

Комитет по образованию Правительства
Санкт-Петербурга
Президентский Физико-математический лицей №239

**IV Всероссийская конференция
«Современное технологическое
обучение:
от компьютера к роботу»
(сборник тезисов)**

26 марта 2014 г.

Санкт-Петербург

Подготовка специалистов будущего: подход "сверху-вниз".

Лучин Роман Михайлович,
н.с., преподаватель кафедры теоретической кибернетики
математико - механического факультета СПбГУ

Современный ритм жизни диктует новые правила. Чтобы максимально адаптироваться в обществе и добиться успеха, мало быть просто исполнителем, даже очень хорошим. Сегодня и завтра обществу ценен человек-творец, исследователь проблем. Поэтому задача школы - дать ребёнку возможность не только получить готовое, но и научить делать открытия самостоятельно, дать стимул к творчеству, помочь ребёнку построить научную картину мира.

О необходимости изменения подходов в образовании говорил ещё академик П. Л. Капица во второй половине 20-го века. Он подчёркивал, что уже не достаточно заставлять зубрить справочные данные, а необходимо формировать людей с деятельностным подходом в решении проблем.

Обостряет ситуацию и стремительный научно технический прогресс, увеличивая пропасть между современным школьным (и даже вузовским) образованием и текущим уровнем развития науки и техники. Этот же прогресс несёт в себе и скрытые опасности в виде современной индустрии развлечений. Эти факторы в совокупности увеличивают общую проблему потери мотивации учащихся.

При поиске новых подходов решения накопившихся проблем в мире сформировалась практика использования робототехнических наборов как образовательного инструмента. Использование детских робототехнических наборов позволяет быстро изучать основы механики, информатики и математики, а платы для прототипирования – реализовывать исследовательские задачи. Однако существенным продвижением вперёд можно считать появление контроллеров с высоким уровнем автоматизации, как на программном, так и на аппаратном уровне. Подобные кибернетические контроллеры позволяют решать учащимся на первых этапах задачи, не отвлекаясь на технические трудности. При этом задачи могут быть весьма сложные, соответствующие представлениям о «современных» роботах, которые могут видеть, слышать, общаться. Это даёт возможность увлечь учащегося на первых этапах, в дальнейшем предлагая изучить детали программирования и конструирования. Таким образом, можно говорить о реализации в образовании подхода «сверху-вниз», когда через мотивацию идёт побуждение к дальнейшим действиям, к изучению частностей.

Следует заметить, что подход от общего к частному является обычным для современного процесса разработки в инженерных компаниях. И как следствие можно говорить, что уже в школе можно формировать мышление специалистов подготовленных к реалиям ближайшего будущего.

Из опыта разработки 3D проектов для наборов LEGO WeDo

Вегнер Константин Александрович,
ДД(Ю)Т им. Лёни Голикова, г. Великий Новгород

В данной статье мне хотелось бы поделиться своим опытом в разработке 3D проектов для наборов LEGO WeDo. Необходимость в подобных проектах возникла в связи с тем, что стандартное программное обеспечение (LEGO Education WeDo Software v1.2) для вышеупомянутых наборов содержит всего на всего 12 готовых проектов, которых при среднем темпе работы учащегося хватает на 10-12 занятий. На наш взгляд этого, недостаточно, поэтому встал вопрос о разработке дополнительных 3D проектов.

В качестве инструмента разработки я выбрал программу LEGO Digital Designer, которая выложена в свободном доступе на сайте LEGO. Данная среда обладает хорошо продуманным и интуитивно понятным интерфейсом, а так же содержит большинство деталей из наборов LEGO WeDo, LEGO TECHNIC, LEGO Mindstorms и др. Хотя конечно, оговорюсь сразу, есть в ней и некоторые недостатки, о которых будет сказано позже.

После того, как был выбран инструмент для разработки 3D проектов, возник вопрос о том, где же брать сами идеи проектов. После продолжительного анализа имеющегося в интернете материала, мой выбор остановился на материалах польской компании RoboCAMP, а точнее говоря на тех видео, которые они выкладывают на своём канале в YouTube. Данные видео являются своего рода презентацией того большого образовательного комплекса, который разрабатывается данной компанией для наборов LEGO WeDo. И в отличие от самой образовательной программы компании RoboCAMP, они являются бесплатными. Среди вышеупомянутых видеозаписей мною были отобраны 10 наиболее интересных видео, которые и стали основой будущих 3D проектов.

Следующим логическим шагом стало непосредственное создание проекта в программе LEGO Digital Designer (использовалась версия 4.3.8). Этот этап, разумеется, стал наиболее сложным. Довольно быстро выяснилось, что в программе отсутствует

способную перемещать небольшие детали LEGO с одной платформы на другую (см. рис.1).

