

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Аэроквантум. Стартовый модуль»
Возраст обучающихся 10-14 лет
Срок реализации: 72 часа**

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Аэроквантум. (Автономный полет)»
Возраст обучающихся 10-14 лет
Срок реализации: 72 часа
Автор-составитель Жиронкин А.В.,
педагог дополнительного образования**

В настоящее время рынок БПЛА (беспилотных летательных аппаратов) – стал очень перспективной и быстроразвивающейся отраслью, к 2015 году рынок БПЛА уже оценивался в 127 млрд долларов США¹ и продолжает активно развиваться. Очень скоро БПЛА станут неотъемлемой частью повседневной жизни: мы будем использовать БПЛА не только в СМИ и развлекательной сферах, но и в инфраструктуре, страховании, сельском хозяйстве и обеспечении безопасности, появятся новые профессии, связанные с ростом рынка.

Настоящая общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного образования детей технической направленности. Предполагает дополнительное образование детей в области конструирования, моделирования и беспилотной авиации, программа также направлена на формирование у детей знаний и навыков, необходимых для работы с беспилотными авиационными системами (БАС).

Программа позволяет создавать благоприятные условия для развития технических способностей обучающихся.

Настоящая программа соответствует общекультурному уровню освоения и предполагает удовлетворение познавательного интереса обучающегося, расширение его информированности в области беспилотных летательных аппаратов и систем, а также обогащение навыками общения и приобретение умений совместной деятельности в освоении программы.

Новизна, актуальность и педагогическая целесообразность

Современные тенденции развития роботизированных комплексов в авиации получили реализацию в виде беспилотных авиационных систем (БАС).

В настоящее время наблюдается лавинообразный рост интереса к беспилотной авиации как инновационному направлению развития современной техники, хотя история развития этого направления началась уже более 100 лет тому назад. Развитие современных и перспективных технологий позволяет сегодня беспилотным летательным аппаратам успешно выполнять такие функции, которые в прошлом были им недоступны или выполнялись другими

¹ По информации PowerwaterhouseCoopers

силами и средствами.

Благодаря росту возможностей и повышению доступности дронов, потенциал использования их в разных сферах экономики стремительно растёт. Это создало необходимость в новой профессии: оператор БАС. Стратегическая задача курса состоит в подготовке специалистов по конструированию, программированию и эксплуатации БАС.

Настоящая образовательная программа позволяет не только обучить ребенка моделировать и конструировать БПЛА, но и подготовить обучающихся к планированию и организации работы над разноуровневыми техническими проектами и в дальнейшем осуществить осознанный выбор вида деятельности в техническом творчестве.

Новизна настоящей образовательной программы заключается в том, что она интегрирует в себе достижения современных и инновационных направлений в малой беспилотной авиации.

Педагогическая целесообразность настоящей программы заключается в том, что после ее освоения обучающиеся получают знания и умения, которые позволят им понять основы устройства беспилотного летательного аппарата, принципы работы всех его систем и их взаимодействия, а также управление БПЛА. Использование различных инструментов развития soft-skills у детей (игропрактика, командная работа) в сочетании с развитием у них hard-компетенций (workshop, tutorial) позволит сформировать у ребенка целостную систему знаний, умений и навыков.

Целью программы является формирование у обучающихся устойчивых soft-skills и hard-skills² по следующим направлениям: проектная деятельность, теория решения изобретательских задач, работа в команде, аэродинамика и конструирование беспилотных летательных аппаратов, основы радиоэлектроники и схемотехники, программирование микроконтроллеров, лётная эксплуатация БАС (беспилотных авиационных систем). Программа направлена на развитие в ребенке интереса к проектной, конструкторской и предпринимательской деятельности, значительно расширяющей кругозор и образованность ребенка.

Основные задачи программы

образовательные задачи

- сформировать у обучающихся устойчивые знания в области моделирования и конструирования БАС;
- развить у обучающихся технологические навыки конструирования;

развивающие задачи

- поддержать самостоятельность в учебно-познавательной деятельности;
- развить способность к самореализации и целеустремлённости;
- сформировать техническое мышление и творческий подход к работе;
- развить навыки научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности;

² «soft-skills» – теоретические знания и когнитивных приемы, «hard-skills» – умения «работать руками».

- расширить ассоциативные возможности мышления;

воспитательные задачи

- сформировать коммуникативную культуру, внимание, уважение к людям;
- воспитать трудолюбие, развить трудовые умения и навыки, расширить политехнический кругозор и умение планировать работу по реализации замысла, предвидение результата и его достижение;
- сформировать способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности;

Отличительные особенности программы

К основным отличительным особенностям настоящей программы можно отнести следующие пункты:

- кейсовая система обучения;
- проектная деятельность;
- направленность на soft-skills;
- игропрактика;
- среда для развития разных ролей в команде;
- сообщество практиков (возможность общаться с детьми из других квантумов, которые преуспели в практике своего направления);
- направленность на развитие системного мышления;
- рефлексия.

Условия приема: принимаются все желающие, не имеющие медицинских противопоказаний

Ожидаемый результат по образовательному компоненту программы:

- приобретение обучающимися знаний в области моделирования и конструирования БАС;
- занятия по настоящей программе помогут обучающимся сформировать технологические навыки;
- сформированность навыков современного организационно-экономического мышления, обеспечивающая социальную адаптацию в условиях рыночных отношений.

Ожидаемый результат по развивающему компоненту программы:

- сформированность у обучающихся самостоятельности в учебно-познавательной деятельности;
- развитие способности к самореализации и целеустремлённости;
- сформированность у обучающихся технического мышления и творческого подхода к работе;
- развитость навыков научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности у обучающихся;
- развитые ассоциативные возможности мышления у обучающихся.

Ожидаемый результат по воспитательному компоненту программы

- сформированность коммуникативной культуры обучающихся, внимание, уважение к людям;

- развитие трудолюбия, трудовых умений и навыков, широкий политехнический кругозор;
- сформированность умения планировать работу по реализации замысла, способность предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;
- сформированность способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности;

Формы подведения итогов реализации программы

- выполнение практических полётов (визуальных и с FPV);
- практические работы по сборке, программированию и ремонту квадрокоптеров;
- творческое задания (подготовка проектов и его презентация).

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности

«Шахматы»

Возраст обучающихся 6-12 лет

Срок реализации: 144 часа

Автор-составитель Кожикин Н.А.,
педагог дополнительного образования

Формирование разносторонне развитой личности - сложная задача, преподавание шахмат через структуру и содержание способно придать воспитанию и обучению активный целенаправленный характер. Система шахматных занятий в системе дополнительного образования, выявляя и развивая индивидуальные способности, формируя прогрессивную направленность личности, способствует общему развитию и воспитанию ребенка.

Работа с детьми по данной программе наряду с теоретическими и практическими занятиями в группах, проходит и индивидуально для лучшего усвоения материала. Программа интегрирована с графиком соревнований, что позволяет учащимся в полной мере проявить полученные теоретические знания на практике, а также выявить недостатки в подготовке. Занятия многообразны по своей форме – помимо лекций, бесед, игровых занятий и выполнения упражнений по пройденной теме, это и сеансы одновременной игры с руководителем, и конкурсы по решению задач, этюдов, турниры, игры различного типа на шахматную тематику, учащиеся готовят доклады по истории шахмат, проводятся анализы сыгранных на ответственных турнирах партий.

