

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №50»

Партизанского городского округа

«Согласовано»

Заместитель директора по ВР

Н.Н. Кондратьева

28.08 2022г.

«Утверждаю»

Директор школы

Приказ № *148-е*

28.08 2022

Н.В. Байрацкая



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**«Робототехника- открой для
себя мир роботов»**

**НА 2022 – 2023 УЧЕБНЫЙ
ГОД**

Направленность: общеинтеллектуальная (техническая)

Срок реализации программы: 1 год

Возраст обучающихся: 10-15 лет

Составитель: А.В. Морозов

г. Партизанск
2022 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа дополнительного образования «Мир роботов» построена в соответствии с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам.(Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»).

Структура рабочей программы дополнительного образования содержит обязательные элементы в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской

Федерации от 31.12.2015 № 1576 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897»

Программа по «Робототехника- открой для себя мир роботов» реализуется в соответствии с основными нормативными документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ;
- «Концепция развития дополнительного образования детей» (распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 г. №1726-р);
- «План мероприятий на 2015-2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей» (распоряжение Правительства РФ от 25.04.2015 г. № 729-р);
- приказ Министерства образования и науки РФ от 29.09.2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- СанПиН 2.4.4.3172-14 Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей.

Дополнительная общеобразовательная программа технической направленности «Мир роботов» направлена на привлечение обучающихся к современным технологиям конструирования, 3D моделирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Актуальность и педагогическая целесообразность программы обусловлена тем, что отечественные наука и техника нуждаются в специалистах, которые смогут поднять техническое оснащение различных видов производства на уровень, соответствующий современным мировым стандартам.

Исследования ученых доказали, что только в детстве могут быть заложены основы творческой личности, сформирован особый склад ума – конструкторский, введение программы неизбежно изменит картину восприятия обучающимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

Обучение обучающихся навыкам начального технического конструирования способствует развитию абстрактного мышления, осуществляя и насыщая творческий процесс в ходе предметной деятельности с деталями конструктора при конструировании робота и ознакомления с азами алгоритмизации при планировании поведения робота. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики,

механики, электроники и информатики.

В последние годы одновременно с информатизацией общества лавинообразно расширяется применение микропроцессоров в качестве ключевых компонентов автономных устройств, взаимодействующих с окружающим миром без участия человека. Стремительно растущие коммуникационные возможности таких устройств, равно как и расширение информационных систем, позволяют говорить об изменении среды обитания человека. Авторитетными группами международных экспертов область взаимосвязанных роботизированных систем признана приоритетной, несущей потенциал революционного технологического прорыва и требующей адекватной реакции как в сфере науки, так и в сфере образования. В связи с активным внедрением новых технологий в жизнь общества постоянно увеличивается потребность в высококвалифицированных специалистах. В ряде техникумов, колледжей и ВУЗов присутствуют специальности, связанные с робототехникой, но в большинстве случаев не происходит предварительной ориентации школьников на возможность продолжения учебы в данном направлении. Многие абитуриенты стремятся попасть на специальности, связанные с информационными технологиями, не предполагая о всех возможностях этой области. Между тем, игры в роботы, конструирование и изобретательство присущи подавляющему большинству современных детей. Таким образом, появилась возможность и назрела необходимость в непрерывном образовании в сфере робототехники.

Новизна программы заключается в понимании приоритетности практико-ориентированной работы, направленной на развитие навыков соревновательной робототехники у обучающихся, а также развития навыков командной работы при использовании специальных наборов КЛИК.

Образовательные конструкторы КЛИК представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками устройства, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни. С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами. В начальной школе не готовят инженеров, технологов и других специалистов, соответственно робототехника в начальной школе это достаточно условная дисциплина, которая

может базироваться на использовании элементов техники или робототехники, но имеющая в своей основе деятельность, развивающую общеучебные навыки и умения. Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированной для детей среды программирования.

Занятия по данным наборам главным образом направлены на развитие изобразительных, словесных, конструкторских способностей. Все эти направления тесно связаны, и один вид творчества не исключает развитие другого, а вносит разнообразие в творческую деятельность. Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания, высказывает свое отношение к выполненной работе, рассказывает о ходе выполнения задания, о назначении выполненного проекта.

