinezija/0-357) в социальной сети ВКонтакте (URL: <https://vk.com/kinesua>) размещены все чертежи разработанных деталей и механизмов пластикового конструктора «Кинезия», его полная комплектация и все методические ма-

териалы. Материалы второго набора из фанеры предоставляются по запросу от образовательных учреждений.

В дальнейшем педагогами ЦДТ «Металлург» планируется разработка конструктора «Кинезия» из самых доступных и бюджетных материалов и трансляция опыта включения в образовательный процесс такого конструктора среди образовательных учреждений города и области.

Возможность развивать у школьников навыков практического решения инженерно-технических задач может осуществляться при дальнейшем включении учащихся в подобную деятельность.

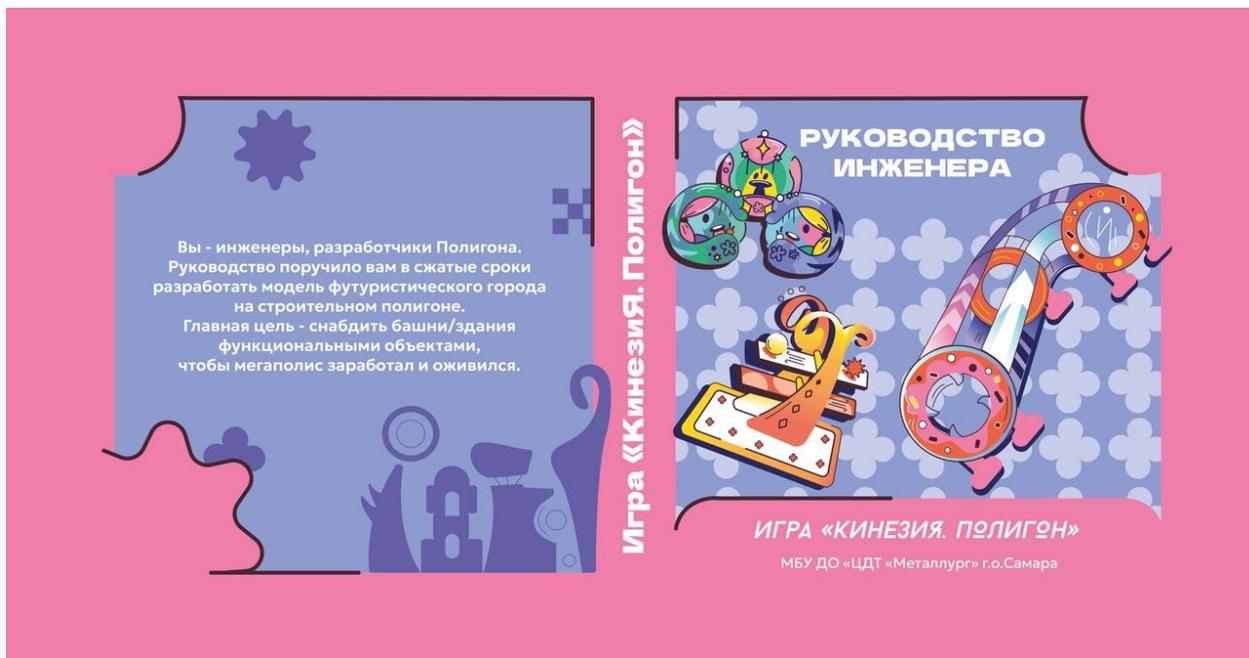


Рис. 2. Руководство инженера, обложка

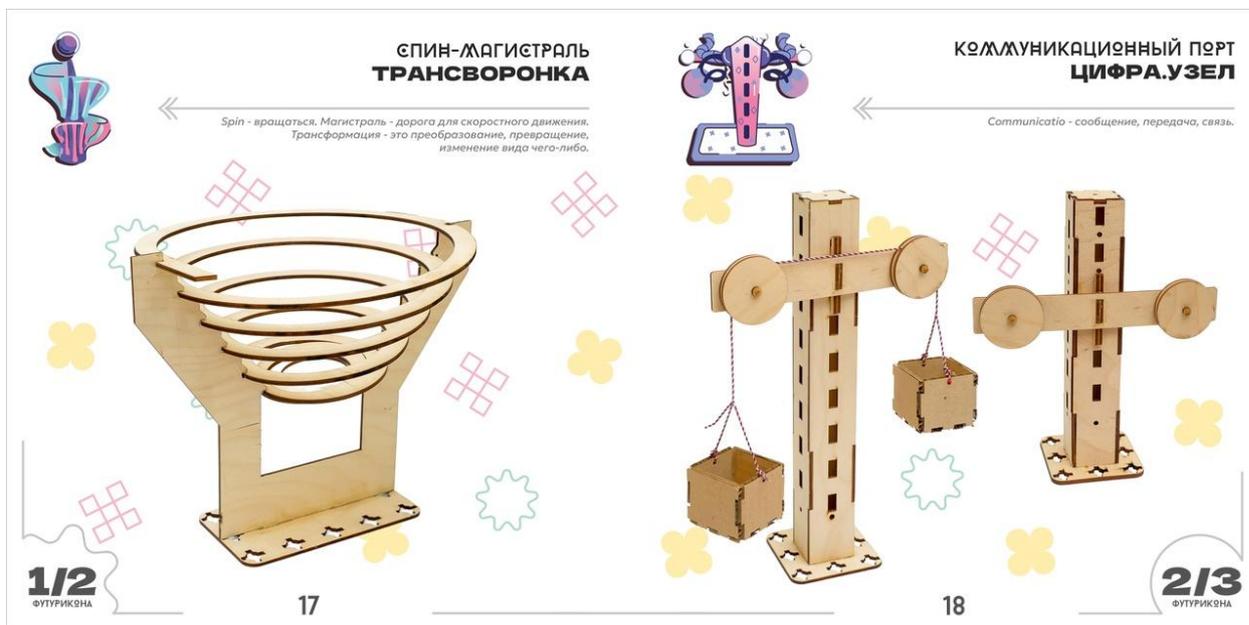


Рис. 3. Руководство инженера, с. 17–18

ВОЗМОЖНОСТЬ КОМБИНАЦИИ



Подход к ним стоит 2 футурикона (даже за несовместимую комбинацию). Подходов может быть не более 2-х за игру. В комбинации участвуют карточки деталей из колоды экспертов. Комбинации могут быть из 2-х или 3-х деталей. Между деталями комбинации вы можете включать любое количество дополнительных деталей.

За включение в свой Полигон комбинации из 3-х деталей вы получаете дополнительно 10 футуриконов. За включение комбинации из 2-х деталей - 5 футуриконов. В итоговый протокол включается также и номинал этих деталей.

25

ВОЗМОЖНОСТЬ ВЫГОДНАЯ СДЕЛКА



Обмен дополнительными деталями с другими командами. Эту деталь можно использовать при условии, что все такие собственные детали вы уже включили в свой Полигон. За использование дополнительной детали в треке команда-разработчик получает удвоенный её номинал.

Команда, отдавшая деталь, получает в свой протокол её стандартный номинал при условии, что у команды-разработчика она сработала.

26



Рис. 4. Руководство инженера, с. 25–26



Рис. 5. Игровые карточки