Цель программы – создание условий для выявления и развития творческих способностей обучаемых, выполнения нормы четвёртого-третьего спортивного разряда по шахматам, формирования психологически устойчивой личности.

Достигаются указанные цели через решение следующих задач:

- **Обучающие:**

- познакомить с историей шахмат,
- дать учащимся теоретические знания по шахматной игре и рассказать о правилах проведения соревнований и правилах турнирного поведения.

- **Воспитывающие:**

- привить любовь и интерес к шахматам и учению в целом,
- научить анализировать свои и чужие ошибки, учиться на них, выбирать из множества решений единственно правильное, планировать свою деятельность, работать самостоятельно,
- научить уважать соперника,

- **Развивающие:**

- развить логическое мышление, память, внимание, усидчивость и другие положительные качества личности,
- ввести в мир логической красоты и образного мышления, расширить представления об окружающем мире.

Данная программа рассчитана на 1 год обучения. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Для освоения данной программы принимаются все желающие. На первых занятиях проходит начальная диагностика знаний, умений и навыков по шахматной игре, по результатам которой учащиеся распределяются в ту или иную группу. Теоретическая работа с детьми проводится в форме лекций, диспутов, бесед, анализируются сыгранные ребятами партии, а также разбираются партии известных шахматистов.

Практические занятия также разнообразны по своей форме – это и сеансы одновременной игры с руководителем, и конкурсы по решению задач, этюдов, и игровые занятия, турниры, игры с гандикапом, игры различного типа на шахматную тематику.

Индивидуальные занятия проводятся для детей, у которых возникают трудности с освоением программы, а так же для тех воспитанников, которые способны на изучение материала быстрее и глубже остальных.

В течение всего учебного года идет непрерывный контроль усвоения знаний учащимися посредством следующих методов проверки:

- Шахматные турниры.
- Сеансы одновременной игры.
- Конкурсы по решению шахматных задач.

Для раскрытия уровня знаний, умений и навыков, приобретенных учащимися в течение всего учебного года, проводится своего рода зачет, который включает в себя: опросы по теории и истории шахмат, игру с руководителем объединения, соревнование, в котором участвуют все обучающиеся.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Робоквантум. Линия 0»

Возраст обучающихся 6-9 лет

Срок реализации 72 часа

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робоквантум. Линия 1»**

Возраст обучающихся 6-9 лет

Срок реализации 72 часа

Автор-составитель Татаренкова Е. В.,
педагог дополнительного образования

Робототехника – одно из самых передовых направлений науки и техники, а образовательная робототехника является относительно новым направлением обучения, воспитания и развития детей. Робототехника – это увлекательное занятие в любом возрасте. Конструирование самодельного робота это - процесс познания во многих областях таких как: механика, программирование, электроника. Инновационные процессы в системе образования требуют новой организации системы в целом, особое значение предается воспитанию и образованию младших школьников, ведь именно в этот период закладываются все фундаментальные компоненты становления личности ребенка. Формирование мотивации развития обучения обучающихся, а также творческой, познавательной деятельности - вот главные задачи которые стоят сегодня перед педагогом. Эти непростые задачи в первую очередь требуют создание особых условий в учении, в связи с этим огромное значение отведено – конструированию. В ходе занятий робототехникой дети знакомятся с законами реального мира, учатся применять теоретические знания на практике, развивают наблюдательность, мышление, креативность и сообразительность. С одной стороны ребенок увлечен творчески – познавательной игрой, с другой применение новой формы игры, способствует его всестороннему развитию. Целенаправленное систематическое обучение детей младшего возраста конструированию способствует формированию умения учиться, добиваться результатов, получать новые знания в окружающем мире. По мнению педагогов, суть детского развивающего конструктора заключается в том, что он не является законченной игрушкой. То есть у ребенка есть возможность самостоятельно создать игрушку, а в дальнейшем и изменять ее. Работа с конструктором дает ребенку полную свободу действий в создании образа-игрушки, а это хороший тренажер для воображения. Игра с конструктором не только сюжетно-ролевая, как, например, с мягкой игрушкой, но и конструктивно-творческая. Именно присутствие творческой составляющей игры и делает развитие ребенка максимально всесторонним. В процессе игры у ребенка развивается образное и пространственное мышление, умственные способности и логика. Концентрируясь на деталях конструктора и процессе игры, принимая решения, какие детали и в какой последовательности необходимо соединить, ребенок обретает самостоятельность, упорство и терпение. Также конструирование помогает ребенку создавать впечатление о размере и форме предмета, а также учить их закономерности и выявлять собственные ошибки. Дополнительная образовательная деятельность в ОБУДО ОЦРТДиЮ позволяет детям получить такие навыки. Средством

обучения в данном случае являются инновационные конструкторы южнокорейского бренда HUNA-MRT. Линейка конструкторов бренда HUNA-MRT построена по принципу «от простого к сложному». Это наборы как начального уровня с пластиковыми деталями и минимумом электроники, продвинутые наборы с контроллерами для управления моделями, датчиками и исполнительными устройствами, так и более серьезные конструкторы для старшеклассников с металлическими деталями и более разнообразными функциями и возможностями. Из конструкторов HUNA-MRT создаются по-настоящему трехмерные модели. Благодаря запатентованной конструкции деталей сборку моделей можно производить с шести сторон. Это отличие от большинства аналогичных конструкторов позволяет лучше развивать пространственное мышление. Программа «Робототехника» - не просто занятия по конструированию, а мощный инновационный образовательный инструмент. Робототехника уже показала высокую эффективность в воспитательном процессе, она успешно решает проблему социальной адаптации детей практически всех возрастных групп. Программа помогает детям адаптироваться к учебной деятельности, делая переход от игры к учебе менее болезненным и более эффективным. Подобные занятия - это своеобразная тренировка навыков. На этом этапе уже можно увидеть будущих конструкторов и инженеров, которые так необходимы стране. Мы должны поддерживать и направлять талантливых детей, помогать им реализовать свой потенциал и талант. Современные технологии настолько стремительно входят в нашу повседневную жизнь, что справиться с компьютером или любой электронной игрушкой для ребенка не проблема. Сегодня человечество вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Поэтому дополнительная образовательная услуга робототехники так нужна.

Актуальность и практическая значимость программы

- отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.
- востребованность развития широкого кругозора младших школьников и формирования основ логического мышления;
- необходимость вести пропедевтическую работу в младшей школе в техническом и естественнонаучном направлениях для создания базы, позволяющей совершить плавный переход к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии).

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что она направлена на формирование трудовых навыков и их постепенное совершенствование; создание благоприятных психолого-педагогических условий для полноценного развития личностного потенциала; снятие комплекса нерешительности, развитие чувства самоорганизации, твердости духа, чувства взаимовыручки, взаимопонимания; поддержку и развитие одаренных детей; выработку умения решать творческие, конструктивные и технологические задачи.

Новизна программы заключается в информационно-технологической направленности, основанной на современных тенденциях развития техники и общества и соответствующей сегодняшней культуре. Кроме того, программа предусматривает формирование у обучающихся ряда представлений о конструировании робототехнических моделей, в том числе, с использованием электронных деталей.

Цель программы: формирование компетенций обучающихся в области разработки, создания и использования робототехнических моделей.

