

МКОУ «Травянская средняя общеобразовательная школа»

Приложение к основной образовательной
программе начального общего
образования, утвержденного Приказом
директора школы

От 10 августа 2023 г.

№ 01-15\196

Рабочая программа по внеурочной деятельности

«Робототехника»

Направленность: техническая

Составитель:

Цыпуштанова Екатерина Николаевна,

Учитель информатики

с. Травянское

2023-2024

Пояснительная записка

Направленность программы: техническая.

XXI век – это век новейших компьютерных разработок и цифрового оборудования. Задача, которая сейчас стоит перед системой российского образования – подготовка инженеров-творцов, которые могли бы изобретать и внедрять новые технологии, аналогов которым не было бы в мире. С каждым годом повышаются требования к инженерами техническим кадрам в области их взаимодействия с автоматизированными системами. Таких специалистов нужно готовить с детства, поэтому очень важно прививать интерес учащихся к робототехнике и техническому творчеству. Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования, моделирования и программирования.

Программа «Робототехника» разработана в соответствии с примерными требованиями к программам дополнительного образования детей (Письмо Министерства образования и науки РФ от 11 декабря 2006 года № 06-1844).

Робототехника в средеконструирования и моделирования LegoWeDo» кроме конструирования дает учащимся возможность познакомиться с элементами моделирования и программирования. Дети впервые программируют свои модели, заставляя их автоматически выполнять различные действия. Курс развивает техническое мышление ребят и их способность к творческой работе.

Даже если в будущем умение конструировать и управлять роботами не понадобится ребенку, то понимание того, как устроено, по каким принципам работает автоматическое устройство и опыт конструирования и программирования несомненно пригодятся ему в любой другой деятельности.

Применяя знания различных областей, полученные при изучении всех модулей программы, дети научатся решать нестандартные задачи в:

- творческой проектной деятельности (проектная культура);
- культуре поведения и общения без конфликтов в коллективе;
- культуре совместного труда;
- культуре работы с информацией (информационная культура);
- культуре правильной, аргументированной речи.

Актуальность программы

Актуальность программы «Робототехника» обусловлена Федеральными образовательными стандартами обучения, согласно которым основной целью обучения является не предметный, а личностный результат. Работа с образовательными конструкторами датской фирмы LEGO позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки использования элементов техники или робототехники. В силу своей универсальности наборы LEGO оказываются наиболее предпочтительными наглядными пособиями и развивающими игрушками, позволяющими разнообразить процесс обучения, в комплексе решать многие образовательные задачи. Конструктор стимулирует детскую фантазию, воображение, формирует моторные навыки, конструктивные способности,

предоставляет огромные возможности для поисковой, экспериментально-исследовательской деятельности ребенка.

Отличительные особенности программы

Дети в игровой форме знакомятся с основами робототехники, программирования, конструирования, и, достигнув достаточных знаний и умений, продолжают свое обучение уже на более высоком уровне. Учащиеся в данном возрасте еще не знакомы с законами физики, не знают сложных математических формул. Все это они познают экспериментально, исследуя процессы, которые происходят с создаваемыми ими механизмами, включая моторы, используя датчики и источники питания. Происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать друг с другом в единой команде. На занятиях дети учатся работать и по готовым конструкциям, и по предложенным схемам, и выполнять творческие работы с последующей презентацией своих проектов.

Разработка индивидуальных и командных творческих проектов позволяет реализовать исследовательскую и проектную деятельность всего курса «Робототехника». Обучение по данной программе направлено на раннюю профориентацию детей и подростков, вовлечение их в техническую, конструкторскую деятельность, знакомство с основами автоматизации, механики, кибернетики, робототехники, электроники, программирования, а также выработке навыков самостоятельной работы, работы в команде.

Программой предусмотрена реализация межпредметных связей:

- математика (стандартные и нестандартные способы измерения расстояния, времени и массы, чтение показаний измерительных приборов, расчёты и обработка данных);
- информатика (работа с информацией, разработка алгоритмов, составление и тестирование программ для управления роботом);
- русский язык (обогащение словарного запаса новыми терминами; развитие монологической речи, умение излагать собственные мысли);
- английский язык (обогащение словарного запаса техническими терминами, умение работать с научно-популярной литературой);
- литературное чтение (подбор литературного материала по теме проекта);
- окружающий мир (изучение объекта с точки зрения существования его в окружающем мире, взаимосвязь с другими живыми и неживыми объектами, выделение существенных признаков);
- технология (проектирование и конструирование модели, выбор деталей, необходимых для изготовления модели, соотнесение готовой модели с образцом, использование двухмерных чертежей в инструкциях для построения трехмерных моделей, приобретение навыка слаженной работы в команде).

Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Рбототехника» предназначена для обучения в учреждениях дополнительного образования детей, общеобразовательных школах для учащихся в возрасте 8-12 лет.

Набор детей на обучение осуществляется в зависимости от возраста и уровня обучения по робототехнике.

Объем и срок освоения программы

один год обучения - 2 ч в неделю – 72 ч в год

Формы обучения

Форма обучения очная.

Особенности организации образовательного процесса

Группы формируются из учащихся в зависимости от возраста и уровня обучения по робототехнике. Группа постоянного состава занимается в течение учебного года.

Режим занятий

1 раз в неделю по два учебных часа (2 урока по 50 минут с перерывом между уроками 10 минут).

Цель и задачи программы

Цель программы:

Создание условий для развития у детей интереса к научно-техническому творчеству, конструированию, программированию, высоким технологиям; формирование творческой личности, владеющей знаниями, умениями и навыками в области робототехники.

Задачи программы:

- обучение основам конструирования устройств с использованием образовательных конструкторов, моделирования, автоматического управления с помощью компьютера и формированию соответствующих навыков;
- знакомство с основными принципами механики;
- знакомство с основами алгоритмизации и программирования;
- расширение кругозора учащихся, посредством ознакомления их с работой различных машин, механизмов и технических систем;
- расширение области знаний учащихся о профессиях;
- знакомство учащихся с методами познания окружающей действительности, с простейшими законами физики, математики, с методикой программирования и их применением при моделировании и конструировании.
- развитие у учащихся технического мышления, первоначальных основ конструкторских умений и способностей;
- развитие умения работать по предложенным инструкциям;
- развитие мышления (умение доказывать свою точку зрения, анализировать конструкции, сравнивать, генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные конструкции),
- развитие речи (увеличение словарного запаса, выработка научного стиля речи),
- развитие мелкой моторики;
- развитие смекалки, находчивости, изобретательности, умения довести решение задачи до работающей модели, интереса к творческому познанию и самовыражению;
- развитие познавательной активности учащихся посредством включения их в различные виды проектной и конструкторской деятельности;
- развитие умения самостоятельно работать с оборудованием, информационными технологиями и программным обеспечением.
- воспитание коммуникативного общения в группе, мотивированное на достижение высокой результативности;
- воспитание у учащихся целеустремленности и трудолюбия;
- воспитание ответственности, аккуратности, отношения к себе как самореализующейся личности, к другим людям (прежде всего к сверстникам).

Таким образом, разработанная программа позволяет достичь всех трех целей (обучающие, развивающие, воспитывающие).

Планируемые результаты освоения курса

Программа «Робототехника» предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Основными в этом направлении являются:

- определение способов решения задач на основе заданных алгоритмов;
- комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, интернет-ресурсы и т.д.;
- владение умениями совместной деятельности.

Личностные результаты

К личностным результатам освоения курса можно отнести:

- критическое отношение к информации и избирательность ее восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении задания;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности - важных качеств в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартного мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты

Основными метапредметными результатами, формируемыми при изучении данного курса, являются:

Регулятивные УУД:

- понимать, принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать и действовать по плану;
- контролировать процесс и результаты деятельности, вносить коррективы;
- адекватно оценивать свои достижения;
- осознавать трудности, стремиться их преодолевать, пользоваться различными видами помощи;
- осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности.

Познавательные УУД:

- осознавать познавательную задачу;
- читать, слушать, извлекать информацию, критически ее оценивать;
- понимать информацию в разных формах (схемы, модели, рисунки, текст), переводить ее из одной формы в другую;
- проводить анализ, синтез, аналогию, сравнение, классификацию, обобщение;
- устанавливать причинно-следственные связи, доказывать и т.д.;
- использовать систематизированные теоретические и практические знания при решении социальных и профессиональных задач;

- использовать математический аппарат, программирование, современные компьютерные технологии при решении практических задач.

Коммуникативные УУД:

- аргументировать свою точку зрения;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;
- быть готовым к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, учебной, исследовательской, творческой деятельности;
- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, обработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией.

Предметные результаты

Учащиеся должны знать:

- правила техники безопасности во время работы в лаборатории робототехники;
- технические возможности роботов;
- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- основы программирования в специализированных средах образовательных конструкторов;
- определение робототехнического устройства;
- наиболее распространенные ситуации, где применяются роботы;
- иметь представления о перспективах развития робототехники;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- правила работы с виртуальными конструкторами;
- основные принципы компьютерного управления;
- компьютерную среду программирования роботов, включающую в себя графический язык программирования;
- назначение светового, звукового датчиков, датчика касания, дальномера, различных исполнительных устройств;
- порядок и правила проведения состязания роботов;
- навыки работы со схемами.

Учащиеся должны уметь:

- составлять алгоритмы для решения задач;
- программировать в средах LegoWeDO,
- работать с литературой (изучать и обрабатывать информацию);
- использовать навыки конструирования, проектирования и моделирования;
- создавать действующие модели роботов на основе образовательных конструкторов;
- выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций;

- применять в работе цифровые и аналоговые приборы (датчики);
- передавать (загружать) программы в блок робота;
- пользоваться компьютером, программным продуктом, необходимым для обучения и выполнения практических работ;
- создавать простейшие модели с помощью виртуальных конструкторов;
- создавать программы и алгоритмы различной структуры;
- создавать и модифицировать программы и алгоритмы;
- выявлять закономерности и взаимосвязи для предсказания результатов решений;
- анализировать результаты исследования;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- презентовать свою работу.

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
	Основные понятия конструирования	4	2	2	
1-2	Техника безопасности и правила поведения в классе Робототехники. Конструктор LegoWeDo. Правила работы с конструктором LegoWeDo 9580.	2	1	1	Тестирование
3-4	Названия и основное назначение деталей конструктора LegoWeDo 9580. Понятие устойчивости Lego-моделей. Способы соединения.	2	1	1	Опрос
	Основы программирования в среде LegoWeDo 9580	42	18	24	
5-6	Среда программирования LegoWeDo. Алгоритм. Мотор и ось	2	1	1	Диктант. Творческая работа
7-8	Механические передачи. Зубчатые колеса. Понижающие и повышающие зубчатые передачи	2	1	1	Контрольная работа
9-10	Датчик наклона. Проект «Спасение самолета»	2	1	1	
11-12	Датчик расстояния. Проект «Движение до препятствия»	2	1	1	Исследовательская работа
13-14	Творческое задание на тему: «Механизмы подводного мира»	2	1	1	
15-16	Звуковые возможности. Проект «Звуки природы»	2	1	1	Исследовательская работа
17-18	Творческое задание на тему: «Птицы нашего города»	2	1	1	Творческое контрольное задание
19-20	Шкивы. Ременные передачи. Проект «Голодный аллигатор»	2	1	1	
21-22	Снижение и увеличение скорости. Случайные числа. Проект «Танцующие птицы»	2	1	1	Исследовательская работа
23-24	Червячная зубчатая передача. Конструирование и программирование проекта	2	1	1	

	«Умная вертушка»				
25-26	Механизмы кулачок и рычаг. Конструирование и программирование проекта «Обезьянка-барабанщица»	2	1	1	Фронтальный опрос. Творческая работа
27-28	Турнир по лего-конструированию «Новый год в стране роботов»	2	-	2	Соревнование
29-30	Блок «Цикл». Конструирование и программирование проекта «Лягушка»	2	1	1	Творческая работа
31-32	Резервное время	2	-	2	Творческая работа
33-34	Блоки «Прибавь к экрану» и «Вычешь из экрана». Конструирование и программирование проекта «Вратарь»	2	1	1	
35-36	Конструирование и программирование моделей «Нападающий» и «Ликующие болельщики».	2	1	1	
37-38	Футбольный турнир роботов.	2	1	1	Творческая работа
39-40	Подготовка к Лего-соревнованию	2	1	1	Творческая работа
41-42	Лего-соревнования	2	-	2	Соревнования
43-44	Блок «Начать при получении письма». Конструирование и программирование проекта «Колесо обозрения»	2	1	1	Творческая работа
45-46	Маркировка. Запуск нескольких моторов и программ. Проект «Авто с двумя моторами».	2	1	1	Исследовательская работа
	Проектная деятельность	8	2	6	
47-48	Понятие проекта и проектной деятельности. Определение названия проекта, целей и задач проекта. Подбор необходимого оборудования. Распределение ролей в группе	2	1	1	Творческая работа
49-50	Конструирование и программирование основных элементов проекта	2	1	2	Творческая работа
51-52	Конструирование и программирование основных элементов проекта	2	-	2	Творческая работа

53-54	Защита проекта	2	-	2	Защита проекта
	Конструктор Lego Mindstorms Education EV3 (NXT)	10	5	5	
55-56	Lego-конструкторы, основные характеристики. Проект «Робот»	2	1	1	Опрос. Творческая работа
57-58	Сборка непрограммируемых моделей	2	1	1	Исследовательская работа
59-60	Процессорный блок. Структура меню. Программирование моделей	2	1	1	Исследовательская работа
61-62	Одномоторная тележка	2	1	1	
63-64	Двухмоторная тележка	2	1	1	Соревнование
	Фестиваль по робототехнике	6	1	5	
65-66	Подготовка к фестивалю «Шаг в будущее»	2	1	1	Творческая работа
67-68	Подготовка к фестивалю «Шаг в будущее»	2	-	2	Творческая работа
69-70	Подготовка к фестивалю «Шаг в будущее»	2	-	2	Творческая работа
	Итого часов	70	28	42	

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение Программы

Учебно-методическая литература для учителя

1. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (1-4кл.) [Электронный ресурс] – <http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/922>
2. Авторизованный перевод изданий компании LEGO® Education: «Первые механизмы» (набор конструктора 9656).
3. Бачинин А., Панкратов В., Накоряков В., Основы программирования микроконтроллеров: учебное пособие к образовательному набору "Амперка". - Дополнительное образованиеИздательство: ООО "Амперка", 2013 г. – 207с.
4. Горский В.А. Техническое конструирование. – М.: Дрофа, 2010.- 112 с.
5. Злаказов А. С. Уроки Лего-конструирования в школе : методическое пособие / А. С. Злаказов, Г.А.Горшков, С. Г. Шевалди-на. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. — 120с. : ил..
6. Корягин А.В., Образовательная роботехника LegoWeDo. – ДМК-Пресс, 2016 г.
7. Лусс Т. В. «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО» - М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2009.
8. ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя [Электронный ресурс]
9. «Сборник лучших творческих Лего – проектов»». Министерство образования и науки Челябинской области. Региональный координационный центр Челябинской области (РКЦ), Челябинск, 2011.

Учебно-методические средства обучения

1. Учебно-наглядные пособия:
 - схемы, образцы и модели;
 - иллюстрации, картинки с изображениями предметов и объектов;
 - презентации по темам курса;
 - видеоролики;
 - фотографии.
2. Оборудование:
 - тематические наборы образовательных конструкторов;
 - ноутбуки.

Технические средства обучения

- мультимедийный проектор;
- демонстрационный экран;
- демонстрационная доска для работы маркерами;
- цифровой фотоаппарат;
- сканер, ксерокс и принтер.

Интернет-ресурсы

1. <https://robot-help.ru>
2. <http://robot-prz.blogspot.com/2010/12/12.html>
3. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>
4. <http://robotclubchel.blogspot.com/>
5. <http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/>
6. <http://www.lego.com/education/>
7. <http://www.int-edu.ru/>
8. <http://robotor.ru/>
9. <http://robotics.ru/>
10. <http://www.int-edu.ru/>