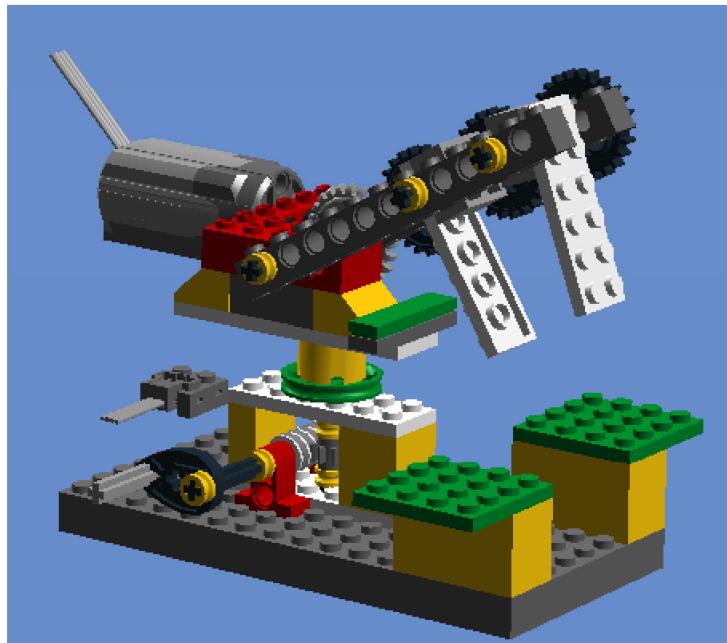


Рис.1. Проект «Манипулятор» 3D модель

Первый этап – анализ имеющегося видео. Наиболее сложная часть, так как здесь вам придётся изрядно потрудиться, чтобы понять, как устроен тот или иной проект и какие детали были использованы при его создании. Связано это с тем, что, как правило, проект показан с 1-2 ракурсов и многих деталей просто не видно.

Второй этап – продумывание последовательности действий. Не стоит пренебрегать этим этапом и начинать создание проекта чисто интуитивно. Так как зачастую, это приводит к необходимости возвращаться к предыдущим действиям и всё переделывать (проверено на собственном опыте). В этом смысле наиболее правильно начинать создавать проект по уровням (ярусам), от нижнего уровня к верхнему уровню. А вот модульный принцип, т.е. создание частей проекта и их последующее объединение себя не оправдал. Оказалось, гораздо проще работать с отдельными деталями.

Третий этап – просмотр (создание) слайд-шоу показывающего все этапы постройки вашего проекта. Данная функция в программе LEGO Digital Designer является встроенной. Т.е. программа сама разделяет весь процесс постройки на этапы и создаёт слайд-шоу (см. рис.2).