Задачи программы:

Обучающие:

- ознакомление с линейкой конструкторов HUNA-MRT южнокорейского производителя My Robot Time;
- обучение умению строить модели роботов;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями.

Развивающие:

- развитие познавательного интереса к техническому моделированию, конструированию и робототехнике;
- развитие деловых качеств, самостоятельности, ответственности;
- развитие технического, объемного, пространственного, логического и креативного мышления;
- развитие конструкторских способностей, изобретательности и потребности творческой деятельности.

Воспитательные:

- формирование устойчивого интереса к техническому творчеству, умения работать в коллективе, стремления к достижению поставленной цели и самосовершенствованию;
- воспитание нравственных, эстетических и личностных качеств, доброжелательности, трудолюбия, честности, порядочности, ответственности, аккуратности, терпения, предприимчивости, патриотизма, чувства долга.

Планируемые результаты

По окончании курса обучения обучающиеся должны приобрести следующие знания, умения и навыки:

Знать:

- основные компоненты конструкторов;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов.

Уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;

- проводить сборку робототехнических моделей с применением конструкторов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

Владеть:

- навыками конструирования роботов,
- навыками, самостоятельного решения технических задач в процессе конструирования роботов,
- навыками создания реально действующей модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу,
- навыками работы с дополнительными источниками информации, в том числе электронными.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робоквантум. Стартовый модуль»**

Возраст обучающихся 10-13 лет

Срок реализации 72 часа

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робоквантум. Базовый модуль»**

Возраст обучающихся 10-13 лет

Срок реализации 72 часа

Автор-составитель Татаренкова Е. В.,
педагог дополнительного образования

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Многие устройства, принимающие решения на основе полученных от сенсоров данных, тоже можно считать роботами — таковы, например, лифты, без которых уже немыслима наша жизнь.

В настоящий момент для дальнейшего развития научной и промышленной робототехники необходима высокая обеспеченность инженерными кадрами. Введение робототехники позволяет не только занять детей интересной и познавательной деятельностью во внеурочное время, но и способствует популяризации профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы

пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Конструктор LEGO MINDSTORMS EDUCATION EV3 и программное обеспечение к нему предоставляет прекрасную возможность учиться ребенку на собственном опыте. Такие знания вызывают у детей желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оцененный успех добавляет уверенности в себе. Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес. Важно, что при этом ребенок сам строит свои знания, а учитель лишь консультирует его.

Программное обеспечение отличается дружественным интерфейсом, позволяющим ребенку постепенно превращаться из новичка в опытного пользователя. Каждое занятие - новая тема или новый проект. Модели собираются либо по технологическим картам, либо в силу фантазии детей. По мере освоения проектов проводятся соревнования роботов, созданных группами.

В конце года в творческой лаборатории группы демонстрируют возможности своих роботов.

Данный курс разработан для детей, только начинающих заниматься робототехникой. Основная форма работы – практические занятия, в том числе, различные творческие проекты. Программа предусматривает привлечение обучающихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Актуальность обусловлена тем, что в наше время робототехники и компьютеризации ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно смоделировать, распечатать и собрать модель. Интерес развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нано технологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Актуальность курса также заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности живущей в современном мире. Технологические наборы LEGO Mindstorms Education EV3 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Педагогическая целесообразность программы объясняется соответствием новым стандартам обучения, которые обладают отличительной особенностью: ориентацией на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода. Такую стратегию обучения и помогает реализовать образовательная среда Lego, которая учит самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, привлекая для этого знания из разных областей, уметь прогнозировать

результаты и возможные последствия разных вариантов решения.

Работа с образовательными конструкторами Lego позволяет воспитанникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Учебные занятия способствуют развитию конструкторских, инженерных и общенаучных навыков, помогают по-другому посмотреть на вопросы, связанные с изучением естественных наук, информационных технологий и математики, обеспечивают вовлечение ребят в научно-техническое творчество.

Курс содержит описание актуальных социальных, научных и технических задач и проблем, решение которых еще предстоит найти будущим поколениям, и позволяет воспитанникам почувствовать себя исследователями, конструкторами и изобретателями технических устройств.

Новизна программы заключается в информационно-технологической направленности, основанной на современных тенденциях развития техники и общества и соответствующей сегодняшней культуре. Кроме того, программа предусматривает формирование у обучающихся ряда представлений о конструировании базовых моделей роботов, а также разработку собственных проектов на основе полученных знаний, в том числе, в сотрудничестве с НИ-ТЕСН-лабораторией.

Цель программы: развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков и юношества в процессе конструирования и проектирования.

Задачи программы:

Образовательные: знакомство с особенностями создания роботов, изучение программного обеспечения Lego Mindstorms EV3

Развивающие: развитие моторики, логического мышления, изобретательности

Воспитательные: воспитание усердия, доброты, уважения к старшим

Данная программа направлена на то, чтобы:

1. Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.

2. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формировать навыки коллективного труда.

3. Прививать навыки программирования через разработку программ в визуальной среде программирования, развивать алгоритмическое мышление.

Курс основан на использовании комплектов Lego Mindstorms EV3 и визуальной среды программирования для обучения робототехнике LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Планируемые результаты

По окончании курса обучения обучающиеся должны приобрести следующие знания, умения и навыки:

Знать:

- основные компоненты конструктора LEGO Mindstorms Education EV3;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- принципы работы в программной среде LEGO Mindstorms.

Уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- проводить сборку робототехнических моделей с применением конструкторов по разработанной схеме и по собственному замыслу;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- работать в группе и индивидуально;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

Владеть:

- навыками конструирования роботов,
- навыками самостоятельного решения технических задач в процессе конструирования роботов,
- навыками создания реально действующей модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме и по собственному замыслу,
- навыками работы в программной среде LEGO Minstorms.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«ИТ-КВАНТУМ. Интернет вещей.»**

Возраст обучающихся 11-15 лет

Срок реализации 72 часа

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«ИТ-КВАНТУМ. Интернет вещей.» Модуль2**

Возраст обучающихся 11-15 лет

Срок реализации 120 часов

Автор-составитель Сазонов С.Ю.,
педагог дополнительного образования

Цель программы: формирование у обучающихся знаний в области автоматизированных систем, овладение практическими навыками работы с современными контроллерами, решения прикладных задач управления устройствами сбора и обработки данных, автоматизации и

программирования средствами электронных и робототехнических конструкторов.

Краткое содержание:

в ходе изучения программы обучающиеся знакомятся инструментами и оборудованием, используемым для разработки систем «Интернет вещей», овладевают навыками сбора и обработки информации; получают представление о возможностях и свойствах периферийных устройств современных микроконтроллеров, о способах организации интерфейсов и сопряжения с внешними устройствами; учатся создавать веб-приложения для вывода информации о работе систем. При построении систем «Интернета вещей» вырабатывается умение решать проблемы из разных областей знаний: механики, информатики, электроники, робототехники, сетевых технологий; овладевают навыками коллективной и проектной работы.

Особенности приема на программу: обучающиеся, имеющие опыт работы с робототехническими наборами Lego EV3 и/или Arduino.

Планируемые результаты обучения В результате освоения программы обучающийся должен приобрести следующие знания, умения и навыки:

знать:

- архитектуру электронных устройств на основе контроллера Arduino;
- виды датчиков и других электронных компонентов, подключаемых к контроллеру Arduino и способы их подключения;
- особенности работы с интегрированной средой Arduino IDE;
- структуру веб-приложений на платформе PTC ThingWorx.
- правила работы с компьютером и технику безопасности;
- правила создания и представления мультимедийной презентации.