Практическая значимость программы состоит в формировании у обучающихся навыков самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими возможностями конструктора и используемым программным обеспечением позволяют в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную педагогом или самим обучающимся задачу.

Отличительной особенностью программы является предоставление детям права выбирать самостоятельно тот или иной конкретный объект конструирования и моделирования в рамках темы. Программа учит детей осмысленному, творческому подходу к техническому конструированию, моделированию и программированию.

В распоряжении детей будут предоставлены КЛИК-конструкторы, оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. С его помощью обучаемый может запрограммировать робота на выполнение определенных функций. Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в олимпиадах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний. Отличительной особенностью данной программы является то, что она построена на обучении в процессе практики.

Ключевые понятия: робот, робототехнические (роботизированные) системы (РТС), мобильные (движущиеся) РТС, манипуляционные РТС, манипулятор, объект манипулирования, промышленный робот, задающий орган,

исполнительный орган, рабочий орган, захватное устройств, система программного управления, управляющая программа, информационная система, 3D модель.

Организационные условия реализации программы

Курс рассчитан на 1 год занятий (стартовый уровень), объем занятий – 35 часов в год. Программа предполагает проведение регулярных еженедельных занятий, в расчете 1 академический час (45 минут) в неделю.

Адресат программы

В объединение принимаются школьники 10-15 лет. Зачисление в группы производится без специального отбора. В группе могут быть дети одного возраста или разного возраста.

Психологические особенности. У обучающихся 10 - 15 лет слабо развито произвольное внимание, наблюдается склонность к механическому запоминанию без осознания смысловых связей внутри запоминаемого материала, развитие наглядно-образной памяти, недостаточность воли, эмоциональность и импульсивность. В связи с этим работа с обучающимися данной возрастной категории направлена в основном на формирование первичных навыков работы с конструкторами и основами программирования.

Нормы наполнения групп – 15-20 человек. Набор обучающихся свободный. Состав групп постоянный.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель: формирование и развитие творческой личности, владеющей техническими знаниями, умениями и навыками и популяризация инженерных специальностей и возможностей робототехники.

Задачи программы:

Обучающие:

- ознакомление с комплектом КЛИК;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Развивающие:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

Воспитательные:

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Общими принципами отбора содержания материала программы являются: актуальность, доступность, наглядность, целостность, системность содержания вопросов и заданий, прослеживание межпредметных связей, практическая направленность.

Обучающимся предлагается:

- Выдвигать идеи в технологии «мозгового штурма» и обсуждать их;
- Разрабатывать действующие модели роботов;
- С помощью датчиков управлять роботами;
- Создавать компьютерные программы;
- Планировать, тестировать и оценивать работу сделанных ими роботов;
- Обсуждать возможности и способности обучающихся по улучшению результатов проделанной работы.

В основу данной программы положены следующие принципы обучения:

- *принцип деятельности* (обучающийся должен уметь самостоятельно ставить цели и организовывать свою деятельность для их достижения);
- *принцип непрерывности* (преимущество между всеми ступенями и этапами обучения);
- *принцип целостности* (формирование у обучающихся обобщенного системного представления о мире (природе, обществе, самом себе));
- *принцип психологической комфортности* (создание на занятиях доброжелательной атмосферы, ориентированной на реализацию идей педагогики сотрудничества, развитие диалоговых форм общения)

- *принцип минимакса* (возможность освоения содержания образования на максимальном уровне (определяемом зоной ближайшего развития возрастной группы) и усвоение на уровне социально безопасного минимума);
- *принцип творчества* (максимальная ориентация на творческое начало в образовательном процессе, приобретение обучающимися собственного опыта творческой деятельности).

Форма организации занятий. Во время занятий к обучающимся осуществляется индивидуальный и дифференцированный подход. Занятия делятся на теоретические и практические, учитывая возрастные, психологические и индивидуальные особенности обучающихся. В данном курсе используются фронтальная, индивидуальная, коллективная, групповая и парная формы обучения.

