

Аннотация к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Юный техник»

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный техник» составлена учетом нормативно-правовых документов [1,2,3,4,5], с использованием учебнометодической и дополнительной (специальной) литературы по информатике [19, 20,], робототехнике [7, 10, 11, 12, 14], легио-конструированию [15, 16, 17, 18], с учетом возрастных особенностей детей.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный техник» соответствует основному общему уровням образования и имеет **техническую направленность**.

«Юный техник» включает в себя робототехнику – это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов-роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Актуальность.

Отличительная особенность программы заключается в том, что использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного или пары уроков. И при этом возможности в изменении моделей и программ

– очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3 обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет вести рабочую тетрадь и представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения LEGO EV3.

Как показывает практика, теоретические знания и практические навыки, приобретенные учащимися в кружке значительно крепче, глубже и разнообразней, чем предусмотрены программой. Объясняется это тем, что любимое занятие побуждает детей самостоятельно дорабатывать дома, пользоваться дополнительной литературой, развивает стремление к новым схемным и конструктивным решениям. Научить детей пользоваться технической литературой, и особенно, справочной - одна из важных задач, поставленных перед детским объединением.

Поддерживают детскую инициативу и практические работы, которые занимают большую часть времени обучения. Значительная часть времени в программе отведена изучению и работе с компьютерными программами, которые можно эффективно использовать для роботоконструирования. Это дает возможность идти в ногу с современными информационными технологиями обучения, еще больше совершенствовать практические знания и навыки работы с компьютерами.

Новизна программы.

Новизна программы заключается в исследовательско-технической и инженерной направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что

способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества.

Авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для обучающихся, у которых наиболее выражена исследовательская (творческая) деятельность. 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 детское 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.

Педагогическая целесообразность.

Работа с образовательными конструкторами LEGO WeDo и MINDSTORM EV3 позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Занятия по данной программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат.

Теоретические и практические знания по лего-конструированию и робототехнике значительно углубят знания обучающихся по ряду разделов физики, черчения, технологии, математики и информатики. При построении моделей затрагивается множество проблем из разных областей знания:

естественные науки: изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Понимание того, что трение влияет на движение модели. Понимание и обсуждение критериев испытаний.

Понимание потребностей живых существ;

технология (проектирование): создание и программирование действующих моделей.

Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей. Понимание того, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов. Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами;

технология (реализация проекта): сборка, программирование и испытание моделей.

Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Организация мозговых штурмов для поиска новых решений. Обучение принципам совместной работы и обмена идеями; **математика:** измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Усвоение понятия случайного события. Связь между диаметром и скоростью вращения. Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора. Установление взаимосвязи между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния. Установление взаимосвязи между положением модели и показаниями датчика наклона. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров;

развитие речи: общение в устной или в письменной форме с использованием специальных терминов. Подготовка и проведение демонстрации модели. Использование интервью, чтобы получить информацию и написать рассказ. Написание сценария с диалогами. Описание логической последовательности событий, создание постановки с главными героями и её оформление визуальными и звуковыми эффектами. Применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей. Участие в групповой работе.

Составляя планы для пошагового решения задач, придумывая собственные конструкции и модели, проверяя свои поставленные гипотезы и анализируя результаты в процессе обучения, дети приобретают навыки не только в конструкторской, но и в исследовательской работе.

Цель: способствовать развитию творческих способностей и формированию специальных технических умений детей в процессе конструирования, программирования и проектирования.

Задачи:

1. Формирование умений и навыков в области конструирования и программирования в компьютерных средах WeDo, Scratch, Lego Mindstorms EV3.
2. Развитие творческого, логического, образного мышления, развитие мелкой моторики, внимания, воображения, изобретательности, умения применять методы моделирования и экспериментального исследования.
3. Развитие умения работать в команде, воспитание трудолюбия, ответственности и настойчивости в достижении поставленной цели.

Отличительные особенности.

Программа предполагает использование робототехнических наборов последней третьей версии популярного конструктора Mindstorms – Lego Mindstorms EV3 Education. Это так же отличает данную программу от уже существующих образовательных программ, так как большинство программ написано для конструктора более ранней версии Lego Mindstorms NXT.

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный техник» рассчитана на детей школьного возраста, имеющих мотивацию к конструированию, изучению робототехники и программирования.

Возраст 11-15 лет – старшая группа

Группа формируется 10-12 человек по итогам собеседования с целью определения уровня знаний и практических навыков.

Сроки реализации программы.

Программа рассчитана на 1 год обучения:

Форма и режим занятий.

Формой организации деятельности обучающихся является индивидуально-групповая работа. Методами обучения, в основе которых лежит способ организации занятия являются объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские методы обучения.