уметь:

- собирать электронные устройства на основе контроллера Arduino с использованием датчиков и других электронных компонентов;
- разрабатывать (программировать) скетчи для контроллера Arduino;
- разрабатывать (программировать) веб-приложения на платформе PTC ThingWorx;
- оперировать информационными объектами, используя графический интерфейс: открывать, именовать, сохранять объекты, архивировать и разархивировать информацию;
- искать информацию с применением правил поиска в компьютерных сетях, некомпьютерных источниках информации (справочниках и словарях, каталогах, библиотеках) при выполнении заданий и проектов по различным темам;
- следовать требованиям техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информационных и коммуникационных технологий.

обладать навыками:

- исследовательской, проектной и социальной деятельности, строить логическое доказательство;

- использования, создания и преобразования различных символических записей, схем и моделей для решения познавательных и учебных задач в различных предметных областях, исследовательской и проектной деятельности;

- проектирования, разработки, документирования и представления собственных проектов в составе команды;

- самообразования - периодической оценкой своих успехов и собственной работы самими обучающимися;

- коммуникации: сотрудничество и работа в команде, успешное распределение ролей.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Хай-тек. Линия ноль»**

Возраст обучающихся 10-14 лет

Срок реализации программы –72 часа

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Хай-тек. Линия 1»**

Возраст обучающихся 7-12 лет

Срок реализации программы –140 часов

Автор-составитель Аникутин И.С.,
педагог дополнительного образования

Научно-технический прогресс последних десятилетий неразрывно связан с открытиями и изобретениями, получаемыми в результате инновационной деятельности. Одним из ведущих направлений современной прикладной науки является инженерия, которая занимается созданием и внедрением в жизнь человека автоматических машин, способных намного облегчить как промышленную сферу жизни человека, так и бытовую.

Программа отвечает требованиям направления региональной политики в сфере образования - развитие научно-технического творчества детей, предполагает создание интерактивного образовательного пространства для погружения обучающихся в научную и инженерную культуру, базируется на принципах инновационности, научности, интереса, качества, доступности и демократичности.

В ходе занятий по программе вводного модуля дети получают навыки работы на высокотехнологичном оборудовании, познакомятся с теорией решения изобретательских задач, основами инженерии, выполнят работы с электронными компонентами, поймут особенности и возможности высокотехнологичного оборудования и способы его практического применения, а также определят наиболее интересные направления для дальнейшего практического изучения.

Программа реализуется на высокотехнологичном оборудовании детского технопарка «Кванториум» в условиях мотивирующей интерактивной среды.

Актуальность программы дополнительного образования обусловлена необходимостью повышения мотивации детей к выбору естественнонаучного профиля и инженерных профессий, совершенствования системы непрерывной подготовки будущих высококвалифицированных инженерных кадров, обладающих академическими знаниями и профессиональными компетенциями для развития приоритетных направлений отечественной науки и техники, экономического развития региона. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Хай-тек. Вводный модуль» подготавливает учащихся к созданию инновационных продуктов, ориентирует на развитие конструкторских умений, подготавливает к сознательному выбору самостоятельной трудовой деятельности. Обоснование актуальности образовательной программы служит использование проектных и исследовательских технологий, позволяющих в рамках курса формировать универсальные учебные действия обучающихся.

В основе данной программы лежит концепция инженерного образования на основе интеллектуальной и творческой деятельности.

Новизна программы заключается в интегрировании содержания, методов обучения и образовательной среды, обеспечивающие расширенные возможности детей и молодежи в получении знания из различных областей науки и техники в интерактивной форме: «Исследовать – Действовать – Знать – Уметь».

Образовательная программа имеет исследовательско-техническую направленность обучения, которая базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию у обучающихся информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества.

Детское творчество - одна из форм самостоятельной деятельности ребёнка, в процессе которой он отступает от привычных и знакомых ему способов проявления окружающего мира, экспериментирует и создаёт нечто новое для себя и других.

Техническое творчество является одним из важных способов формирования профессиональной ориентации детей, способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке, а также стимулирует рационализаторские и изобретательские способности.

Отличительной особенностью программы является то, что она основана на проектной деятельности, базируется на технологических кейсах, предусматривает привитие обучающимся навыков прохождения полного жизненного цикла создания инженерного продукта, сквозных изобретательских компетенций (дата скаутинг, способы изменения объектов и их свойств).

Программа ориентирована на решение реальных технологических задач, необходимых для развития инженерного мышления у детей обучающихся в Технопарке. Основные требования к образовательной программе Кванториума: интерактивность, проектный подход, работа в команде.

Разработка и реализация программы осуществляется с учетом следующих базовых принципов: интерес; инновационность; доступность и демократичность; качество; научность.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Хай-тек. Линия ноль»**

Возраст обучающихся 7-12 лет
Срок реализации программы –72 часа

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Хай-тек. Линия 1»**

Возраст обучающихся 7-12 лет
Срок реализации программы –18 часов

Автор-составитель Курдицкий А.И.,
педагог дополнительного образования

Программа реализуется на высокотехнологичном оборудовании детского технопарка «Кванториум» в условиях мотивирующей интерактивной среды.

Актуальность и практическая значимость программы обусловлена необходимостью повышения мотивации детей к выбору естественнонаучного профиля и инженерных профессий, совершенствования системы непрерывной подготовки будущих высококвалифицированных инженерных кадров, обладающих академическими знаниями и профессиональными компетенциями для развития приоритетных направлений отечественной науки и техники, экономического развития региона. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Хай-тек.» подготавливает учащихся к созданию инновационных продуктов, ориентирует на развитие конструкторских умений, подготавливает к сознательному выбору самостоятельной трудовой деятельности. Обоснование актуальности образовательной программы служит использование проектных и исследовательских технологий, позволяющих в рамках курса формировать универсальные учебные действия учащихся.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Хай-тек» неразрывно связана с такими науками, как: механика, электроника, автоматика, конструирование, программирование и технический дизайн.

Образовательная программа «Хай-тек» создает благоприятные условия для развития творческих способностей обучающихся, расширяет и дополняет базовые знания, дает возможность удовлетворить интерес в избранном виде деятельности, проявить и реализовать свой творческий потенциал, что делает программу актуальной и востребованной.

Целью программы является формирование уникальных компетенций у обучающихся по работе на высокотехнологичном оборудовании,

приобретение навыков изобретательства и инженерии и их применение в практической работе и в проектах, научить детей мыслить логически, выстраивать правильные причинно-следственные связи, проводить аналитические операции и грамотно делать выводы.

В основе данной программы лежит концепция инженерного образования на основе интеллектуальной и творческой деятельности. Образовательная программа имеет исследовательско-техническую направленность обучения, которая базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию у обучающихся информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества.

Отличительной особенностью программы является то, что она основана на проектной деятельности, базируется на технологических кейсах, предусматривает привитие обучающимся навыков прохождения полного жизненного цикла создания инженерного продукта, сквозных изобретательских компетенций (дата скаутинг, способы изменения объектов и их свойств).

Программа ориентирована на решение реальных технологических задач, необходимых для развития инженерного мышления у детей обучающихся в Технопарке. Основные требования к образовательной программе Кванториума: интерактивность, проектный подход, работа в команде.

