

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №25»

Рассмотрено на заседании
методического совета
От «29» августа 2018г.
Протокол № 1

Утверждаю
Директор МБОУ
«Средняя общеобразовательная школа №25»
Т.Г.Петросова
«29» августа 2018 г.



**Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»
(стартовый уровень)
Возраст обучающихся 8-10 лет
Срок реализации: 1 год**

Автор -составитель: Фролова Татьяна Анатольевна,
учитель информатики высшей квалификационной категории

Г. Сергиев Посад, 2018г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительные занятия после уроков – это мир творчества, проявления и раскрытия каждым ребёнком своих интересов, своих увлечений, своего «я». Ведь главное, что здесь ребёнок делает выбор, свободно проявляет свою волю, раскрывается как личность.

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет техническую направленность, т.к. предполагает освоение навыков работы с современными информационно-технологическими пакетами программ, включает опыт освоения информационных технологий.

Актуальность дополнительной общеразвивающей программы с началом нового тысячелетия в большинстве стран робототехника стала занимать существенное место в образовании, подобно тому, как информатика появилась в конце прошлого века и потеснила обычные предметы. По всему миру проводятся конкурсы и состязания роботов для школьников и студентов: научно-технический фестиваль «Мобильные роботы» им. профессора Е. А. Девянина с 1999 г., игры роботов «Евробот» — с 1998 г., международные состязания роботов в России — с 2002 г., всемирные состязания роботов в странах Азии — с 2004 г., футбол роботов Robocup с 1993 г. и т. д.

Актуальность программы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются электроника, механика, программирование и нанотехнологии. Т. е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося. Для подготовки детей к жизни в информационном обществе в первую очередь необходимо развивать логическое мышление, способность к анализу (вычленение структуры объекта, выявление взаимосвязей, осознанию принципов организации) и синтезу (созданию новых

схем, структур, моделей). Занятия робототехникой позволяют на практике познакомить обучающихся с основами компьютерных технологий, подготовить их к жизни и работе в условиях информационно развитого общества.

При разработке данной программы использовались следующие нормативные документы:

- ФЗ РФ от 29.12.2012 г №273 «Об образовании в Российской Федерации.
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 г. №1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Концепция развития дополнительного образования детей от 04.09.2014 г. №1726-р
- СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».
- Распоряжение Правительства РФ от 24.04.2015г. №729-р «План мероприятий на 2015-2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей» (п.12,17,21)
- Методические рекомендации кафедры дополнительного образования и сопровождения детства ГБОУ ВО МО «Академия социального управления» по разработке дополнительных общеразвивающих программ в Московской области
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».

Цель программы «Робототехника»– развитие мотивации к познанию и творчеству в области робототехники.(Концепция развития дополнительного образования детей) Удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, организацию их свободного времени(Закон №273-ФЗ; гл.10 ст.75, п.1)

Задачи программы:

Образовательные

- Познакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов.
- Научить основам решения обучающимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающая схема или механизм, робот с автономным управлением.
- Дать обучающимся первоначальные навыки конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем.
- Формировать навыки проектного мышления, работы в команде.

Развивающие

- Развивать у обучающихся инженерное мышление.
- Развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность.
- Развивать креативное мышление и пространственное воображение.
- Прививать устойчивый познавательный интерес к информационным технологиям.
- Способствовать профессиональной ориентации обучающихся для возможного продолжения учебы в вузах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанным с электроникой и робототехникой.

Воспитательные

- Повышать мотивацию обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.
- Формировать у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата.
- Формировать навыки общения, способность к адаптации в быстро изменяющейся информационной среде.

Реализация этих задач будет способствовать раскрытию роли информатики в формировании естественно-научной картины мира, развитию мышления, в том числе формированию алгоритмического стиля мышления, подготовке учеников к жизни в информационном обществе.

Отличительные особенности программы

Программа «Робототехника» опирается на личностно-ориентированный и компетентностный подходы, создание условий для самостоятельного самоопределения личности.