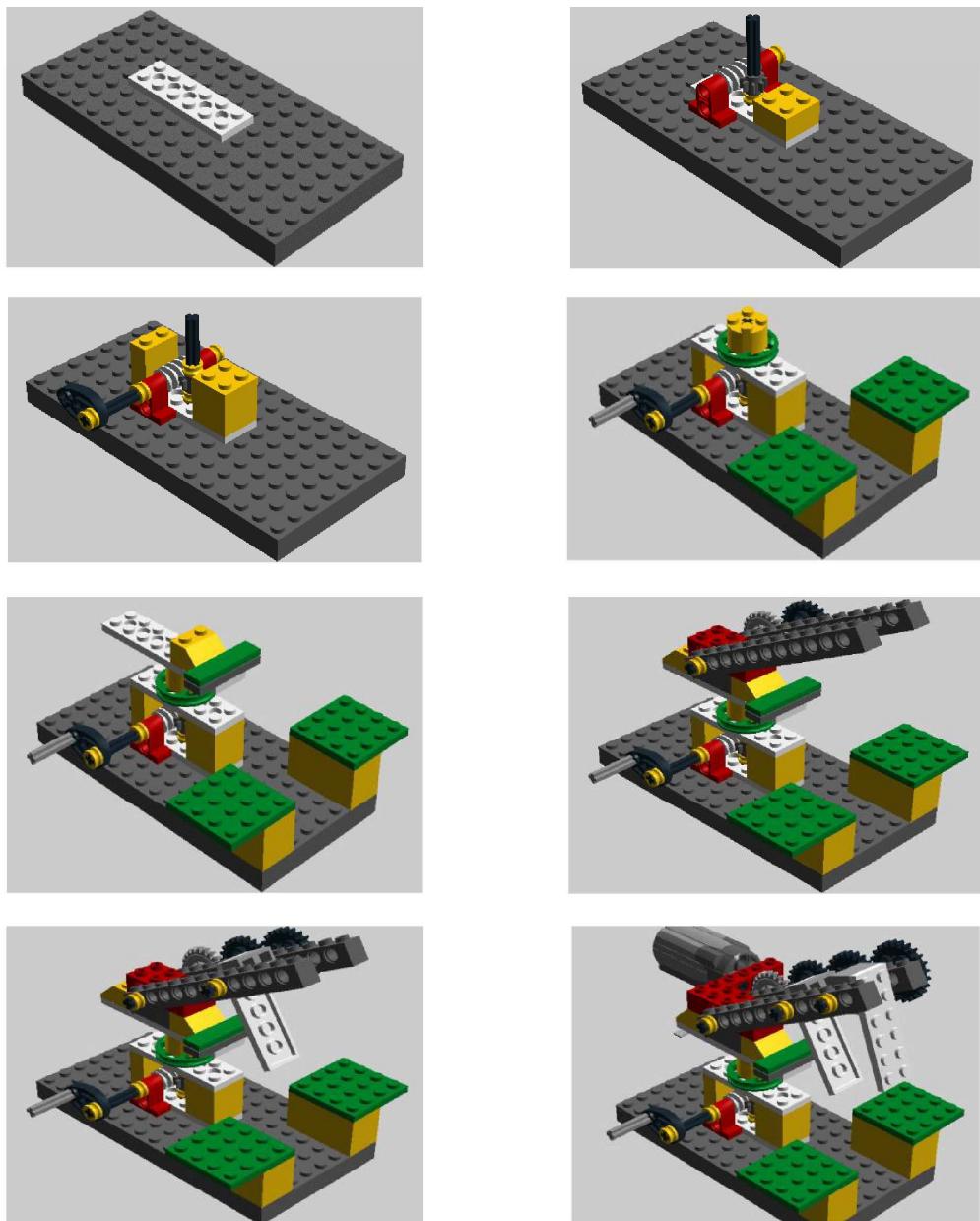


Рис.2. Проект «Манипулятор» слайд-шоу

Четвёртый этап – создание программы для вашего проекта. В данном случае программа должна позволять опускать и поднимать «руку» манипулятор при нажатии на соответствующие кнопки: «A» – опустить манипулятор и захватить деталь, «B» – поднять манипулятор (см. рис.3).



Рис.3. Проект «Манипулятор» программа

Пятый этап – оформление проекта. Лучше всего сгруппировать ваши проекты по отдельным папкам, в которые следует поместить: видео, 3D модель и образец написания программы.

В заключение хотелось бы сказать, что программа LEGO Digital Designer показала себя как удобный и эффективный инструмент по созданию собственных 3D проектов. Это в свою очередь значительно расширяет возможности педагога в обучении детей робототехнике.

Формирование мотивации обучающихся к изучению программирования на основе элементов образовательной робототехники

Камалов Ренат Рифович, Профессор кафедры информатики, ТиМОИ,
Касаткин К., ст. преподаватель кафедры информатики, ТиМОИ
 ФГБОУ ВПО «Глазовский государственный педагогический институт»

Компьютерная школа при Глазовском государственном педагогическом институте существует с 2000 года. При этом, мы сохранили основную цель этого структурного подразделения института: формирование мотивации учащихся к управлению компьютерной техникой средствами программирования. И если раньше мы преподавали пользовательский курс, элементы программирования, знакомили детей с сайтом строением, то сегодня этот материал не вызывает особенного интереса у учеников. В 2000 году в нашей школе занимались 120 учащихся, сегодня их только 40.

Причин этому мы видим несколько. Во-первых, ученики могут освоить многие сервисы самостоятельно. Во-вторых, в школах работают достаточно компетентные учителя, которые могут в рамках дополнительных занятий подготовить учеников к ГИА и ЕГЭ. В-третьих, родители больше ориентируются на комфорт и время проведения занятий, школа, которую ученик посещает с утра до вечера, естественно имеет преимущество перед любым другим учреждением.

Таким образом, в условиях рынка образовательных услуг, мы имеем достаточно четкую задачу: увеличения количества слушателей, а с другой стороны, решая, педагогическую задачу, мы должны определить, что является основным мотивационным механизмом, для современной школьной информатики.

Используя распространенные схемы внутренней мотивации персонала, мы предположили, что среди основных факторов: реализации мечты, реализации идеи, самоутверждение, убежденность, любопытство, здоровье, личный рост, наиболее важным для учеников будет фактор потребность в общении. Учитывая это, мы выстроили схему преподавания в школе, схему

подобную клубной: ученики обсуждают проблему, реализуют какие-то проекты, демонстрируют свои достижения. При этом ученики объединены в группы: начальная, средняя и старшая. Эта работа проводилась в 2012/13 году. Гипотеза подтвердилась, но возникла новая проблема: обсуждение проектов, основанных только на идеях программирования, ограничивает поле творческого развития учеников.

Решая возникшую проблему в 2013/14 году, мы должны были выстроить новый курс, в котором ученикам, изучающим программирование, будет даваться учебный материал, расширяющий их кругозор. Известно, что решение методической проблемы, начинается с цели, продолжается в содержании, определяет формы работы, и, в заключение, ориентируется на средства. В нашем же случае: связь цели и средства обучения определила остальные компоненты методической системы.

Для построения курса мы использовали робота на платформе Arduino, который управляется из среды Scratch. И выстроили занятия так, что учащиеся в течение трех занятий изучают элементы программирования, и на четвертом занятии реализуют полученные навыки на занятиях робототехники. На этих занятиях для управления роботом недостаточно знать, как написать цикл, или организовать ветвление. Любая работа происходит в реальной среде, и программа корректируется в зависимости от условий этой среды. Ученики видят, где применяются переменные, как организовать переходы между процессами. Мы начали задумываться об изучении параллельного программирования.