В ходе занятий по программе вводного модуля дети получают навыки работы на высокотехнологичном оборудовании, познакомятся с теорией решения изобретательских задач, основами инженерии, выполнят работы с электронными компонентами, поймут особенности и возможности высокотехнологичного оборудования и способы его практического применения, а также определяют наиболее интересные направления для дальнейшего практического изучения.

Задачи программы (модуля):

Обучающие: (предметные):

- знакомство с передовыми достижениями и тенденциями в развитии науки и техники;
- изучение основ лазерных технологий, формирование понимания сферы профессиональной деятельности;
- формирование навыков аддитивных технологий: моделирования и изготовления изделий;
- обучение основам двухмерного и трехмерного моделирования: разработка и создание 2D, 3D-моделей;
- изучение устройства, формирование навыков работы на станках с числовым программным управлением (ЧПУ);
- формирование и совершенствование навыков работы различными инструментами и материалами.

Развивающие: (какие творческие способности, ключевые компетентности могут сформироваться):

- формирование у обучающихся инженерного мышления, заключающегося в умении использовать творческие приемы при решении инженерных задач;
- обучение различным способам решения проблем творческого и поискового характера для дальнейшего самостоятельного создания способа решения проблемы;
- развитие образного, технического и аналитического мышления;
- формирование навыков поисковой творческой деятельности;
- развитие интеллектуальной сферы, формирование умения анализировать поставленные задачи, планировать и применять полученные знания при реализации творческих проектов;
- формирование навыков использования информационных технологий;
- формирование навыков публичных выступлений.

Воспитательные: (связанные с формированием тех или иных личностных качеств обучающихся):

- воспитание личностных качеств: самостоятельности, уверенности в своих силах, креативности;
- формирование навыков межличностных отношений и навыков сотрудничества, навыков работы в группе, формирование культуры общения и ведения диалога;
- воспитание интереса к технической деятельности и последним тенденциям в области инженерных технологий;
- воспитание сознательного отношения к вычислительной технике, авторскому праву;
- мотивация к выбору инженерных профессий, овладению технологическими компетенциями в различных областях фундаментальной науки и техники, создание установок инновационного поведения.
- формирование устойчивого интереса к техническому творчеству, умения работать в коллективе, стремления к достижению поставленной цели и самосовершенствованию;
- воспитание нравственных, эстетических и личностных качеств, доброжелательности, трудолюбия, честности, порядочности, ответственности, аккуратности, терпения, предприимчивости, патриотизма, чувства долга;
- воспитание интереса к работам изобретателей.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Промышленный дизайн»

Возраст обучающихся 10-14 лет

Срок реализации программы –72 часа

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Промышленный дизайн. Базовый модуль.»

Возраст обучающихся 10-14 лет

Срок реализации программы –72 часа

Автор-составитель Троян А.А.,
педагог дополнительного образования

В условиях глобализации в мире повышается роль культуры, мировоззрения, национального духа, воплощенных в различных результатах проектной деятельности. В современном мире обостряется эстетическое восприятие любого предмета, созданного трудом человека. Сфера культуры переживает нелегкий, можно сказать, кризисный период, происходят глобальные изменения и трансформации: переосмысление ценностей, создание новых моделей, норм жизни, приоритетов. В связи с этими обстоятельствами актуализируется философский анализ промышленного дизайна.

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности предполагает дополнительное образование детей в области конструирования, моделирования и трехмерного моделирования, прототипирования.

Программа позволяет создавать благоприятные условия для развития технических способностей подрастающего поколения.

Настоящая программа соответствует общекультурному уровню освоения и предполагает удовлетворение познавательного интереса обучающегося, расширение его информированности в области параметрического трехмерного моделирования, фотореалистичной визуализации, а также обогащение навыками общения и приобретение умений совместной деятельности в освоении программы. Сложившиеся новые социально-экономические отношения в России не привели к «автоматическому» формированию рыночной модели дизайна, ориентированной на внедрение в производство новейших достижений научно-технического прогресса и превращение их в конкурентоспособный потребительский продукт. Недооценка роли промышленного дизайна имела закономерный и удручающий результат: отечественный производитель в значительной степени был вытеснен с рынка в ключевом звене - производстве конечной продукции потребительского рынка. Сформировалась острая потребность в системном подходе к изменению сложившейся ситуации, в новых идеях и нетривиальных подходах с целью исправления сложившегося положения и определения возможных путей дальнейшего развития отечественного дизайна. Поэтому главной задачей сегодня является формирование промышленного дизайна рыночного типа, обеспечивающего реальное наполнение российского потребительского рынка отечественными товарами и услугами, его интеграцию в мировой рынок, повышение эффективности разработки, производства, сбыта, потребления и утилизации товаров и услуг.

Новизна настоящей образовательной программы заключается в том, что

она интегрирует в себе достижения как классической школы дизайна, так и современные подходы, и методики.

Педагогическая целесообразность настоящей программы заключается в том, что после ее освоения обучающиеся получают знания и умения, которые позволят им понять основы дизайна и проектной деятельности. Использование различных инструментов развития soft-skills у детей (креативное мышление, аналитическое мышление, командная работа, умение отстаивать свою точку зрения, навык презентации, навык публичного выступления, навык представления и защиты проекта) в сочетании с развитием у них hard-компетенций (дизайн-аналитика, дизайн-проектирование, методы генерирования идей, макетирование, объемно-пространственное мышление) позволит сформировать у ребенка целостную систему знаний, умений и навыков.

Основная цель образовательного модуля - привлечь обучающихся к процессу дизайн-проектирования, показать им, что направление интересно и перспективно. Сформировать у обучающихся правильное восприятие профессии. Реализация модуля позволит раскрыть таланты обучающихся в области дизайн-проектирования и содействовать в их профессиональном самоопределении.

К основным отличительным особенностям настоящей программы можно отнести следующее:

- направленность на развитие дизайнерского мышления;
- направленность на проектную деятельность;
- направленность на hard-skills;
- кейсовая система обучения;
- конечный продукт

Ожидаемый результат по образовательному компоненту программы (модуля):

- сформировать у обучающихся устойчивые знания в области методов дизайнерского проектирования и трёхмерного моделирования;
- формировать у обучающихся навык публичного выступления;
- сформировать у обучающихся навыки представления и защиты проектов
- сформировать умение отстаивать свою точку зрения.

Ожидаемый результат по развивающему компоненту программы:

- сформировать самостоятельность в учебно-познавательной деятельности;
- формировать способность к генерации идей;
- формировать навыки научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности;

Ожидаемый результат по воспитательному компоненту программы

- сформировать коммуникативную культуру, внимание, уважение к людям;

- сформировать трудолюбие, развить трудовые умения и навыки, расширить политехнический кругозор и умение планировать работу по реализации замысла, предвидение результата и его достижение;
- сформировать способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности;

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«ИТ-КВАНТУМ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**

Возраст обучающихся 8-10 лет

Срок реализации: 72 часа

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
ИТ-квантум. «Разработка интерактивных приложений и игр на Unity»**

Возраст обучающихся 8 - 11 лет

Срок реализации: 72 часа

Автор-составитель Шиляков И.А.,

педагог дополнительного образования

Дополнительная общеобразовательная программа технической направленности. Направление деятельности - создание компьютерных игр.