Уровень дополнительной образовательной программы – стартовый

Программа предполагает реализацию межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой, использование современных разработок по электронике и робототехнике в области образования, организацию на их основе дополнительного образования обучающихся.

Данная образовательная программа имеет ряд отличий от уже существующих аналогов. Элементы кибернетики и теории автоматического управления адаптированы для уровня восприятия детей, что позволяет начать подготовку инженерных кадров гораздо раньше.

Существующие аналоги предполагают поверхностное освоение элементов робототехники с преимущественно демонстрационным подходом к интеграции с другими предметами. Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т.е. ребенок начинает изучение робототехники не с основ конструирования готовых роботов, а с изучения основ электроники и схмотехники, что впоследствии помогает обучающимся легче понимать и устранять ошибки в созданных моделях роботов на последующих этапах обучения.

Обучение по программе предполагает участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

Программа составлена с учётом требований САН ПИН от 04.07.2014 г. № 41, методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодёжи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242).

При разработке данной программы учитывался принцип равноуровневости. Уровень данной программы «Стартовый». Программа предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания материала. Данная программа является модифицированной. В основу программы положены:

- Фундаментальное ядро содержания общего образования / Рос. акад. образования; под ред. В. В. Козлова, А. М. Кондакова, изд., М. Просвещение, 2011. — 79 с.

- Программы для общеобразовательных учреждений: Информатика. 2-11 классы / Составитель М. Н. Бородин. — 6-е изд. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014
- Босова Л. Л., Босова А. Ю. Информатика: Учебник для 5 класса. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
- Босова Л. Л., Босова А. Ю. Информатика. 5–6 классы: методическое пособие. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
- Босова Л. Л., Босова А. Ю. Электронное приложение к учебнику «Информатика. 5 класс»

Адресат программы

Дополнительная образовательная программа предназначена для детей в возрасте от 8 до 10 лет.. В этот период детям свойственна повышенная активность, стремление к деятельности, происходит уточнение границ и сфер интересов, увлечений .Некоторая «неуправляемость» детей данного возраста сочетается с особой восприимчивостью и поведенческой гибкостью, открытостью для сотрудничества и, вместе с тем, с достаточной интеллектуальной зрелостью, что позволяет взрослым (педагогам и родителям) строить отношения с ними на основе диалога, на принципах партнерского общения.

Основные изменения, происходящие с младшими подростками (описаны Д.Б. Элькониным и Т.В. Драгуновой):

- учебная деятельность приобретает смысл как деятельность по саморазвитию и самосовершенствованию;
- общение с товарищами становится «особой формой жизни подростка» и выступает как деятельность по установлению близких отношений в коллективе.

В этом возрасте, в процессе межличностного взаимодействия младших подростков со сверстниками и значимыми взрослыми происходит рефлексивный оборот на себя. При решении той или иной задачи подросток ориентируется не только на объективные условия и образец действия, но и на собственные качества (особенности, умения, знания, черты характера) как на решающее условие ее решения.

Стремление экспериментировать, используя свои возможности – едва ли не самая яркая характеристика младших подростков. Склонность к фантазированию, к некритическому планированию своего будущего – также отличительная особенность этого возраста. Результат действия становится

второстепенным, на первый план выступает свой собственный авторский замысел. Если педагог контролирует только качество "продуктов" учебной работы и не находит места для оценки детского творчества, инициативы и самостоятельности, то процесс учения теряет для ученика свою актуальность и привлекательность.

При построении учебного процесса рекомендуется учитывать индивидуальные особенности познавательной деятельности обучающихся, но большое внимание уделять игре, созданию ситуации успеха. Обучающиеся этой возрастной группы стремятся добиться поставленной цели в течение одного занятия и желают видеть наглядный результат своего труда. Основные задачи развития на этом возрастном этапе – развитие логического мышления, умения оперировать полученной информацией, развитие самостоятельности детей в учебной деятельности. Для этого необходимо создание учебной ситуации, способствующей удовлетворению познавательных потребностей детей.