Что это нам дало: во-первых, это уникальный учебный материал, который ученики обсуждают в группах, и приходят на занятия, именно для этого обсуждения; во-вторых, наши преподаватели, разрабатывают занятия, имеющую методическую ценность; в-третьих, нам удалось убедить родительское сообщество в том, что формирование комплекса компетенции как в области физики, математики и информатики более ценно для развития учащихся.

Наш эксперимент продолжается. Надеемся, что в ближайшем будущем мы разработаем методику использования элементов параллельного программирования на занятиях робототехникой.

Алгоритмы с использованием переменных для программирования роботов в Lego Mindstorms NXT Education

Евгеньев Александр Олегович,

преподаватель физики, информатики и технологии гимназии № 111 г. Санкт-Петербурга

Проектирование роботов предполагает с одной стороны создание непосредственного агрегата со всеми необходимыми передачами, приводами и конструктивными особенностями, связанными с предполагаемыми целями и задачами, но с другой стороны разработке соответствующего программного обеспечения, без которого робот не будет работать. Данный доклад созданию алгоритмов для роботов в среде Lego Mindstorms NXT Education с использованием переменных. Представленные задачи и их решения опробованы на кружках робототехники в ГБОУ СОШ № 111 Калининского района и Гимназии № 168 Центрального района. Задачи рассчитаны на учащихся 5-8 классов.

Программная среда Lego Mindstorms NXT Education предназначена для начального обучения робототехники и её возможности сильно ограничены. Тем не менее даже это программное обеспечение позволяет не только программировать роботов, решающих вполне реальные задачи:

- Алгоритмы, реализующие запоминание текущего состояния устройства
- Алгоритмы, предполагающие реализацию программы в зависимости от предварительно заданных параметров

- Алгоритмы, предполагающие расчёт параметров движения в зависимости от текущего состояния
- Изучение стандартных алгоритмов программирования, например поиск максимального и минимального элементов массива

Реализация указанных алгоритмов предлагается на примере следующих задач:

- Лифт,двигающийся по кнопкам вызова с этажей
- Плавный разгон и торможение двигателей
- Объезд препятствия с возвратом на первоначальное направление
- Радар, выводящий на экран координаты цели
- Управление солнечной батареей
- Автоматическая система управлением вокзала железной дороги
- Технология умного дома (с использованием элементов Sylvanian Families).

Программируем роботов на языке Python

Хайт Денис Борисович,

педагог дополнительного образования,
ГБОУ ДОД ДД(Ю)Т «У Возднесенского моста»,
учитель информатики, ГБОУ Лицей №554.

Язык программирования Python не очень распространен в образовательной среде в России, хотя достаточно популярен среди разработчиков как свободного, так и проприетарного программного обеспечения. На языке программирования Python пишут видеоредакторы (OpenShot), системы математической алгебры (SAGE), сайты (django). Язык Python является языком расширений для графических редакторов GIMP, Inkscape, программ 3D графики Blender и Maya.

Ценность языка Python для образования заключается в его универсальности и простоте, что позволяет построить полный цикл обучения учащихся программированию, начиная с черепашьей графики в младших классах до основ программирования в средней и старшей школе, а также многому другому в рамках дополнительного образования.

Язык программирования Python поддерживает самые разные робототехнические конструкторы. Для конструктора Lego Mindstorms NXT существует сразу две реализации поддержки: модуль nxt-python, который позволяет управлять роботом непосредственно с компьютера и модуль ruphcs, который является реализацией языка Not Exactly C и позволяет загружать программы непосредственно на робота.

Python является языком разработки для ROS (Robotics Operating System). ROS обеспечивает стандартные службы операционной системы: аппаратную абстракцию, низкоуровневый контроль устройств, и др. ROS поддерживает широкий спектр роботов.

Большую популярность сегодня приобретают микрокомпьютеры под управлением ОС Линукс, которые позволяют строить роботов из любых компонентов. Python по умолчанию поставляется со всеми дистрибутивами ОС Линукс, что позволяет использовать его для программирования таких роботов. Как пример, Python является основным средством разработки для микрокомпьютера Raspberry Pi.

Python — простой язык программирования, который поддерживает различные направления программирования, в том числе и программирование роботов как на основе робототехнических конструкторов, так и собранных самостоятельно.

Вопрос выбора базовой приводной платформы на занятиях робототехники с использованием LEGO MINDSTORMS EDUCATION EV3

Кельдышев Денис Александрович,
учитель информатики, МБОУ «ФМЛ», г. Глазов

С начала этого учебного года в нашу школу поступили конструкторы LEGO MINDSTORMS EDUCATION EV3. Данные наборы стали использоваться на занятиях робототехникой, на которых основная работа была связана с приводной платформой, так как был выбран путь преподавания робототехники, предложенный компанией LEGO. Инструкция для данной платформы предоставлялась вместе с набором. Частое создание такой платформы на занятиях длительностью 45 минут отнимало много времени от урока, поэтому искались пути решения этой проблемы.

