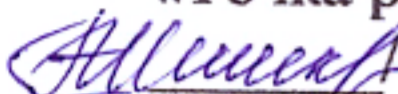


МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОГО
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОРЯЧЕКЮЧЕВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»
ЦЕНТР ЦИФРОВОГО И ГУМАНИТАРНОГО ПРОФИЛЕЙ
«ТОЧКА РОСТА»

РАССМОТРЕНО

Руководитель Центра


«Точка роста»

 О. А. Шишкина /

УТВЕРЖДЕНО

приказом от «08» 09 2023г.

№ 7

Директор  М.Ю. Боярский



**Дополнительная общеразвивающая
программа
«Роботехника»
для 1-5 классов**

Срок реализации: 1 год

Составитель:

Хомякова Инга Сергеевна

Горячий Ключ
2023 – 2024 учебный год.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана с использованием материалов книги С.А. Филиппова «Робототехника для детей и родителей», Д.Г. Копосова «Первый шаг в робототехнику и компьютеров».

Направленность - техническая.

Новизна программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности учащихся: освоение в школьном возрасте базовых понятий и представлений в области программирования. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

Актуальность программы В настоящее время информатизации обучения отводится ответственная роль в развитии и становлении активной, самостоятельно мыслящей личности, готовой конструктивно и творчески решать возникающие перед обществом задачи. Поэтому одна из основных задач дополнительного образования состоит в том, чтобы помочь учащимся в полной мере проявлять свои способности, развить творческий потенциал, инициативу, самостоятельность. Формирование интереса к овладению знаний и умений в области информационных технологий является важным средством повышения качества обучения.

Отличительной особенностью программы является использование методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов Lego Mindstormseva3, LegoWedo как инструмента для обучения учащихся конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Программа предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Адресат программы: программа составлена для учащихся 10-17 лет.

Объем программы- 34 недель, 68 часов в год (в 1 часть, 1 группа-37 часов), (во 2 части, 1 группа-31 час)

Формы организации образовательной деятельности проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает практическая часть.

При проведении занятий традиционно используются три формы работы:

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном на ученических рабочих местах;
- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

Срок освоения данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы составляет 1 год, 2 части

Режим занятий: занятия проходят два раза в неделю, количество детей в группе – 10 чел.

2. Цели и задачи программы

Цель программы - является расширение и закрепление знаний в области информатики, электроники и автоматике, получение навыков программирования.

Задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

- развить творческую инициативу и самостоятельность.

3. Содержание программы

Учебный план (1 часть)

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Вводное занятие	1	2	3
2.	Алгоритмы	3	4	7
3.	Программирование	3	2	5
4.	Конструирование LEGO MINDSTORMS EV3	8	14	22
5.	ИТОГО	15	22	37

Содержание учебного плана (1 часть)

Введение (3ч)

Руководитель знакомит обучающихся с целью и задачами, с методикой проведения занятий, с примерным планом работы. Рассказывает про правила техники безопасности в компьютерном классе. Что такое робототехника. Виды роботов. Робот – исполнитель команд.

Тема «Алгоритмы» (7ч)

Понятие алгоритма и его свойства. Графический учебный исполнитель: система команд исполнителя, среда исполнителя. Способы записи алгоритмов (язык блок-схем, алгоритмический язык АЯ). Линейные, ветвящиеся и циклические алгоритмы. Вспомогательные алгоритмы. Метод пошаговой детализации.

Тема «Программирование» (5ч)

Понятие программы. Ввод и вывод данных. Языки программирования и различные среды. Понятие о синтаксисе. Составление простых программ для исполнителя.

Тема «Конструирование LEGO MINDSTORMS EV3» (22 ч)

Знакомство с конструктором, основными деталями и принципами крепления. Создание простейших механизмов, их назначения и принципов работы. Создание робота с колесами. Использование встроенных возможностей микроконтроллера: просмотр показаний датчиков, простейшие программы, работа с файлами. Знакомство со средой программирования MINDSTORMS EV3, базовые команды управления роботом, применение базовых алгоритмических конструкций. Простейшие регуляторы движения: Создание трехмерной модели механизма в среде визуального проектирования.

Календарно-тематический план

№	Название раздела, темы	Кол-во часов	Дата проведения
1.	Организационное занятие.	1	7.09
2.	Техника безопасности.	1	9.09
3.	Введение в Робототехнику.	1	14.09
4.	Какие бывают алгоритмы. Линейные алгоритмы.	1	16.09
5.	ПР «Линейные алгоритмы».	1	21.09
6.	Алгоритмы с ветвлением.	1	23.09
7.	ПР «Алгоритмы с ветвлением».	1	28.09
8.	Циклические алгоритмы.	1	5.10
9.	ПР «Циклические алгоритмы».	1	7.10
10.	ПР «Алгоритмы»	1	12.10
11	Создание программ в разных средах программирования	1	19.10
12	ПР «Программирование линейных алгоритмов».	1	26.10
13.	ПР «Программирование алгоритмов с ветвлением».	1	9.11
14.	ПР «Программирование циклических алгоритмов».	1	11.11
15.	ПР «Программирование циклических алгоритмов».	1	16.11
16.	Конструктор LEGO MINDSTORMS EV3. Правила работы с конструктором LEGO.	1	18.11
17	Основные механические детали конструктора и их назначение.	1	23.11
18	Модуль EV3. Экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты.	1	25.11
19	Среда программирования модуля EV3, основные блоки.	1	30.11
20	Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора.	1	2.12
21	Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.	1	7.12
22	ПР «Сборка модели робота по инструкции»	1	9.12
23	Программирование движения вперед по прямой траектории.	1	14.12
24	ПР «Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния»	1	16.12
25	Датчик касания. Устройство датчика.	1	21.12
26	ПР «Сборка модели робота с использованием	1	23.12

	датчика касания»		
27	ПР «Программа движение с использованием датчика касания»	1	28.12
28	Датчик цвета, режимы работы датчика.	1	11.01
29	ПР «Сборка модели робота с использованием датчика цвета»	1	13.01
30	ПР «Программа робота с использованием датчика цвета»	1	18.01
31	Умение использовать циклы при решении задач на движение	1	20.01
32	ПР «Программа робота на движение вдоль сторон квадрата».	1	25.01
33	ПР «Программа робота на движение вдоль сторон квадрата».	1	27.01
34-35	ПР «Проектирование собственной модели робота».	2	01.02 03.02
36-37	Обобщающие уроки по темам курса	2	08.02 10.02

Учебный план (2 часть)

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		Практика	Теория	Всего
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	0	1	1
2.	Обзор набора Lego WeDo 2.0	0	1	1
3.	Программное обеспечение Lego WeDo 2.0	2	0	2
4.	Работа над проектом «Механические конструкции»	11	10	21
5.	Работа над проектом «Транспорт»	4	0	4
6.	Итоговая работа.	2	0	2
	ИТОГО	19	12	31

Содержание учебного плана (2 часть)

Раздел 1. Вводное занятие. (1 час)

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.

Раздел 2. Обзор набора Lego WeDo 2.0 (1 час)

Теория: Повторение и закрепление знаний о компонентах конструктора Lego WeDo 2.0.

Практика: Конструирование по замыслу.

Раздел 3. Программное обеспечение Lego WeDo 2.0 (2 часа)

Теория: Повторение и закрепление знаний о среде программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).

Практика: Конструирование по замыслу. Составление программ.

Раздел 4. Работа над проектом «Механические конструкции» (20 часов)

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций: «Подъемный кран», «Датчик перемещения «Подъемный кран», «Датчик наклона «Подъемный кран»; «Мельница», «Датчик перемещения «Мельница», «Датчик наклона «Мельница»; «Качели», «Датчик перемещения «Качели», «Датчик наклона «Качели»; «Веселая карусель», «Датчик перемещения «Веселая карусель», «Датчик наклона «Веселая карусель»; «Аттракцион «Колесо обозрения», «Датчик перемещения «Аттракцион «Колесо обозрения»; «Механический молоток», «Датчик перемещения, датчик наклона «Механический молоток»; «Радар», «Датчик перемещения и наклона «Радар».

Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей. Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Раздел 5. Работа над проектом «Транспорт» (4 часа)

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций: «Подметально-уборочная машина», Конструирование модели. Соревнование команд. Создание моделей и написание новых программ для них.

Раздел 7. Итоговая работа. (2 часа)

Теория: Программирование. Презентация.

Практика: Конструирование модели по замыслу.

Календарно-тематический план (2 часть)

№	Содержание занятий	Кол-во часов	Дата проведения
1	Вводное занятие.	1	
	1. Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.	1	15.02
2	Обзор набора Lego WeDo 2.0	1	
	1. Повторение и закрепление знаний о компонентах конструктора Lego WeDo 2.0. Конструирование по замыслу.	1	17.02
3-4	Программное обеспечение Lego WeDo 2.0	2	
	1. Повторение и закрепление знаний о среде программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).	1	22.02
	2. Конструирование по замыслу. Составление программ.	1	24.02
5-25	Работа над проектом «Механические конструкции»	21	
	1. Сборка конструкции «Подъемный кран». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	01.03
	2. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Подъемный кран». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	03.03
	3. Сборка конструкции «Датчик наклона «Подъемный кран». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	10.03
	4. Сборка моделей по замыслу с использованием	1	15.03

	датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.		
	5. Сборка конструкции «Мельница». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	17.03
	6. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Мельница». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	22.03
	7. Сборка конструкции «Датчик наклона «Мельница». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели.	1	24.03
	8. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.	1	29.03
	9. Сборка конструкции «Качели». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	31.03
	10. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Качели». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	05.04
	11. Сборка конструкции «Датчик наклона «Качели». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решения задач.	1	07.04
	12. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.	1	12.04
	13. Сборка конструкции «Веселая карусель». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	14.04
	14. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Веселая карусель». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	19.04
	15. Сборка конструкции «Датчик наклона «Веселая карусель». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	21.04
	16. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.	1	26.04
	17. Сборка конструкции «Аттракцион «Колесо обозрения». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	28.04
	18. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Аттракцион «Колесо обозрения». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	03.05
	19. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.	1	05.05
	20. Сборка конструкции «Механический молоток». Конструирование модели по схеме. Измерения,	1	10.05