Используются такие **педагогические технологии** как обучение в сотрудничестве, индивидуализация и дифференциация обучения, проектные методы обучения, технологии использования в обучении игровых методов, информационно-коммуникационные технологии. Для предъявления

учебной информации используются следующие **методы:** объяснительно - иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.); эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.); проблемный - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;

программированный - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность); репродуктивный - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу); частично - поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога; поисковый – самостоятельное решение проблем; метод проблемного изложения - постановка проблемы педагогом, решение проблемы обучающимся, соучастие других обучающихся при решении проблемы.

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы: предварительные (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос); текущие (наблюдение, ведение таблицы результатов); тематические (тесты); итоговые (защита проектов, соревнования).

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Программа предполагает постепенное знакомство обучающихся с правилами работы с конструктором. Собирая базовые модели, предложенные программным обеспечением и анализируя проделанную работу, у обучающихся формируются начальные понятия способов соединения и принципов взаимодействия элементов, входящих в состав модели. Игровая форма проведения занятия помогает адаптироваться в новых технических терминах, осмысленно составлять программы работы роботизированных механизмов, а также приобрести навыки коллективной работы в малой группе.

Учебно-тематический план

№	Тема занятия	Общее кол-во часов	в том числе	
			теоретические	практические
І РАЗДЕЛ «Я КОНСТРУИРУЮ» (15 часов)				
1	Введение. Мотор и ось.	2	1	1
2	Зубчатые колеса.	2	1	1
3	Коронное зубчатое колесо.	2	1	1
4	Шкивы и ремни.	2	1	1
5	Червячная зубчатая передача.	2	1	1

6	Кулачковый механизм	2	1	1
7	Датчик расстояния	1	-	1
8	Датчик наклона.	2	1	1
II РАЗДЕЛ «Я ПРОГРАММИРУЮ» (10 часов)				
1	Алгоритм.	2	1	1
2	Блок "Цикл".	2	1	1
3	Блок "Прибавить к экрану".	2	1	1
4	Блок "Вычесть из Экрана".	2	1	1
5	Блок "Начать при получении письма".	2	1	1
III РАЗДЕЛ «Я СОЗДАЮ» (10 часов)				
1	Разработка модели «Танцующие птицы».	2	1	1
2	Свободная сборка.	2		2
3	Творческая работа «Порхающая птица».	2		2
4	Творческая работа «Футбол».	2		2
5	Конкурс конструкторских идей.	2		2
	ВСЕГО:	35	14	21

Раздел 1 «Я конструирую»-15 часов

Тема 1. Введение. Мотор и ось.2 часа

Знакомство с конструктором КЛИК, правилами организации рабочего места. Техника безопасности. Знакомство со средой программирования, с основными этапами разработки модели. Знакомство с понятиями мотор и ось, исследование основных функций и параметров работы мотора, заполнение таблицы. Разработка простейшей модели с использованием мотора – модель «Обезьяна на турнике». Знакомство с понятиями технологической карты модели и технического паспорта модели.

Тема 2. Зубчатые колеса. 2 часа

Знакомство с элементом модели зубчатые колеса, понятиями ведущего и ведомого зубчатых колес. Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес. Знакомство и исследование элементов модели промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача, их сравнение, заполнение

таблицы. Разработка модели «Умная вертушка» (без использования датчика расстояния). Заполнение технического паспорта модели.

Тема 3. Коронное зубчатое колесо. 2 часа

Знакомство с элементом модели коронное зубчатое колесо. Сравнение коронного зубчатого колеса с зубчатыми колесами. Разработка модели «Рычащий лев» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.

Тема 4. Шкивы и ремни. 2 часа

Знакомство с элементом модели шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив. Знакомство с элементом модели перекрестная переменная передача. Сравнение ременной передачи и зубчатых колес, сравнений простой ременной передачи и перекрестной передачи. Исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижения скорости, увеличение скорости. Прогнозирование результатов различных испытаний. Разработка модели «Голодный аллигатор» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.

Тема 5. Червячная зубчатая передача. 2 часа

Знакомство с элементом модели червячная зубчатая передача, исследование механизма, выявление функций червячного колеса. Прогнозирование результатов различных испытаний. Сравнение элементов модели червячная зубчатая передача и зубчатые колеса, ременная передача, коронное зубчатое колесо.