С учётом психологических и возрастных особенностей обучающихся на занятиях по программе «Робототехника» используются следующие формы организации занятий: фронтальная, групповая, работа в паре, индивидуальная.

Формы проведения занятий нестандартные: мини-игры, путешествия, конкурсы, викторины, творческие проекты и т. п.

Использование активных методов и форм обучения позволяет педагогу постоянно изменять виды деятельности обучающихся на занятии.

Игровые методы обучения способствуют творческому развитию, развивают мышление и внимание, учат концентрироваться на выполнении заданий, работать в коллективе. В соответствии с санитарно-гигиеническими нормами занятия предполагают непрерывную работу учащихся за компьютером в течение 10–15 минут. Поэтому каждое занятие делится на две части: 1) дидактические игры и упражнения; 2) работа с обучающими программами на компьютере. Для снятия утомления организуются физкультминутки. Все занятия проводятся через активные (в основном игровые) методы и средства обучения.

Особенности организации образовательного процесса

Объем и срок освоения программы

Программа «Робототехника» рассчитана на 34 часа. Срок освоения программы - 1 учебный год.

Режим занятий – Занятия проходят 1 раз в неделю по 1 академическому часу.

Форма обучения – очная.

Формы организации учебного процесса

Занятия групповые. Состав групп - разновозрастный, постоянный. На обучение принимаются все желающие.

Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности: активные, интерактивные, эвристические.

Педагогические технологии: проектные, игровые, дифференцированные, компьютерные, информационно-коммуникативные, личностно-ориентированные.

Учебный проект – организационная форма работы, которая ориентирована на изучение законченной учебной темы или учебного раздела. Учебный проект можно рассматривать как совместно учебно–познавательную, исследовательскую, творческую или игровую деятельность учащихся–партнёров, имеющую общую цель, согласованные методы, способы деятельности, направленную на достижение общего результата по решению какой – либо проблемы, значимой для участников проекта.

Метод проектов с использованием компьютерных технологий позволит сформировать у учащихся различные «компетентности». Созданные с его помощью учебно-методические

материалы способствуют активизации самостоятельной деятельности учащихся, развитию воображения, творческих способностей. Планируемые результаты и формы аттестации (контроля)

Планируемые результаты

В результате обучения по программе «Робототехника» у младших школьников будут сформированы личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные универсальные учебные действия как основа умения учиться. Будут формироваться творческие способности детей, удовлетворяющие их индивидуальные потребности в

интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья, а также на организацию их свободного времени.

Общеразвивающая программа «Робототехника» способствует развитию интереса к техническому творчеству мотивации к познанию, формирование и развитие творческих способностей детей, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном совершенствовании, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, а также на организацию их свободного времени.

Личностные результаты:

Учащиеся, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

- Развитие творческого мышления при создании действующих моделей;
- развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели;
- установление причинно-следственных связей;
- анализ результатов и поиск новых решений;
- коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них;
- экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;
- проведение систематических наблюдений и измерений;
- использование таблиц для отображения и анализа данных;
- написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта;
- развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти младших школьников.

Предметные результаты:

Учащиеся должны знать

- правила техники безопасной работы с механическими устройствами;
- основные компоненты роботизированных программно-управляемых устройств;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду визуального программирования роботов;

- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов и управляемых устройств;

Учащиеся должны уметь

- демонстрировать технические возможности роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов

(планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов,

и других объектов и т.д.);

- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных

элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

- создавать программы на компьютере для различных роботизированных устройств, корректировать программы при необходимости;

- создавать действующие модели роботов на основе конструктора Lego:

1) Конструктор по началам конструирования: набор «Простые механизмы»

2) Конструктор по началам конструирования и робототехники: конструктор ПервоРобот LEGO WeDo

3) Ресурсный набор LEGO Education WeDo

Метапредметные результаты :

- Знание основных принципов механики;
- Умение классифицировать материал для создания модели;
- Умения работать по предложенным инструкциям;
- Умения творчески подходить к решению задачи;
- Умения довести решение задачи до работающей модели;
- Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

№ п/п	Тема занятия	Кол- во часов	Дата проведения	
			план	факт
I. Легоконструирование				
1.	Введение. Знакомство с конструктором Лего. Организация рабочего места. Техника безопасности. Роботы в нашей жизни. Виды роботов. Что такое робототехника.	1		
2.	Линейные конструкции ЛЕГО. Дом. Дома будущего.	1		
3.	Классификация зубчатых колёс.	1		
4.	Конструкции с тремя зубчатыми колёсами.	1		
5.	Конструкция увеличивающая скорость вращения.	1		
6.	Уменьшение скорости вращения	1		
7.	Творческая работа.	1		
8.	Коронное зубчатое колесо. Зацепление под углом 90	1		
9.	° Карусель. Сравнение моделей А6 и А7	1		
10.	Скользящая модель. Роликовая модель.	1		
11.	Модель с одной фиксированной осью, модель с отдельными осями.	1		
12.	Рычаг «Катапульта» Урок-игра «Катапульта» Творческое задание.	1		
13.	Принципиальные модели «Шкивы» Изменение направления движения.	1		
14.	Знакомство с проектной деятельностью. Структура и алгоритм выполнения проекта.	1		
15.	Выполнение проекта. «Модель по собственному замыслу»	1		
II. LEGO Education WeDo				
16.	Первые шаги. Среда конструирования. О сборке и программировании	1		
17.	Забавные механизмы. Танцующие птицы.	1		
18.	Забавные механизмы. Умная вертушка.	1		
19.	Сравнение механизмов. Танцующие птицы и умная вертушка.	1		
20.	Обезьянка-барабанщица. Конструирование	1		
21.	Голодный аллигатор. Конструирование	1		
22.	Вратарь, нападающий, болельщики. . Конструирование	1		
23.	Разработка, сборка и программирование своих моделей	1		
24.	Разработка, сборка и программирование своих моделей	1		
25.	Разработка, сборка и программирование своих моделей	1		
26.	Проект «Рычащий лев»	1		
27.	Проект «Рычащий лев»	1		
28.	Проект «Спасение от великана.»	1		
29.	Проект «Спасение от великана.»	1		
30.	Проект «Спасение самолета.»	1		

31.	Проект «Спасение самолета.»	1		
32.	Создание самостоятельных проектов, моделирование, защита. Рефлексия	1		
33.	Создание самостоятельных проектов, моделирование, защита. Рефлексия	1		
34.	Создание самостоятельных проектов, моделирование, защита. Рефлексия	1		

Учебно-методическое обеспечение и материально-техническая база

- 1) Конструктор по началам конструирования: набор «Простые механизмы»
- 2) Конструктор по началам конструирования и робототехники: конструктор ПервоРобот LEGO WeDo
- 3) Ресурсный набор LEGO Education WeDo

Инструкция загружена с сайта по LEGO-роботам: <http://www.prorobot.ru/lego.php>
Разрешено бесплатное использование в любых целях. В том числе: распечатка, перепечатка, распространение, использование на уроках и т.д. Ссылка на сайт автора желательна.

Информационное обеспечение программы

1. [Презентация "Страна Лего".pdf](#)
2. [Книга для учителя по работе с конструктором ПервоРобот LEGO WeDo \(LEGO Education WeDo\).pdf](#)
3. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
4. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
5. Робототехника для детей и их родителей. Книга для учителя. С.А. Филиппов, - 263 с., илл.,

Интернет-ресурсы

1. <http://www.lego.com/education/>
2. <http://www.wroboto.org/>
3. <http://www.roboclub.ru/>
4. <http://robosport.ru/>
5. <http://lego.rkc-74.ru/>
6. <http://legoclub.pbwiki.com/>
7. <http://www.int-edu.ru/>
8. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>
9. <http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13>
10. <http://robotclubchel.blogspot.com/>
11. <http://legomet.blogspot.com/>
12. <http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/>
13. <http://prorobot.ru/lego.php>
14. <http://www.prorobot.ru/lego.php>