В докладе рассказывается, как решается данная проблема. Представлен анализ инструкции приводной платформы от компании LEGO и другой инструкции по сборке – RileyRover. Представляется модель приводной платформы под названием BasicRobot из конструктора LEGO MINDSTORMS EDUCATION EV3, которая была создана для занятий робототехники длительностью 45 минут.

Примеры адаптации алгоритмов LEGO - контроллеров NXT для вновь появившихся EV3.

Квартин Михаил Александрович,
преподаватель, ДЮТ Выборгского района, Санкт-Петербург

В этом 2013 году в продажу поступило новое поколение контроллеров LEGO Mindstorms EV3. Возможности новых управляемцев роботами резко возросли. Постоянная, флеш- и оперативная память значительно увеличились. Использование карты памяти Micro SD до 32 ГБ существенно расширили возможности хранения различных программ в самом контроллере. Скорость обработки информации выросла тоже. Появился порт для четвертого двигателя. Вообще, называть этот микрокомпьютер контроллером, как нам кажется, не совсем правильно. Контроллер, как правило, выполняет одну конкретную задачу, хотя и может настраиваться для решения и других. Например, использовать разные режимы стирки белья. А EV3, как и компьютер, способен переключаться на решения разнообразных задач. А возможности этой машины ещё необходимо изучать и изучать.

Особенностью нынешнего положения дел состоит в том, что операционная система, опираясь на мировой бренд LabVIEW, является пока единственной программируемой средой. Ни Robot C, ни Robolab еще не адаптированы для EV3. И как работать с новыми пиктограммами – опыта маловато. В этом выступлении мы хотим показать реализацию задач для робота на примере линии, кегельринга, и лабиринта. Говорят, что все новое – это хорошо забытое старое. Но мы решили воспользоваться ещё не забытыми алгоритмами, приведенными в третьем издании книги С.А.Филиппова “Робототехника для детей и родителей”.

Использование методов ТРИЗ на уроках робототехники

Рычагов Александр Степанович,
педагог дополнительного образования ЦДЮТТ Колпинского района

Введение. Мое знакомство с теорией решения изобретательских задач (ТРИЗ). Первые шаги в освоении ТРИЗ.

Краткая история ТРИЗ. Автор ТРИЗ — Генрих Саулович Альтшуллер. Эволюция ТРИЗ.
От решения технических задач к развитию творческих способностей.

Проблема развития творческих способностей детей. Выбор критериев оценки творческих способностей. Метод определение траектории развития. Основные проблемы развития творческих способностей детей.

От теории к практике. Примеры использования ТРИЗ на занятиях кружка робототехники.
Разминка для ума.

Творчество на заданную тему.

Алгоритм поиска противоречий.

Приемы разрешения противоречий.

Успехи и неудачи. Анализ проделанной работы.

Заключение. Жизненная стратегия творческой личности.

Опыт проведения соревнований роботов-пожарных

Бильченко Александр Константинович,
педагог дополнительного образования, ОУДОД Станция юных техников ВК,
Волгодонск.

В 2008 году в Фототехническом клубе СЮТ (г. Волгодонск) был создан кружок робототехники. Воспитанники кружка с первых месяцев его работы начали участвовать в российских соревнованиях по робототехнике и занимать там призовые места. В Ростовской области подобных соревнований в то время ещё не проводилось, и мы решили заполнить этот пробел. С 2009 года Станция юных техников и некоммерческое партнёрство "Карьера" начали проводить ежеквартальные соревнования роботов-сумо – для начинающих робототехников. В то же время возникла необходимость организации более сложных соревнований для старших школьников и студентов. В качестве образца были взяты соревнования роботов-пожарных, которые проводятся в США, в штате Коннектикут (<http://www.trincoll.edu/events/robot/>). Правила были адаптированы к нашим условиям, и с 2010 г. мы совместно с Центром общественной информации Ростовской АЭС проводим такие соревнования. К настоящему времени мы провели пять соревнований, и если в первых приняли участие всего несколько воспитанников нашего кружка, то пятые соревнования собрали сорок пять команд из разных городов Ростовской области и Краснодарского края. Необходимо отметить, что большую помощь в проведении последних соревнований оказал Фонд содействия развитию муниципальных образований "Ассоциация территорий расположения атомных электростанций". За счёт средств гранта, выделенного Фондом, мы смогли обеспечить призёров замечательными подарками - новыми конструкторами LEGO Mindstorms EV3.

Соревнования 2013-го года проводились в двух номинациях - "Автономные роботы" и "Дистанционно управляемые роботы". В 2014 году мы планируем переработать правила номинации "Дистанционно управляемые роботы", так как она оказалась слишком простой. В остальном правила меняться не будут, и потенциальные участники могут уже сейчас начинать готовиться (правила доступны на нашем сайте: http://sutvdonsk.ru/files/firefighting_rules2013.doc). Очередные соревнования намечены на декабрь 2014 года.

Система хранения деталей домашнего конструктора MINDSTORMS EV3

Бильченко Константин Дмитриевич,
педагог дополнительного образования, МОУДОД Станция юных техников ВК,
Волгодонск

При использовании конструкторов LEGO Mindstorms возникает проблема хранения и обеспечения сохранности всех деталей. Особенно это актуально для работы в кружке. Для облегчения проверки наличия всех деталей нами была предложена система укладок для NXT 1.0, 2.0. Продолжительный опыт их эксплуатации подтвердил достоинства, но и выявил некоторые недостатки. С учётом опыта нами была разработана система укладок для конструктора Mindstorms EV3.