Тема 6. Кулачковый механизм. 2 часа

Знакомство с элементом модели кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма. Прогнозирование результатов различных испытаний. Способы применения кулачковых механизмов в разных моделях: разработка моделей «Обезьянка- барабанщица», организация оркестра обезьян-барабанщиц, изучение возможности записи звука. Закрепление умения использования кулачкового механизма в ходе разработки моделей «Трамбовщик» и «Качелька». Заполнение технических паспортов моделей.

Тема 7. Датчик расстояния. 1 час

Знакомство с понятием датчика. Изучение датчика расстояния, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, исследование чувствительности датчика расстояния. Модификация уже собранных моделей с использованием датчика расстояния, изменение поведения модели. Разработка моделей «Голодный аллигатор» и «Умная вертушка» с использованием датчика расстояния, сравнение моделей. Соревнование роботов «Кто дальше». Дополнение технических паспортов моделей.

Тема 8. Датчик наклона. 2 часа

Знакомство с датчиком наклона. Исследование основных характеристик датчика наклона, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, заполнение таблицы. Разработка моделей с использованием датчика наклона: «Самолет», «Умный дом: автоматическая штора». Заполнение технических паспортов моделей.

II РАЗДЕЛ. «Я программирую» - 10 часов

В ходе изучения тем раздела «Я программирую» полученные знания, умения, навыки закрепляются и расширяются, повышается сложность конструируемых моделей за счет сочетания нескольких видов механизмов и усложняется поведение модели. Основное внимание уделяется разработке и модификации основного алгоритма управления моделью.

Тема 1. Алгоритм. 2 часа

Знакомство с понятием алгоритма, изучение основных свойств алгоритма. Знакомство с понятием исполнителя. Изучение блок-схемы как способа записи алгоритма. Знакомство с понятием линейного алгоритма, с понятием команды, анализ составленных ранее алгоритмов поведения моделей, их сравнение.

Тема 2. Блок "Цикл". 2 часа

Знакомство с понятием цикла. Варианты организации цикла в среде программирования КЛИК. Изображение команд в программе и на схеме. Сравнение работы блока Цикл со Входом и без него. Разработка модели «Карусель», разработка и модификация алгоритмов управляющих поведением модели. Заполнение технического паспорта модели.

Тема 3. Блок "Прибавить к экрану". 2 часа

Знакомство с блоком «Прибавить к экрану», обсуждение возможных вариантов применения. Разработка программы «Плейлист». Модификация модели «Карусель» с изменением мощности мотора и применением блока «прибавить к экрану».

Тема 4. Блок "Вычесть из Экрана". 2 часа

Знакомство с блоком «Вычесть из экрана», обсуждение возможных вариантов применения. Разработка модели «Ракета». Заполнение технического паспорта модели.

Тема 5. Блок "Начать при получении письма". 2 часа

Знакомство с блоками «Отправить сообщение» и «Начать при получении письма», исследование допустимых вариантов сообщений, прогнозирование результатов различных испытаний, обсуждение возможных вариантов применения этих блоков. Разработка модели «Кодовый замок». Заполнение технического паспорта модели.

III РАЗДЕЛ. «Я создаю» 10 часов

В ходе изучения тем раздела «Я создаю» упор делается на развитие технического творчества учащихся посредством проектирования и создания учащимися собственных моделей, участия в выставках творческих проектов.

Тема 1. Разработка модели «Танцующие птицы». 2 часа

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.

Тема 2. Свободная сборка. 2 часа

Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

Тема 3. Творческая работа «Порхающая птица». 2 часа

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели. Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

Тема 4. Творческая работа «Футбол». 2 часов

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Нападающий». Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Вратарь». Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели). Организация футбольного турнира – соревнования в сборке моделей «Нападающий» и «Болельщики», конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Ликующие болельщики». Подведение итогов.