Данная программа создана в рамках стратегической инициативы «Новая модель системы дополнительного образования детей» и реализуется на базе детского технопарка «Кванториум», направление «ИТ-квантум». Главной целью обучения является формирование технического мышления, развитие творческой, конкурентно способной личности, способной к изобретательству.

Для этого необходимо создавать благоприятное пространство, способствующее успешному развитию каждого ребенка, через мотивацию учения, воспитание интереса к познавательной и технической деятельности на занятиях. А стимулятором деятельности выступает личная заинтересованность обучающегося. Предметом такой заинтересованности может стать создание собственной компьютерной игры.

Создание компьютерной игры на занятиях - это, по сути, проектное обучение. Обучаясь по программе, дети вовлекаются в серию проектов, конечным продуктом которых является компьютерная игра. Проектный подход позволяет переводить знания, умения и навыки, полученные при изучении различных предметов, на уровень межпредметных связей, стимулирует обучающегося на рефлексивное восприятие материала. К тому же создание компьютерной игры дает возможность проявить свои способности в музыке, речевом развитии; получить навыки работы с техническим оборудованием, навыки работы в команде. Программа рассчитана на оказание помощи школьникам в профессиональном выборе, начиная с начальной школы, и в целом на повышение престижа

дополнительного образования.

Обучаясь по программе, дети решают серию кейсов, конечным результатом которой является созданный игровой сюжет. Метод case-study или метод конкретных ситуаций (от английского case - случай, ситуация) - метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач - ситуаций (решение кейсов). Акцент обучения переносится не на овладение готовым знанием, а на его выработку, на сотворчество детей и педагога.

Программа рассчитана на обучающихся 8-10 лет, наиболее увлеченных компьютерными играми и стремящихся к самостоятельной работе.

Актуальность данной программы состоит в том, что она составлена с учётом современных потребностей рынка в специалистах в области информационных технологий.

Новизна программы заключается в информационно-технологической направленности, основанной на современных тенденциях развития техники и общества и соответствующей сегодняшней культуре.

При разработке разделов программы по алгоритмизации и программированию, просматривается переход от устаревших программных сред на среды современные, более полно отвечающие возможностям и потребностям современных школьников. К таким средам относится и ПО «Kodu Game Lab». Программирование в среде «Kodu Game Lab» демонстрирует творческий аспект программирования.

Педагогическая целесообразность заключается в создании условий для проявления обучающимися творчества, инициативы, формирования навыков самоорганизации, самообслуживания, коммуникации, получении новых и закреплении имеющихся знаний в области информационно - коммуникационных технологий. Использование различных инструментов развития soft-skills у детей (универсальные компетенции: ответственность, дисциплина, самоменеджмент, коммуникация, работа в команде, лидерство) в сочетании с развитием у них hard-компетенций (профессиональные компетенции) позволит сформировать у ребенка целостную систему знаний, умений и навыков.

Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, что позволяет заинтересовать, увлечь каждого ребёнка, раскрыть его творческие способности.

Изучение ведется путем проведения занятий разнообразных форм: рассказ, беседа, круглый стол, демонстрации, объяснение, практическая работа на компьютере, самостоятельная работа, ролевые и деловые игры, проектная деятельность.

На занятиях используются следующие педагогические технологии: кейс-технология, здоровьесберегающая, игровая, проектная, информационно-коммуникационные педагогические технологии, интерактивные методы обучения.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Робоквантум. Робо life. Линия 0»
Возраст обучающихся 6-9 лет
Срок реализации программы –72 часа

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робоквантум. Робо life. Вводный модуль.»

Возраст обучающихся 10-14 лет
Срок реализации программы –72 часа

Автор-составитель Файтельсон В. А.,
педагог дополнительного образования

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робо life.» разработана для детей, только начинающих заниматься робототехникой. Программа технической направленности. В младшем школьном возрасте дети располагают значительными резервами развития. В этот период происходит дальнейшее физическое и психофизиологическое развитие ребенка, обеспечивающее возможность систематического обучения. Необходимо учитывать возрастные особенности детей при подборе материала и построении занятий. Преобладающие методы обучения: наглядно-образные, практические, частично поисковые, с опорой на опыт ребенка. В конце года в творческой лаборатории группы демонстрируют возможности своих роботов. Актуальность обусловлена тем, что в наше время робототехники и компьютеризации ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно смоделировать, распечатать и собрать модель. Интерес развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нано технологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Актуальность курса также заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности живущей в современном мире. Технологические наборы ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств. Отличительная особенность программ заключается в информационно-технологической направленности, основанной на современных тенденциях развития техники и общества и соответствующей сегодняшней культуре. Кроме того, программа предусматривает формирование у обучающихся ряда представлений о конструировании базовых моделей роботов, а также разработку собственных проектов на основе полученных знаний. Основная форма работы – практические занятия, сочетающие в себе как освоение сформулированных в электронной среде знаний, так и элементы творческой исследовательской работы, направленной на преодоление возникших в ходе работы проблемных ситуаций.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робоквантум. Start life. Линия 0»**

Возраст обучающихся 6-9 лет
Срок реализации программы –72 часа

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робоквантум. Start life_Line1»**

Возраст обучающихся 6-9 лет
Срок реализации программы –72 часа

Автор-составитель Пикалов В. А.,
педагог дополнительного образования

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Start life» направлена на формирование у детей изобретательского и логического мышления, практического инженерного творчества.

В основе построения курса лежит принцип разнообразия творческо-поисковых задач и расширение кругозора детей. Данный курс построен на основе интеграции с окружающим миром, естественными науками, технологией, физикой и математикой. Учащиеся знакомятся с темами проектов и на новой ступени развития, с постановкой новых учебных задач выполняют работу по моделированию.

Актуальность и практическая значимость программы:

Научно-техническое творчество на сегодняшний день является предметом особого внимания и одним из аспектов развития интеллектуальной одаренности детей. Технические достижения все быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей и подростков к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Дети познают и принимают мир таким, каким его видят, пытаются осмыслить, осознать, а потом объяснить. Известно, что наилучший способ развития технического мышления и творчества, знаний технологий неразрывно связан с непосредственными реальными действиями, авторским конструированием. Технология, основанная на элементах LEGO WeDo 2.0 - это проектирование, конструирование и программирование различных механизмов и машин. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний. Образовательная система LEGO востребована в тех областях знаний, для которых важны: информатика (абстракция, логика), технология (конструирование), математика (моделирование), физика (основы механики). Работа с образовательными конструкторами LEGO WeDo 2.0 позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. На занятиях при решении

практических задач и поиска оптимальных решений учащиеся осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Конструктор LEGO WeDo 2.0 предоставляет широкие возможности для знакомства детей с зубчатыми передачами, рычагами, шкивами, маховиками, основными принципами механики, а также для изучения энергии, подъемной силы и равновесия. В процессе обучения происходит тренировка мелких и точных движений, формируется элементарное конструкторское мышление, ребята учатся работать по предложенным инструкциям и схемам, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений, изучают принципы работы механизмов.