Что следует учитывать при изготовлении этих укладок? Необходим материал толщиной 8 миллиметров. При изготовлении необходимо оставлять край не меньше двух сантиметров для предотвращения разрывов и не располагать детали слишком плотно. Для домашней версии конструктора EV3 за основу размера выбраны размеры картонных вкладок, имеющихся в составе конструктора. Для крупногабаритных деталей в конструкции коробки мы сделали пенал. Нами были разработаны трафареты из электротехнического картона, что позволяет легко тиражировать эти укладки для домашних конструкторов наших воспитанников.

Техник ИСУТО — профессия 21 века

Смирнов Александр Иванович,
ведущий инженер — электроник ОАО «ЦТСС»

С приходом в Россию в 21-ом веке чипов RISC (Reduced Instruction Set Computer), компьютеров, Интернета, «электронной» аппаратуры (Hardware), операционных систем и программных продуктов (Software), рождённых зарубежными высокими технологиями, появилась новая специальность: техник интегратор систем управления техническими объектами (техник ИСУТО). В библиотеке на Ленинском проспекте 115 в компьютеризированном читальном зале можно посмотреть видеофильм «Я выбираю профессию» длительностью 13 минут, который даёт представление о возможных условиях и результатах работы инженеров ИСУТО на примере создания устройства числового программного управления (УЧПУ) машиной термической резки листовых металлов. В УЧПУ, которое спроектировали российские инженеры ИСУТО, максимально используются зарубежные, покупные, комплектующие изделия, включая кабели, корпуса электрошкафов и пульта управления.

Кроме видеофильма в читальном зале библиотеки представлена брошюра «Торики – driving the world», в которой перечислены темы возможных занятий и публикаций статей по техноведению, одному из направлений кибернетики, а также место и время участия в играх, конкурсах, выставках работ экипажей ториков общества кибернетиков «Торики». Каждый школьник, студент, который желает вписаться в достигнутый человечеством технический прогресс, может пройти свои первые 4 ступени самостоятельного, профессионального,

дистанционного Интернет обучения по специальности техника ИСУТО в соответствии с рисунком 1.