Тема 5. Конкурс конструкторских идей. 2 часа

Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора КЛИК, составление технологической карты и технического паспорта модели, демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№п/п	Дата	Тема занятия	Кол-во часов
		«Я конструирую» 24 часа	
1		Введение	1
2		Мотор и ось.	1
3-4		Зубчатые колеса.	2
5-6		Коронное зубчатое колесо.	2

7-8		Шкивы и ремни	2
9-10		Червячная зубчатая передача.	2
11-12		Кулачковый механизм	2
13		Датчик расстояния	1
14-15		Датчик наклона.	2
		«Я программирую» 10 часов	
16-17		Алгоритм	2
18-19		Блок "Цикл".	2
20-21		Блок "Прибавить к экрану".	2
22-23		Блок "Вычесть из Экрана".	2
24-25		Блок "Начать при получении письма".	2
		«Я создаю» 10 часов	
26		Разработка модели «Танцующие птицы».	1
27		Разработка модели «Танцующие птицы».	1
28-29		Свободная сборка.	2
30		Творческая работа «Порхающая птица».	1
31		Разработка модели «Порхающая птица».	1
32-33		Творческая работа «Футбол»	2
34-35		Конкурс конструкторских идей	2
		Итого: 35 часов	

Планируемые результаты освоения обучающимися программы курса:

1. Коммуникативные универсальные учебные действия: формировать умение слушать и понимать других; формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе; формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.
2. Познавательные универсальные учебные действия: формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации; формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы; основные понятия робототехники; основы алгоритмизации и программирования; умения автономного программирования; знания среды КЛИК; основы программирования; умения подключать и задействовать датчики и двигатели; собирать базовые модели роботов; проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.
3. Регулятивные универсальные учебные действия: формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей; формировать умение составлять план действия на уроке с помощью учителя; формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.
4. Личностные универсальные учебные действия: формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности, формировать эмоциональное

отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

Обоснование выбора наборов – лабораторий.

Для реализации программы данный курс обеспечен наборами-лабораториями Лего, диском с программным обеспечением для работы с конструктором, компьютерами.

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся младшего школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

На каждом уроке, используя привычные элементы КЛИК, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель, посредством USB-кабеля подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе изучения курса учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами. Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как Естественные науки, Технология, Математика, Развитие речи.

Обоснование выбора конструктора КЛИК

Это один из самых доступных наборов конструкторов, в котором очень четко прослеживается линейка от наборов для малышей до студентов (программирование преподается на базе КЛИК в некоторых зарубежных колледжах). Опыт, полученный ранее, применяется в дальнейших разработках, детали совместимы между множественными наборами.

Очень трудно представить детские игры без игрушек. На сегодняшний день ассортимент игрушек настолько разнообразен, что порой бывает довольно трудно выбрать. Причем, это должно быть интересно, занимательно и в то же время еще и развивать ребенка. Чем же лучше занять ребенка? Какую игрушку ему купить? Ответ достаточно прост – нужен набор КЛИК.

Набор КЛИК - это набор, имеющий 32-х битный процессор, четыре входа, три выхода, Bluetooth связь, динамик и графический 100 x 64 пиксельный ЖК дисплей. Набор NXT включает в себя также три мощных двигателя со встроенными датчиками поворота и разнообразные наборы датчиков (в зависимости от комплектации). Для программирования используется новая графическая платформа NXT-G, которая, в отличие от предшественника, является тоже достаточно простой, но при этом позволяет запрограммировать достаточно многое.

Современный набор КЛИК – одна из лучших образовательных платформ компании ЛЕГО, которая была разработана специально для занятий в классе или кружке робототехники. Конструктор основан на деталях КЛИК Technic и сложной электронике. Он включает: мощный микрокомпьютер EV3 с возможностью перепрограммирования, три электрических серводвигателя, 2 сенсора касания, датчик цвета, гироскоп, ультразвуковой датчик, перезаряжаемую батарею, соединительные кабели, более 500 строительных элементов.

В процессе работы с конструктором учащиеся знакомятся с ключевыми идеями, относящимися к информационным технологиям, многое узнают о самом процессе исследования и решения задач, получают представление о возможности разбиения задачи на более мелкие составляющие, о выдвижении гипотез и их проверке, а также о том, как обходиться с неожиданными результатами. Работа в команде является неотъемлемой частью всего процесса.

Собрав модель и подсоединив ее к компьютеру, ребята могут составить программу для управления ею. А специальный КЛИК – компьютер позволяет модели функционировать независимо от настольного компьютера, на котором была написана управляющая программа.