Цель: Моделирование логических отношений и объектов реального мира, развитие познавательных способностей учащихся на основе системы развивающих занятий по моделированию из конструктора LEGO WeDo 2.0, овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координацию «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), физических законов реального мира, приобретение навыка взаимодействия в группе.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робоквантум. Start life. Вводный модуль»**

Возраст обучающихся 10-12 лет

Срок реализации программы –72 часа

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робоквантум. Start life_Line1»**

Возраст обучающихся 10-15 лет

Срок реализации программы –72 часа

Автор-составитель:

педагог дополнительного образования

Пикалов Владимир Анатольевич

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Start life_Line1**» разработана для детей, занимающихся в Робоквантуме, и направлена на формирование у детей изобретательского и логического мышления и практического инженерного творчества. .

Проектная деятельность позволяет закрепить, расширить и углубить знания, полученные на уроках в школе, создаёт условия для творческого развития детей, формирования позитивной самооценки, навыков совместной деятельности со взрослыми и сверстниками, умений сотрудничать друг с другом, совместно планировать свои действия и реализовывать планы, вести поиск и систематизировать нужную информацию. Это стимулирует развитие

познавательных интересов детей, стремления к постоянному расширению знаний, совершенствованию освоенных способов действий.

Известно, что наилучший способ развития технического мышления и творчества, знаний технологий неразрывно связан с непосредственными реальными действиями, авторским конструированием. Технология, основанная на элементах LEGO WeDo 2.0 - это проектирование, конструирование и программирование различных механизмов и машин. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний. Образовательная система LEGO востребована в тех областях знаний, для которых важны: информатика (абстракция, логика), технология (конструирование), математика (моделирование), физика (основы механики). Работа с образовательными конструкторами LEGO WeDo 2.0 позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. На занятиях при решении практических задач и поиска оптимальных решений учащиеся осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции.

Цель: Моделирование логических отношений и объектов реального мира, развитие познавательных способностей учащихся на основе системы развивающих занятий по моделированию из конструктора LEGO WeDo 2.0, углубленное изучение системы программирования WeDo 2.0

Конструктор LEGO MINDSTORMS EV3 предоставляет обучающимся возможность приобретать важные знания, умения и навыки в процессе создания, программирования и тестирования роботов. Конструктор LEGO MINDSTORMS EV3 и программное обеспечение к нему предоставляет прекрасную возможность учиться ребенку на собственном опыте. Такие знания вызывают у детей желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оцененный успех добавляет уверенности в себе. Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес. Важно, что при этом ребенок сам строит свои знания, а педагог в образовательном процессе выступает тьютором.

Программное обеспечение отличается дружественным интерфейсом, позволяющим ребенку самостоятельно или с помощью встроенных уроков осваивать программирование. Каждое занятие - новая тема или новый проект. Модели собираются либо по технологическим картам, либо в силу фантазии детей. По мере освоения проектов проводятся соревнования роботов, созданных группами.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ «Урок в Кванториуме»
в рамках детского технопарка «Кванториум» Курской области**

Дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы,

реализующиеся в рамках данного образовательного проекта «Урок в Кванториуме» являются краткосрочными, стартового уровня. Программа позволяет мотивировать познавательную деятельность школьников в области инженерно-технических наук, создавать благоприятные условия для развития технических способностей подрастающего поколения.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Урок в Кванториуме. Аэроквантум»

Возраст обучающихся: 9-14 лет

Срок реализации: 18 часов

Автор-составитель:
педагог дополнительного образования
Жиронкин А.В.

Цели и задачи освоения программы

Целью программы является формирование у обучающихся устойчивых soft-skills и hard-skills по следующим направлениям: проектная деятельность, теория решения изобретательских задач, работа в команде, аэродинамика и конструирование беспилотных летательных аппаратов, основы радиоэлектроники и схемотехники, программирование микроконтроллеров, лётная эксплуатация БАС (беспилотных авиационных систем). Программа направлена на развитие в ребенке интереса к проектной, конструкторской и предпринимательской деятельности, значительно расширяющей кругозор и образованность ребенка.

Основные задачи программы

образовательные задачи

- сформировать у обучающихся устойчивые знания в области моделирования и конструирования БАС;
- развить у обучающихся технологические навыки конструирования;

развивающие задачи

- поддержать самостоятельность в учебно-познавательной деятельности;
- развить способность к самореализации и целеустремлённости;
- сформировать техническое мышление и творческий подход к работе;
- развить навыки научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности;
- расширить ассоциативные возможности мышления;

воспитательные задачи

- сформировать коммуникативную культуру, внимание, уважение к людям;

- воспитать трудолюбие, развить трудовые умения и навыки, расширить политехнический кругозор и умение планировать работу по реализации замысла, предвидение результата и его достижение;
- сформировать способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности;

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Урок в Кванториуме. Робоквантум. Стартовый модуль»**

Возраст обучающихся: 10-13 лет

Срок реализации: 18 часов

Автор-составитель:
педагог дополнительного образования
Татаренкова Е.В.

Цель программы: формирование компетенций обучающихся в области разработки, создания и использования робототехнических моделей.

Задачи программы:

Обучающие:

- ознакомление с линейкой конструкторов HUNA-MRT южнокорейского производителя My Robot Time;
- обучение умению строить модели роботов;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями.

Развивающие:

- развитие познавательного интереса к техническому моделированию, конструированию и робототехнике;
- развитие деловых качеств, самостоятельности, ответственности;
- развитие технического, объемного, пространственного, логического и креативного мышления.

Воспитательные:

- формирование устойчивого интереса к техническому творчеству, умения работать в коллективе, стремления к достижению поставленной цели и самосовершенствованию;
- воспитание нравственных, эстетических и личностных качеств, доброжелательности, трудолюбия, честности, порядочности, ответственности, аккуратности, терпения, предприимчивости, патриотизма, чувства долга.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Урок в Кванториуме. Хай-тек»**

Возраст обучающихся: 9-13 лет

Срок реализации: 18 часов

Автор-составитель:
педагог дополнительного образования

Программа реализуется на высокотехнологичном оборудовании детского технопарка «Кванториум» в условиях мотивирующей интерактивной среды.

В основе данной программы лежит концепция инженерного образования на основе интеллектуальной и творческой деятельности.

Целью программы является формирование уникальных компетенций у обучающихся по работе на высокотехнологичном оборудовании, приобретение навыков изобретательства и инженерии и их применение в практической работе и в проектах, научить детей мыслить логически, выстраивать правильные причинно-следственные связи, проводить аналитические операции и грамотно делать выводы.

Задачи программы (модуля):

Обучающие: (предметные):

- знакомство с передовыми достижениями и тенденциями в развитии науки и техники;
- изучение основ лазерных технологий, формирование понимания сферы профессиональной деятельности;
- формирование навыков аддитивных технологий: моделирования и изготовления изделий;
- обучение основам двухмерного и трехмерного моделирования: разработка и создание 2D, 3D- моделей;
- изучение устройства, формирование навыков работы на станках с числовым программным управлением (ЧПУ);
- формирование и совершенствование навыков работы различными инструментами и материалами.

Развивающие: (какие творческие способности, ключевые компетентности могут сформироваться):

- формирование у обучающихся инженерного мышления, заключающегося в умении использовать творческие приемы при решении инженерных задач;
- обучение различным способам решения проблем творческого и поискового характера для дальнейшего самостоятельного создания способа решения проблемы;
- развитие образного, технического и аналитического мышления;
- формирование навыков поисковой творческой деятельности;
- развитие интеллектуальной сферы, формирование умения анализировать поставленные задачи, планировать и применять полученные знания при реализации творческих проектов;
- формирование навыков использования информационных технологий;
- формирование навыков публичных выступлений.