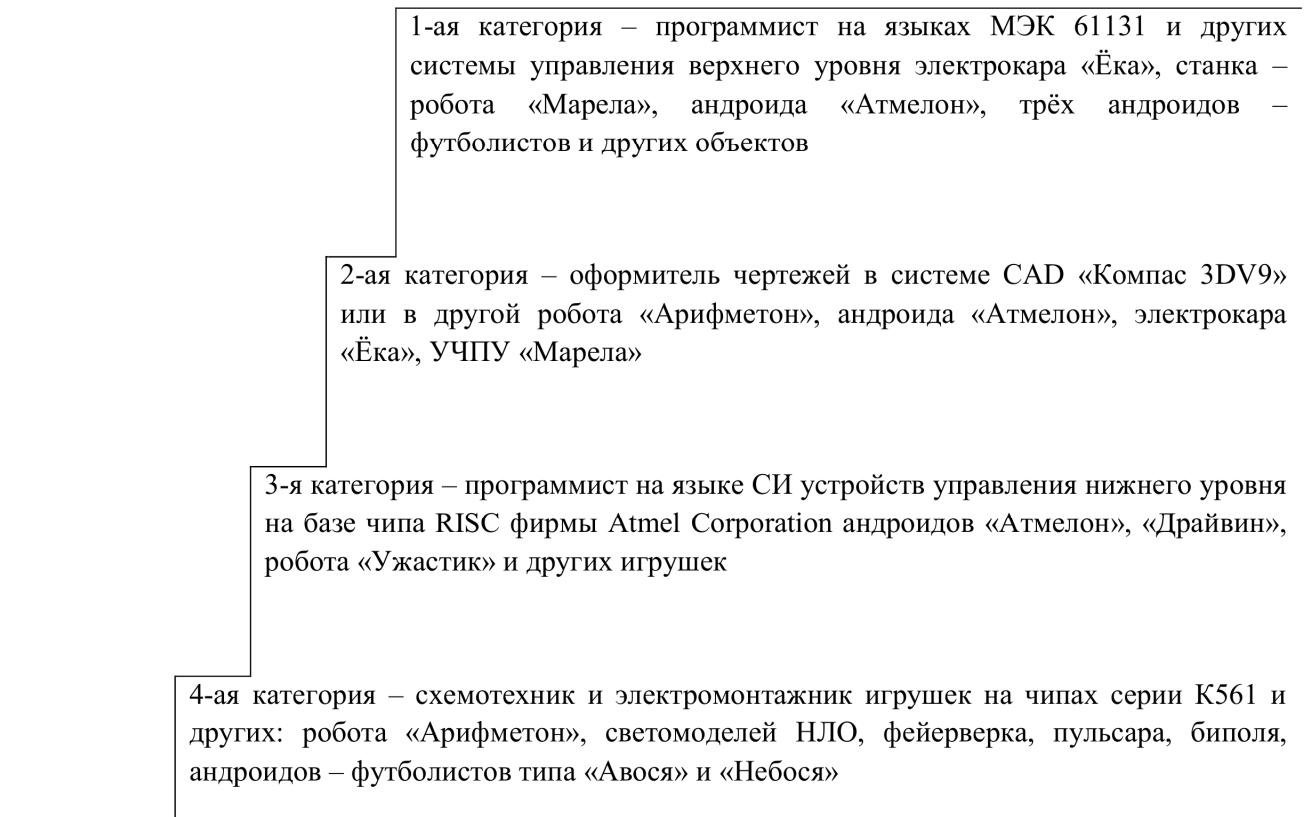


Рис.1. Четыре категории — уровня квалификации в освоении школьниками 3 — 10 классов специальности техника ИСУТО в обществе кибернетиков «Торики»

В каждой школе могут быть организованы экипажи (5 — 7 человек) кибернетиков — ториков с выбранным на собрании лидером: навигатором экипажа. Навигатор экипажа ториков должен иметь свой паспорт (возраст от 14 лет), прочитать в библиотеке на Ленинском проспекте 115 брошюру: «Торики — driving the world», зарегистрироваться у Александра Смирнова (инициатора общества кибернетиков «Торики») и, наметив для себя и своего экипажа ториков цели, двигаться к намеченным целям.

В период проведения семинара будут демонстрироваться видеофильм «Я выбираю профессию», робот «Арифметон», андроиды — футболисты «Авося 1» и «Небося 1», светомодели НЛО, фейерверка, пульсара, биполя, брошюры «Торики — driving the world», «Поиски «Острова спасения»», «Человековедение — как направление кибернетики», «Конструктору игрушек с «электронными» кубиками», первая часть сценария видеофильма по обществоведению «Мама, я буду кибернетиком».

Концепции совершенствования и развития среднего образования в современных условиях

Павлисов Арсен Павлович,
преподаватель ГБОУ ДОД ЦДЮТТ «Охта»

Тезисы:

1. Школа и естественноисторический процесс.
2. Робототехнический конструктор - помощник и спутник каждого ученика. Акселератор процесса познания.

3. Робототехника и история развития науки – любимый предмет российских школьников.
4. Первые пробные шаги.

Особенности организации занятий робототехникой в разновозрастных группах, и с детьми, имеющими проблемы со здоровьем

Соколов Владимир Юрьевич,
педагог дополнительного образования, учитель,
ГБОУ средняя школа №314 Фрунзенского района г. Санкт-Петербурга.

Секция робототехники в ОДОД ГБОУ средняя школа №314 была создана в сентябре 2012 года и в первый год обучение проводилось только по программе «Физика роботов», в связи с тем, что наибольший интерес к занятиям проявили учащиеся начальной школы, а группа робототехники, рассчитанная на учащихся средней и старшей школы, просто не набралась. В итоге, желающие заниматься робототехникой примкнули к «малышам». С сентября 2013 года сформировались две группы учащихся, работающие по программе «Робототехника, 1-й год обучения», в состав которых вошли: учащиеся успешно прошедшие обучение по программе «Физика роботов», являющиеся учениками 4, 5 и 8 класса; учащиеся 5, 7, 8, и 11 класса, до этого робототехникой не занимающиеся. При этом, в связи с особенностями учебного заведения, часть детей имеют проблемы со здоровьем и речевым развитием. В результате, сложилась ситуация, когда в одно время и в одном месте собираются дети, имеющие разные темпы и способы общения, восприятия, воспроизведения и передачи информации, разные уровни знания, воспитания, интересов, ответственности, но имеющие один общий интерес к робототехнике. В докладе рассматриваются вопросы методики организации занятия в случае одновременной работы с учащимися существенно отличающихся друг от друга возрастных групп, что может быть интересно для коллективов дополнительного образования находящихся на этапе формирования или работающих в условиях малой численности возможного набора.

Концепция развития образовательной робототехники в условиях российской школы и дополнительного образования

Филиппов Сергей Александрович,
учитель, методист, педагог дополнительного образования
ГБОУ Президентский Физико-математический лицей №239 Центрального района г. Санкт-Петербурга,
руководитель городского методического объединения преподавателей робототехники Санкт-Петербурга

В начале второго тысячелетия в России появились зарубежные робототехнические конструкторы и сразу начали использоваться в образовательной сфере. Подобно тому, как в 80-е годы в школах внедрялись компьютерные классы, и зарождалась учебная дисциплина «Информатика», в настоящее время появляются новые робототехнические классы и в рамках предмета «Технология» зарождается дисциплина «Робототехника». Аналогичные процессы происходят в сфере дополнительного образования.

Эффективный опыт развития нового направления представлен в Санкт-Петербурге при активном участии Физико-математического лицея №239, в котором робототехника преподается на уроках. С 2008 по 2014 г. за весь период работы Центра робототехники лицея количество учащихся кружков выросло с 70 до 500, а количество учебных групп с 5 до 40. В 2009 г. команда лицея заняла третье место на Всемирной олимпиаде роботов, а в 2012-2013 гг. получила золотые медали, выиграв попутно ряд престижных международных состязаний. На курсах робототехники в лицее было обучено более 170 преподавателей, многие из которых сразу начали работу в ОУ и ДОУ Санкт-Петербурга, Ленинградской области и других регионов. За это время направление

робототехники открылось более чем в 40 учебных заведениях Санкт-Петербурга, что было ограничено только возможностями городского бюджета.

С 2012 г. началось активное сотрудничество с Комитетом по образованию Санкт-Петербурга по проведению городских состязаний по робототехнике на базе городского Дворца творчества юных. Состязания стали крупнейшим мероприятием города в сфере научно-технического творчества детей. Соревнования проходят более чем в 25 категориях и привлекают учащихся всех возрастов: от младших школьников до студентов. Основной целью ставится не столько выявление и сопровождение талантливой молодежи, сколько поддержка и совершенствование учебного процесса во всех кружках робототехники города.

Вошел в традицию крупнейший в России летний робототехнический лагерь, который ежегодно проводится под Санкт-Петербургом и собирает до 100 учащихся, усиленно занимающихся робототехникой более чем по 12 направлениям.

В рамках подготовки к международным конкурсам ведется активное сотрудничество с другими регионами России, в которых развивается образовательная робототехника: Москва, Челябинская область, Красноярский край, Новосибирск и др. В 2014 г. планируется организация Всероссийского лагеря подготовки сборной России по робототехнике на базе лагеря, проводимого Центром робототехники ФМЛ №239.

В лицее работает опытный коллектив специалистов, многие из которых занимаются научными исследованиями и практическими разработками в области робототехники. Ведется активное сотрудничество с вузами: Мат-Мех СПбГУ, НИУ ИТМО, СПбГПУ, БГТУ им. Д. Ф. Устинова «Военмех», ЦНИИ РТК. Полученные результаты адаптируются для учащихся в виде учебных программ и книг, проводятся совместные мероприятия, научные конференции для школьников. Успешно пройден первый этап разработки отечественного робототехнического конструктора ТРИК, которая активно ведется специалистами Мат-меха СПбГУ.

В итоге всех усилий реализован и описан комплекс мер по развитию научно-технического творчества учащихся по направлению робототехники в рамках отдельного образовательного учреждения и, частично, отдельного региона.

Предлагаемые направления развития образовательной робототехники.

1. Внедрение робототехники в образовательный процесс в рамках предмета «технология» в основной школе.
2. Организация робототехнических состязаний и фестивалей, вовлечение районных и городских администраций в этот процесс. В Санкт-Петербурге требуется целевое финансирование не менее четырех мероприятий городского уровня в год и не менее двух в каждом районе.
3. Организация специализированных летних робототехнических лагерей. Проведение под Санкт-Петербургом Всероссийского робототехнического лагеря. Количество смен от одной до трех. Требуются оборудованные помещения для занятий.
4. Проведение Всероссийских школьных и студенческих олимпиад по робототехнике (примеры – Железногорск, Санкт-Петербург).
5. Развитие системы уникальных всероссийских робототехнических состязаний в Москве, Санкт-Петербурге и других городах.
6. Популяризация российской робототехники на международном уровне, проведение в Санкт-Петербурге международного робототехнического фестиваля «Робофинист» (сентябрь 2014 г.).
7. Обеспечение участия сборной России в международных робототехнических турнирах и олимпиадах.
8. Поручение ведущим вузам и производственным объединениям страны организации крупных робототехнических мероприятий. Например, Турнир на кубок ЦНИИ РТК впервые проведен в Санкт-Петербурге.

9. Содействие в разработке отечественного робототехнического конструктора, разработке методики и внедрения в образовательных учреждениях (например, <http://trikset.com>).
10. Поддержка дополнительного образования научно-технической направленности, оснащение кабинетов робототехники и радиоэлектроники.

В условиях современного информационного общества требуется эффективный ресурс, способный обеспечить поддержку образовательного процесса по новому направлению. При участии БФ «Финист» создана и поэтапно вводится в эксплуатацию система поддержки робототехнических объединений России портал «Робофинист» (<http://robofinist.ru>). Система создается на основе реального опыта решения перечисленных задач и обеспечивает следующий функционал.

1. Регистрация пользователей с различными ролями (от ученика до регионального представителя) и соответствующее разделение контента.
2. Распределение по регионам.
3. Организация кружков: поиск, выбор учебных программ, регистрация и текущая поддержка.
4. Организация и проведение мероприятий в режиме реального времени: состязаний, конференций, фестивалей.
5. Дистанционные курсы.
6. Проведение в Санкт-Петербурге международного фестиваля Robofinist 26-28 сентября 2014 г.

и многое другое.

Портал уже запущен в работу для проведения очередных городских состязаний, которые пройдут 5-6 апреля 2014 г. в Санкт-Петербурге.