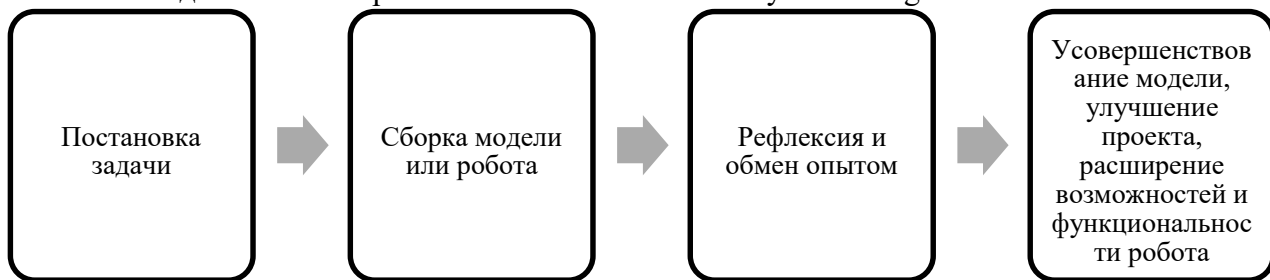
Используются разнообразные формы проведения занятий:

- беседа, объяснение нового материала, лекция,
- демонстрация и иллюстрация (в том числе с использованием обучающих и демонстрационных компьютерных программ),
- практическая работа, самостоятельная деятельность,
- познавательные и ролевые игры,
- творческие работы,

- контрольные задания,
 - проектная исследовательская деятельность с последующей защитой проектов
- соревнования.

Основной тип занятий — практикум.

На каждом занятии прослеживается «система 4 ступеней Lego»:



Большинство заданий программы выполняется с помощью конструкторов Lego WeDo и Lego Mindstorms Education EV3 и персонального компьютера с необходимыми программными средами.

Занятия проводятся в соответствии с Санитарными нормами и правилами СанПиН 2.4.4.1251-033172-14 «О введении в действие санитарно – эпидемиологических нормативов» один раз в неделю:

11-16 лет – 1 по 40 мин.

Ожидаемые результаты обучения.

Предметные результаты:

- знание техники безопасности, правил поведения в кабинете информатики;
- освоение принципов работы простейших механизмов;
- знание основных элементов конструктора, технических особенностей различных моделей и механизмов;
- знание компьютерной среды, включающую в себя графический язык программирования LEGO Education WeDo;
- умение собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания;
- владение навыками создания и программирования действующих моделей/роботов на основе конструктора LEGO WeDo, навыками модификации программы, демонстрации; □ приобретение первоначальных представлений о компьютерной грамотности.

Метапредметные результаты:

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- овладение основами логического и алгоритмического мышления; умение излагать мысли в четкой логической последовательности,
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- умение определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью педагога;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;

- отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, технологических и организационных задач.
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и особенностей мышления конструктора-изобретателя
- развитие пространственного воображения; креативность при выполнении заданий;

Личностные результаты:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- адаптация к жизни в социуме, самореализация;
- развитие коммуникативных качеств; приобретение уверенности в себе, самостоятельности, ответственности, чувства взаимопомощи.

Литература для педагога

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Примерные требования к программам дополнительного образования детей (Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной защиты детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844).
3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897.
4. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам. Утвержден Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. N 1008 г. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.rg.ru/2013/12/11/obr-dok.html>
5. СанПиН 2.4.4.1251-033172-14 «О введении в действие санитарно – эпидемиологических нормативов»
6. Белых С.Л. Управление исследовательской активностью ученика: Методическое пособие для педагогов средних школ, гимназий, лицеев / Комментарии А.С. Саввичева. Под ред. А.С. Обухова. М.: Журнал «Исследовательская работа школьников», 2007. – 56 с.
7. Вязовов С.М., Калягина О.Ю., Слезин К.А. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие. – М.: Издательство «Перо», 2014. – 132 с.
8. Евгений Патаракин. Учимся готовить в Скретч. Версия 2.0 2. В.Г. Рындак, В.О. Дженжер, Л.В. Денисова. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch. Учебно-методическое пособие. Оренбург — 2009
9. Копосов Д.Г. Рабочая тетрадь для 5-6 классов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.

- 88 с.

10. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 286 с.: ил., [4] с. цв. вкл.
11. Овсяницкая, Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота Lego Mindstorms EV3 по линии / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: Издательство «Перо», 2015. – 168 с.
12. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014. – 204 с.
13. Тарапата В.В. Пять уроков по робототехнике // Информатика. – 2014. - №11. – с.12 – 64.
14. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с.
15. Beginning LEGO MINDSTORMS EV3 / Mark Rollins
16. The art of LEGO Mindstorms EV3 programming / Terry Griffin.
17. The LEGO Mindstorms EV3 idea book: 181 Simple Machines and Clever Contraptions/ Yoshihito Isogawa
18. The LEGO Mindstorms EV3 laboratory: build, program, and experiment with five wicked cool robots! / by Daniele Benedettelli.
19. Голиков Д., Голиков А. Книга юных программистов на Scratch [Электронный ресурс]: Издательство Smashwords
20. Мир информатики [Электронный ресурс]: мультимедийный курс школьников . - Электрон, дан. и прогр. – М: «Кирилл и Мефодий», 2003. - 2 электрон, опт. диск (CD - ROM).
21. Программное обеспечение EV3 Software (многопользовательская лицензия) [Электронный ресурс]: Электрон, дан. и прогр. — Дания, LEGO Education 2013.
22. Программное обеспечение LEGO Education WeDo v.1.2, [Электронный ресурс]: комплект занятий, книга для учителя — Электрон, дан. и прогр. — Дания, LEGO Education 2010, 2012. — 1 электрон, опт. диск (CD - ROM).
23. LEGO® Digital Designer 4.3 User Manual [Электронный ресурс].
24. Василенко Н.В. Основы робототехники / К.Д. Никитин В.П. Пономарёв А.Ю. Смолин, Под общей редакцией К.Д. Никитина [Электронный ресурс]: электронная библиотека нехудожественной литературы по русской и мировой истории, искусству, культуре, прикладным наукам. -
Режим доступа: <http://www.bibliotekar.ru/7-robot/index.htm>
25. Инструкция по использованию LEGO Digital Designer 2 [Электронный ресурс]: Российское сообщество энтузиастов Lego. – Режим доступа: <http://www.doublebrick.ru/node/3827#1>
26. Инструкции по сборке [Электронный ресурс]: Открытая страница учителя информатики и ИКТ. - Режим доступа: http://open-page.ucoz.ru/index/instrukcii_po_sborke/0-29
27. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] - Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/>
28. Международные состязания роботов - Российская Ассоциация Образовательной Робототехники. [Электронный ресурс] - Режим доступа: свободный <http://wroboto.ru/>
29. ПРО РОБОТ [Электронный ресурс]: информационный сайт по робототехнике. - Режим доступа: <http://www.prorobot.ru>
30. Робот EV3 Rock Sequencer [Электронный ресурс]: Видеохстинг. Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=1OqFN7wL3Po>

31. Робототехника в школе [Электронный ресурс]: МБОУ СОШ «Лянторская СОШ №4». - Режим доступа:
http://www.lschooll4.ru/index.php?option=com_content&view=category&id=584&Itemid=1009
32. 14 Тарапата В. В. Робототехника [Электронный ресурс]: Сайт методической службы /Режим доступа: <http://metodist.lbz.ru/authors/robototehnika/2/>
33. Учитесь со Scratch! [Электронный ресурс]: Сообщество учителей, родителей и просто творческих людей. - Режим доступа: <http://setilab.ru/scratch/category/commun>
34. EV3 musical sequencer [Электронный ресурс]: Видеохстинг. Режим доступа: <http://www.youtube.com/watch?v=wAWc7HAu-Kw>
35. Scratch [Электронный ресурс]: Бесплатная визуальная среда программирования. - Режим доступа: <http://scratch.mit.edu>
36. Damien Kee. [Electronic resource]: Technology in education. - Mode of access: <http://www.damienkee.com>
37. LEGO Digital Designer 4.3 [Электронный ресурс]: - Режим доступа: свободный <http://ldd.lego.com/ru-ru/>
38. RoboCAMP [Electronic resource]: ready-to-use lesson plans for teaching robotics and programming with lego bricks in your school. - Mode of access: <https://www.robocamp.eu/>
39. Wedobots [Electronic resource]: The unofficial blog for LEGO WeDo designs. - Mode of access: <http://www.wedobots.com/2013/09/animal-designs.html>

Литература для обучающихся

1. Евгений Патаракин. Учимся готовить в Скретч. Версия 2.0 2. В.Г. Рындак, В.О. Дженжер, Л.В. Денисова. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch. Учебно-методическое пособие. Оренбург — 2009
2. Копосов Д.Г. Рабочая тетрадь для 5-6 классов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 88 с.
3. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 286 с.: ил., [4] с. цв. вкл.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с.
5. Голиков Д., Голиков А. Книга юных программистов на Scratch [Электронный ресурс]: Издательство Smashwords
6. Мир информатики [Электронный ресурс]: мультимедийный курс школьников . - Электрон, дан. и прогр. – М: «Кирилл и Мефодий», 2003. - 2 электрон, опт. диск (CD - ROM).
7. Scratch [Электронный ресурс]: Бесплатная визуальная среда программирования. - Режим доступа: <http://scratch.mit.edu>
8. LEGO Digital Designer 4.3 [Электронный ресурс]: - Режим доступа: свободный <http://ldd.lego.com/ru-ru/>