Воспитательные: (связанные с формированием тех или иных

личностных качеств обучающихся):

- воспитание личностных качеств: самостоятельности, уверенности в своих силах, креативности;
- формирование навыков межличностных отношений и навыков сотрудничества, навыков работы в группе, формирование культуры общения и ведения диалога;
- воспитание интереса к технической деятельности и последним тенденциям в области инженерных технологий;
- воспитание сознательного отношения к вычислительной технике, авторскому праву;
- мотивация к выбору инженерных профессий, овладению технологическими компетенциями в различных областях фундаментальной науки и техники, создание установок инновационного поведения;
- формирование устойчивого интереса к техническому творчеству, умения работать в коллективе, стремления к достижению поставленной цели и самосовершенствованию;
- воспитание нравственных, эстетических и личностных качеств, доброжелательности, трудолюбия, честности, порядочности, ответственности, аккуратности, терпения, предприимчивости, патриотизма, чувства долга;
- воспитание интереса к работам изобретателей.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Урок в Кванториуме. Robolesson»

Возраст обучающихся: 9-12 лет

Срок реализации: 18 часов

Автор-составитель:

педагог дополнительного образования

Пикалов В.А.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Robolesson**» разработана для детей, занимающихся в «Урок в кванториуме», и направлена на формирование у детей изобретательского и логического мышления и практического инженерного творчества.

В основе построения курса лежит принцип разнообразия творческо-поисковых задач и расширение кругозора детей. Данный курс построен на основе интеграции с окружающим миром, естественными науками, технологией, физикой и математикой. Учащиеся знакомятся с темами проектов и на новой ступени развития, с постановкой новых учебных задач выполняют работу по моделированию.

Проектная деятельность позволяет закрепить, расширить и углубить знания, полученные на уроках в школе, создаёт условия для творческого развития детей, формирования позитивной самооценки, навыков совместной деятельности со взрослыми и сверстниками, умений сотрудничать друг с другом, совместно планировать свои действия и реализовывать планы, вести

поиск и систематизировать нужную информацию. Это стимулирует развитие познавательных интересов детей, стремления к постоянному расширению знаний, совершенствованию освоенных способов действий.

Цель: Моделирование логических отношений и объектов реального мира, развитие познавательных способностей учащихся на основе системы развивающих занятий по моделированию из конструктора Huna MRT 2-3, овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координацию «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), физических законов реального мира, приобретение навыка взаимодействия в группе.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Урок в Кванториуме. Введение в промышленный дизайн»**

Возраст обучающихся: 10-14 лет

Срок реализации: 18 часов

Автор-составитель:
педагог дополнительного образования
Троян А.А.

Основная **цель** образовательного модуля - привлечь обучающихся к процессу дизайн-проектирования, показать им, что направление интересно и перспективно. Сформировать у обучающихся правильное восприятие профессии. Реализация модуля позволит раскрыть таланты обучающихся в области дизайн-проектирования и содействовать в их профессиональном самоопределении.

Основные задачи программы

образовательные задачи

- развить у обучающихся начальные знания в области методов дизайнерского проектирования и трёхмерного моделирования;
- развить у обучающихся навык публичного выступления;
- развить у обучающихся начальные навыки представления и защиты проектов
- умение отстаивать свою точку зрения.

развивающие задачи

- поддержать самостоятельность в учебно-познавательной деятельности;
- развить способность к генерации идей;
- развить навыки научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности;

воспитательные задачи

- развить коммуникативную культуру, внимание, уважение к людям;
- воспитать трудолюбие, развить трудовые умения и навыки, расширить политехнический кругозор и умение планировать работу по реализации замысла, предвидение результата и его достижение;

- развить способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Урок в Кванториуме. Робоквантум. Линия 0»**

Возраст обучающихся: 10-12 лет

Срок реализации: 18 часов

Автор-составитель:
педагог дополнительного образования
Татаренкова Е.В.

Актуальность и практическая значимость программы

- отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.
- востребованность развития широкого кругозора школьников и формирования основ логического мышления;
- необходимость вести пропедевтическую работу в младшей школе в техническом и естественнонаучном направлениях для создания базы, позволяющей совершить плавный переход к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии).

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что она направлена на формирование трудовых навыков и их постепенное совершенствование; создание благоприятных психолого-педагогических условий для полноценного развития личностного потенциала; снятие комплекса нерешительности, развитие чувства самоорганизации, твердости духа, чувства взаимовыручки, взаимопонимания; поддержку и развитие одарённых детей; выработку умения решать творческие, конструктивные и технологические задачи.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы: формирование компетенций обучающихся в области разработки, создания и использования робототехнических моделей.

Задачи программы:

Обучающие:

- ознакомление с линейкой конструкторов HUNA-MRT южнокорейского производителя My Robot Time;
- обучение умению строить модели роботов;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями.

Развивающие:

- развитие познавательного интереса к техническому моделированию, конструированию и робототехнике;
- развитие деловых качеств, самостоятельности, ответственности;

- развитие технического, объемного, пространственного, логического и креативного мышления.

Воспитательные:

- формирование устойчивого интереса к техническому творчеству, умения работать в коллективе, стремления к достижению поставленной цели и самосовершенствованию;

- воспитание нравственных, эстетических и личностных качеств, доброжелательности, трудолюбия, честности, порядочности, ответственности, аккуратности, терпения, предприимчивости, патриотизма, чувства долга.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Урок в Кванториуме. РобоВиар»

Возраст учащихся 9-12 лет

Срок реализации: 18 часов

Составитель: Небравдовский В.И.,

педагог дополнительного образования

Дополненная и виртуальная реальность – особое направление. Обучающиеся узнают, каково это быть создателем собственных миров, поймут возможности и научатся работать с оборудованием из футурологических фильмов, создадут свои прототипы VR шлемов и поймут, что будущее уже наступило.

Настоящая образовательная программа позволяет не только обучить ребенка моделировать в игровых движках и работать с видео 360°, но и подготовить обучающихся к планированию и организации работы над разноуровневыми техническими проектами и в дальнейшем осуществить осознанный выбор вида деятельности в техническом творчестве.

Цель программы: формирование у обучающихся по направлению: базовые навыки 3D моделирования, знакомство с устройством и принципом действия аппаратуры виртуальной и дополненной реальности, написание скриптов для сред разработки 3d приложений. Программа направлена на развитие в ребенке интереса к проектной и конструкторской деятельности, значительно расширяющей кругозор и образованность ребенка.

Задачи программы

образовательные задачи

- знание и понимание у обучающихся основных понятий: дополненная реальность (в т.ч. ее отличия от виртуальной), смешанная реальность, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки;
- базовые навыки 3D моделирования;

развивающие задачи

- поддержать самостоятельность в учебно-познавательной деятельности;
- развить способность к самореализации и целеустремлённости;
- сформировать техническое мышление и творческий подход к работе;
- развить навыки научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности;
- расширить ассоциативные возможности мышления;

воспитательные задачи

- сформировать коммуникативную культуру, внимание, уважение к людям;
- воспитать трудолюбие, развить трудовые умения и навыки, расширить политехнический кругозор и умение планировать работу по реализации замысла, предвидение результата и его достижение;
- сформировать способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности.