

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «САВИТАР»
ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АГИДЕЛЬ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН**

**Аннотация к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программе технической направленности «Робототехника».**

**Автор составитель:
Белков Вячеслав Николаевич,
педагог дополнительного образования**

г. Агидель, 2020 г.

Аннотация к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робототехника»

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» составлена с учетом нормативно-правовых документов, с использованием учебнометодической и дополнительной (специальной) литературы по информатике, робототехнике, легио-конструированию, с учетом возрастных особенностей детей.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» соответствует основному общему уровню образования и имеет **техническую направленность**.

Робототехника – это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов-роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Актуальность.

В последнее время в нашей стране уделяется большое внимание развитию робототехники. Роботы в том или ином виде присутствуют практически во всех видах деятельности: в быту, на производстве, в медицине, космосе, военном, спасательном деле и т.д. Все эти быстроразвивающиеся сферы робототехники требуют квалифицированных специалистов в данной области. В связи с этим в настоящее время образовательная робототехника приобретает все большую значимость и актуальность. Благодаря изучению робототехники, техническому творчеству, направленному на проектирование и конструирование роботов, стало возможным дополнительно мотивировать школьников на изучение физики, математики, информатики, выбору инженерных специальностей, проектированию карьеры в индустриальном производстве, а так же привлечь детей к исследовательской деятельности.

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 легио-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.

Отличительной особенностью программы является то, что она состоит из двух модулей: для младшего школьного возраста - конструирование и программирование роботов с помощью конструктора LEGO WeDo и обучающихся среднего и старшего школьного возраста - конструирование и программирование роботов с помощью конструкторского набора Lego Mindstorms, а также конструкторы "Амперка" на базе Arduino.

Кроме того, 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 «Робототехника» рассчитана на детей школьного возраста, имеющих мотивацию к конструированию, изучению робототехники и программирования.

- 7-10 лет – младшая группа
- 11-16 лет – старшая группа

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

Сроки реализации программы.

Программа рассчитана на 4 года обучения:

Первый год обучения – Перворобот WeDo – 144 часа, 2 раза в неделю.

Второй год обучения - Перворобот WeDo и Scrath - 216 часа, 3 раза в неделю.

Третий год обучения – Конструкторы "Амперка" – 324 часа, 3 раза в неделю.

Каждый год является отдельным этапом. Обучающийся может поступить на любой год обучения, если его знания и умения соответствуют требованиям программы.

Форма и режим занятий.

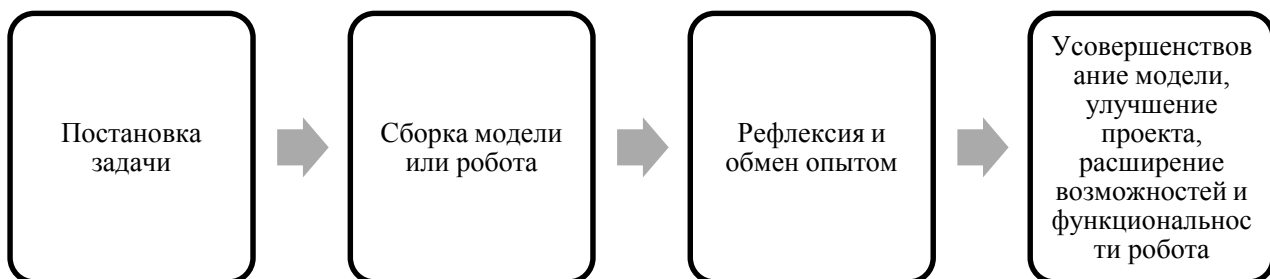
Формой организации деятельности обучающихся является индивидуально-групповая работа. Методами обучения, в основе которых лежит способ организации занятия являются объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские методы обучения.

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» два раза в неделю:

7-10 лет – 2 по 30 мин

11-16 лет – 2 по 40 мин.

Ожидаемые результаты I года 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;
- уметь 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.

Ожидаемые результаты II года обучения.

Предметные результаты

- знание техники безопасности, правил поведения в кабинете информатики;
- знание визуальной объектно-ориентированной среды программирования Scratch;
- овладение умениями работы в программе LEGO Digital Designer.
- знание конструктивных особенностей модели, технических способов описания конструкции модели, этапы разработки и конструирования модели;
- владение навыками проведения эксперимента, навыками начального технического моделирования;

- уметь выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом, составлять инструкцию модели, логически правильно и технически грамотно описывать поведение своей модели, интерпретировать двухмерные и трёхмерные иллюстрации моделей, модифицировать модель путем изменения конструкции или создания обратной связи при помощи датчиков;

- владение навыками конструирования, навыками составления программ.

Метапредметные результаты

- умение работать по предложенным инструкциям; умения творчески подходить к решению задачи;

- развитие пространственного воображения;

- умения довести решение задачи до работающей модели;

- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения,

- анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

- овладение основами логического и алгоритмического мышления, художественно конструкторскими (дизайнерскими) навыками,

- развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;

- развитие способности к постановке задачи и оценке необходимых ресурсов для ее решения. Планирование проектной деятельности, оценка результата. Исследовательский подход к решению задач, поиск аналогов, анализ существующих решений.

Личностные результаты

- формирование уважительного отношения к иному мнению;

- принятие и освоение социальной роли обучающегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла обучения;

- наличие мотивации к творческому труду, работе на результат, бережному отношению к материальным и духовным ценностям.

Ожидаемые результаты III года обучения.

Предметные результаты:

- Знание названий, назначений деталей и компонентов конструктора;

- Знание конструктивных особенностей различных моделей, сооружений и механизмов;

- Овладение основными приемами конструирования роботов и управляемых устройств;

- Овладение основными навыками построения электрических схем на макетной плате;

- Знание компьютерной среды визуального программирования роботов и языка программирования Scratch, Python.

Метапредметные результаты:

- Развитие креативного мышления и пространственного воображения обучающихся;

- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности;

- Развитие навыков конструирования, изобретательности, инженерного и алгоритмического мышления, программирования;

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству;

- Развитие навыков презентации проектов и участия в соревнованиях.

Личностные результаты:

- Повышение уровня общительности и уверенности в себе;

- Формирование навыков работы в команде;

- Формирование стремления в достижении поставленной цели.