Однако мир КЛИК не ограничивается этим, есть несметное число книг, посвященное построению и программированию роботов, различные нестандартные датчики, возможность писать ПО на языках C, Java. Мастерство роботостроения оценивается на различных олимпиадах и конкурсах разного масштаба.

Образование и КЛИК

Конструкторы КЛИК являются одними из самых популярных конструкторов у ребят разных возрастов. КЛИК предлагает наборы для конструирования, ориентированные на детей от 6 месяцев и заканчивая студентами первых курсов ВУЗов.

Учащийся выступает в роли активного участника процесса обучения со своими собственными взглядами и представлениями об окружающем мире, мотивация идет через решение практически значимых проблем.

Использование образовательной робототехники на уроках позволяет сделать современную школу конкурентоспособной. А сам урок по-настоящему эффективным и продуктивным для всех участников образовательного процесса.

Использование образовательных роботов является мощным средством для обучения и самообучения. С помощью графических языков программирования учащиеся создают осязаемые модели и управляют этими моделями, применяют этот арсенал для постановки и решения задач. В арсенале КЛИК есть множество механизмов для моделирования и понимания окружающего мира. Конструирование своего собственного понимания окружающего мира является особенностью системно-деятельностного подхода.

Применение роботов как объекта изучения позволяет учащимся определиться в выборе будущей профессии, закрепить физические, математические и ИТ-основы, лежащие в робототехнике, воспитывает коммуникативные навыки.

Интеграция КЛИК-технологий в образовательный процесс нашей школы ведет отсчет с 2013 года. За это время накоплен опыт решения педагогических задач на разных ступенях обучения, в разных видах деятельности.

Механизм оценивания образовательных результатов

Оценки Оцениваемые параметры	низкий	Средний	Высокий
<i>Уровень теоретических знаний</i>			
Теоретическое знание	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.
<i>Уровень практических навыков и умений</i>			
Работа с инструментами, техника безопасности	Требуется контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с инструментами.	Четко и безопасно работает инструментами.
Способность изготовления моделей роботов	Не может изготовить модель робота по схеме без помощи педагога.	Может изготовить модель робота по схемам при подсказке педагога.	Способен самостоятельно изготовить модель робота по заданным схемам.
Степень самостоятельности изготовления моделей роботов	Требуется постоянные пояснения педагога при сборке и программированию.	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.	Самостоятельно выполняет операции при сборке и программированию роботов.

Материально-техническая база

1. Методическое обеспечение программы
2. Конструктор ПервоРобот КЛИК® WeDo™ (КЛИК Education WeDo модели
3. Программное обеспечение «КЛИК Education WeDo Software »
4. Инструкции по сборке (в электронном виде)
5. Книга для учителя (в электронном виде)
6. Компьютер

7. Проектор.

Методическое обеспечение

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- электронные учебники;
- экранные видео лекции, Screencast (экранное видео - записываются скриншоты (статические кадры экрана) в динамике);
- видеоролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;
- мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии;

По результатам работ всей группы будет создаваться мультимедийное интерактивное издание, которое можно будет использовать не только в качестве отчетности о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп обучающихся.

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.)
- наглядный (показ мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.)
- практический (выполнение работ по инструкционным чертежам, схемам и др.)

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:

- объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию.
- репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности.
- частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом.
- исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся.

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся на занятиях:

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие методы:

- объяснительно-иллюстративный (для формирования знаний и образа действий);
- репродуктивный (для формирования умений, навыков и способов деятельности);
- проблемного изложения, исследовательский (для развития самостоятельности мышления, творческого подхода к выполняемой работе, исследовательских умений);
- словесный - рассказ, объяснение, беседа, лекция (для формирования сознания);
- стимулирования (соревнования, выставки, поощрения);

В программе предусмотрены три уровня освоения программы: *общекультурный* – предполагающий развитие познавательных интересов детей, расширение кругозора, уровня информированности в определенных образовательных областях, обогащение опыта общения, совместной образовательной деятельности; *углубленный* – предполагающий формирование теоретических знаний и практических навыков,

раскрытие творческих способностей личности в избранной области деятельности; *профессионально-ориентированный* – предусматривающий достижение высокого уровня образованности в избранной области, готовность к освоению программ специального (начального, среднего, высшего) образования.