	расчеты, программирование модели. Решение задач.		
26-29	Работа над проектом «Транспорт»	4	
	1. Сборка конструкции «Подметально-уборочная машина». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	12.05 17.05
	4. Соревнование команд. Создание моделей и написание новых программ для них.	2	19.05 24.05
30-31	Итоговая работа.	2	
	1. Конструирование модели по замыслу. Программирование. Презентация.	2	26.05 31.05

4. Планируемые результаты

В результате реализации программы у обучающихся будут сформированы:
Личностные результаты:

- умение определять своё поведение в процессе учебной деятельности;
- осознание обучения в школе, как процесса получения новых знаний;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности;
- умение преодолевать трудности при решении поставленной задачи;
- развитие любознательности, сообразительности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- интерес к созданию алгоритма и потребность в решении задачи;
- интерес к созданию собственной программы, к конструированию;
- осознание ответственности за результат своей работы.

Метапредметные результаты:

- составлять план решения проблемы и работать по плану
- корректировать свои действия с целью и задачами деятельности;
- выполнять тестирование - пробное учебное действие;
- фиксировать индивидуальные затруднения при пробных действиях;
- контролировать свою деятельность, обнаруживать и исправлять ошибки;
- сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием;
- сравнивать свой результат деятельности с результатом других учащихся;
- самостоятельно формулировать цель и задачи поставленной проблемы.
- осуществлять анализ задачи и составлять план её решения
- осуществлять план решения применять теоретические знания на практике;
- действовать в соответствии с заданными правилами;
- пользоваться справочной литературой, в том числе электронными справочниками;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- перерабатывать и преобразовывать информацию из одной формы в другую (составлять программу по схемам);
- строить рассуждения;
- высказывать и обосновывать свою точку зрения;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач;
- слушать и слышать других, быть готовым корректировать свою точку зрения;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности;
- формулировать и задавать вопросы.

Предметные результаты:

- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;

- умения автономного программирования;
- основы программирования в среде LOGO;
- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- навыки работы со схемами.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- собирать базовые модели роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах;
- программировать микрокомпьютер EV3;
- использовать датчики и двигатели в базовых моделях роботов;
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

5. Комплекс организационно-педагогических условий

- Компьютер; основная конфигурация современного компьютера обеспечивает обучаемому мультимедиа-возможности: видеоизображение и звук.
- Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами – клавиатура и мышь.
- Устройства для презентации: проектор, экран.
- Локальная сеть для обмена данными.
- Выход в глобальную сеть Интернет.

Программные средства:

- Операционная система.
- Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).
- Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, электронные таблицы и средства разработки презентаций.
- Программное обеспечение Lego Education WEDO 2.0.

Дидактическое обеспечение:

- Лего-конструкторы.
- Программное обеспечение «Роболаб».
- Персональный компьютер.

6. Список литературы

1. «Базовый набор Перворобот» Книга для учителя. Перевод на русский язык Института новых технологий образования, М., 1999 г.
2. «Введение в Робототехнику», справочное пособие к программному обеспечению ПервороботNXT, ИНТ, 2007г.
3. «Государственные программы по трудовому обучению 1992-2000 гг.» Москва.: «Просвещение».
4. Безбородова Т.В. «Первые шаги в геометрии», - М.:«Просвещение», 2009.
5. Волкова С.И. «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009.
6. Давидчук А.Н. «Развитие у дошкольников конструктивного творчества» Москва «Просвещение» 1976
7. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group.
8. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., ил.
9. Книги для учителя по работе с конструктором «Перворобот LEGO WeDo»
10. Козлова В.А. Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
11. Комарова Л.Г. «Строим из LEGO» «ЛИНКА-ПРЕСС» Москва 2001

СПИСОК WEB-САЙТОВ

1. <http://www.unikru.ru> Сайт – Мир Конкурсов от УНИКУМ
1. <http://infoznaika.ru> Инфознайка. Конкурс по информатике и информационным технологиям
2. <http://edu-top.ru> Каталог образовательных ресурсов сети Интернет
3. http://new.oink.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=670&Itemid=177 Единое окно доступа к образовательным ресурсам
4. <https://mirchar.ru> Миращар – одевалка, квесты, конкурсы, виртуальные питомцы!
5. <https://www.razumejkin.ru> Сайт-игра для интеллектуального развития детей «Разумейкин»
6. <http://www.filipoc.ru> Детский журнал «Наш Филиппок» - всероссийские конкурсы для детей.
7. <http://leplay.com.ua> Сайт для маленьких и взрослых любителей знаменитого конструктора Lego.
8. <https://www.lego.com/ru-ru/games> Игры - Веб- и видеоигры - LEGO.com RU