Учебный план

Предметные области	Учебные предметы	2 класс	3 класс	4 класс
		недельная нагрузка		
Техническое творчество	Мой первый робот	1	1	1
Итого (год)		35	35	35

ЛИТЕРАТУРА

Литература для педагогов:

1. Аляев Ю.А. Алгоритмизация и языки программирования: Pascal, C++, Visual Basic: Учебно-справочное пособие. / Под ред. Ю.А. Аляев, О.А. Козлов.-2002. [электронный ресурс] (<http://www.booksgid.com/programmer/3714algoritmizacija-i-jazyki.html>).
2. Белухин Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие. -М.: МПСИ, 2006. - 312с.
3. Бишоп О. Настольная книга разработчика роботов. - К.: "МК-Пресс", СПб.: "КОРОНА-ВЕК", 2010. [электронный ресурс] <http://smpls.h18.ru/robot.html>
4. Вортников С.А. «РОБОТОТЕХНИКА» Издательство МГТУ. «Информационные устройства робототехнических систем».
5. Ермолаева М.В. Практическая психология детского творчества. – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2005. – 304с.
6. Злаказов А.С. «Уроки Лего-конструирования в школе» метод.пособие, Под ред. А.С.Злаказов, Г.А.Горшков, С.Г.Шевалдина. Изд.Бином 2011.
7. Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одарённости. – СПб.: Питер, 2012.: ил.- (Серия «Мастера психологии»).
8. Коджаспирова Г.М., Коджаспиров А.Ю. Словарь по педагогике. – М. МИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2005. — 448 с. [электронный ресурс] (<http://www.studfiles.ru>)
9. Копосов Д.Г. «Первый шаг в робототехнику», изд. Бином, 2014.
10. Макарова Н.В. Информатика и ИКТ. Практикум по программированию. Базовый уровень / Под ред. проф. Н.В. Макаровой. – СПб.: Питер, 2008.
11. Матюшкин А.М. Мышление, обучение, творчество. – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2003. – 720с.
12. Менчинская Н.А. Проблемы обучения, воспитания и психического развития ребёнка: Избранные психологические труды/ Под ред. Е.Д. Божович. – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2004. – 512с.
13. М. Предко «123 эксперимента по робототехнике» / М. Предко; пер. с англ. В. П. Попова. - М.: НТ Пресс, 2007. [электронный ресурс] <http://smpls.h18.ru/robot.html>

14. Симонович С. «Занимательное программирование Visual Basic». / Под ред. С. Симоновича и Т. Евсеева. – М.: «АСТ-Пресс Книга», 2001. [электронный ресурс] <http://www.twirpx.com/file/711098/>
15. Фельдштейн Д.И. Психология развития человека как личности: Избранные труды: В 2т./ Д.И. Фельдштейн – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2005. – Т.2. -456с.
16. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей», изд. «Наука», 2013.
17. Юревич Е.И. Основы робототехники. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. [электронный ресурс] <http://smpls.h18.ru/robot.html>
18. <http://edurobots.ru/>
19. <http://www.mindstorms.su/>
20. <http://www.prorobot.ru/КЛИК.php>
21. <http://www.servodroid.ru/>
22. educatalog.ru - каталог образовательных сайтов
23. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» - ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
24. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.
25. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
26. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
27. Программное обеспечение КЛИК Education NXT v.2.1.; Рыкова Е. А. КЛИК-Лаборатория (КЛИК Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
28. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы КЛИК ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
29. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011 г. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
30. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.

Литература для детей:

1. Копосов Д.Г. «Первый шаг в робототехнику», изд. Бином, 2014.
2. Злаказов А.С. «Уроки Лего-конструирования в школе» методическое пособие, под ред. А.С.Злаказов, Г.А.Горшков, С.Г.Шевалдина. Изд.Бином 2011.
3. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей», изд. «Наука», 2013.
4. <http://edurobots.ru/>
5. <http://www.mindstorms.su/>
6. <http://www.prorobot.ru/КЛИК.php>

7. <http://www.servodroid.ru/>

8. educatalog.ru - каталог образовательных сайтов

