

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ИРКУТСКОГО РАЙОННОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЛИШКИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»**

«РАССМОТРЕНО»

Педагогический совет
Протокол № 1 от 31.08.2024

«УТВЕРЖДАЮ»

Приказ
От 28.08.2024 № 164
Директор МОУ ИРМО «Плишкинская СОШ»



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Робототехника »

Возраст обучающихся: 8-14 лет

Срок реализации: 1 год обучения (72 часа/год)

Составитель:

Новикова Серафима Ивановна,

Учитель высшей квалификационной категории

п.Плишкино, 2024

Раздел № 1. Основные характеристики программы

1.1. Пояснительная записка	
Направленность (профиль) программы	Программа реализует <i>естественно-научную направленность</i>
Актуальность программы	<p>Актуальность программы Воспитать поколение свободных, образованных, творчески мыслящих граждан возможно только в современной образовательной среде. Программа представляет учащимся технологии 21 века. Сегодняшним школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться. Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное как на знание вый, так и деятельностный аспекты содержания образования. Таким требованиям отвечает робототехника.</p> <p>Одним из динамично развивающихся направлений программирования является программное управление робототехническими системами. В период развития техники и технологий, когда роботы начинают применяться не только в науке, но и на производстве, и быту, актуальной задачей для занятий по «Робототехнике» является ознакомление учащихся с данными инновационными технологиями.</p> <p>Робототехника - сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, что позволит обнаружить и развить навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и т.д. Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки учащихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика.</p> <p>Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного 3 ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию.</p> <p>Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам.</p>
Педагогическая целесообразность	<p>Педагогическая целесообразность программы объясняется формированием высокого интеллекта через мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить детей к творчеству.</p> <p>Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на</p>

	составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.
Отличительные особенности программы	Программа имеет ряд отличий от уже существующих аналогов, которые предполагают поверхностное освоение элементов робототехники с преимущественно демонстрационным подходом к интеграции с другими предметами. Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т.е. обучающийся создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности, он создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу. Программа построена на обучении в процессе практики и позволяет применять знания из разных предметных областей, которые воплощают идею развития системного мышления у каждого учащегося, так как системный анализ — это целенаправленная творческая деятельность человека, на основе которой обеспечивается представление объекта в виде системы. Творческое мышление - сложный многогранный процесс, но общество всегда испытывает потребность в людях, обладающих нестандартным мышлением. Учебный план Программы связан с мероприятиями в научно-технической сфере для детей (турнирами, соревнованиями), что позволяет, не выходя за рамки учебного процесса, принимать активное участие в конкурсах различного уровня.
Адресат программы	Возраст обучающихся: 8 – 14 лет. Оптимальная наполняемость группы – 15 человек. Количество обучающихся в группе способствует успешному усвоению программы, развитию разговорных навыков; предполагает качественное выполнение как коллективных, так и индивидуальных заданий.
Объем программы	1 год обучения – 72 часа
Формы обучения	Форма обучения – очная
Срок освоения программы	1 года обучения, 35 недель, 9 месяцев. Программа учитывает возрастные особенности.
Режим занятий	Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, перерыв между занятиями 10 мин. (час – академический (45 мин)
1.2. Цель и задачи программы	
Цель	Создание условий развития конструктивного мышления ребёнка средствами робототехники, формирование интереса к техническим видам творчества, популяризация инженерных специальностей

<p>Задачи</p>	<p><u>Образовательные:</u> умение организовать рабочее место и соблюдать технику безопасности; умение сопоставлять и подбирать информацию из различных источников (словари, энциклопедии, электронные диски, Интернет источники); умение самостоятельно определять цель и планировать алгоритм выполнения задания; умение проявлять рационализаторский подход при выполнении работы, аккуратность; умение анализировать причины успеха и неудач, воспитание самоконтроля; умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений; понимание основ физики и физических процессов взаимодействия элементов конструктора.</p> <p><u>Развивающие:</u> познакомить с конструктивными особенностями и основными приемами конструирования различных моделей роботов.</p> <p><u>Воспитательные:</u> воспитание коммуникативных качеств посредством творческого общения учащихся в группе, готовности к сотрудничеству, взаимопомощи и дружбе; воспитание трудолюбия, аккуратности, ответственного отношения к осуществляемой деятельности; формирование уважительного отношения к труду; развитие целеустремленности и настойчивости в достижении целей.</p>
----------------------	---

1.3. Содержание программы

Вводное занятие: Организация работы кружка. Интструктаж по ТБ и ПБ. Робототехника. Конструкторы

Основы конструирования: Правила робототехники. Передаточный механизм. Что такое «Робот». Виды, значение в современном мире, основные направления. Проект. Этапы создания проекта. Оформление проекта. Ознакомление с визуальной средой программирования Scratch. Интерфейс. История развития робототехники в мире, России. Робототехника и ее законы.

Введение в робототехнику: Введение в образовательную робототехнику. Знакомство с основными понятиями и законами робототехники. Понятие робот, робототехника. Современные роботизированные системы. Механические роботы. Современные автоматические роботы. Знакомство с конструктором. Техника безопасности при работе с компьютером и конструктором. Создание простейших конструкций и механизмов. Названия и назначение деталей конструктора. Алгоритм. Создание моделей на основе мотора. Механические работы. Работа с технологическими картами. Конструктор «Механическая мельница». Конструктор «Краб». Конструктор «Слон». Конструктор «Черепашка». Конструктор «Черепашка». Робот-краб. Робот-железяка. Проектирование программно-управляемой модели: Умная вертушка. Разработка многофункционального робота манипулятора, со многими степенями свободы.

Состязания роботов. Игры роботов: Движения по кривой траектории. Расчёт длинны пути для каждого колеса при повороте. Игра "Весёлые старты". Зачет времени и

количества ошибок. Захват и освобождение "Кубойда". Механика механизмов и машин. Виды соединений. Решение задач на движение с использованием датчика света. Решение задач на движение с использованием гироскопического датчика. Решение задач на движение с использованием ультразвукового датчика. Программирование с помощью интерфейса модуля. Многозадачность. Оператор цикла. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер. Работа над проектом «Мой собственный уникальный робот».

Итоговое занятие: Защита проекта «Мой собственный уникальный робот» .

1.4. Планируемые результаты

- личностные результаты:

-проявляет такие коммуникативными качествами как готовность к сотрудничеству и взаимопомощи и умение к созидательной коллективной деятельности;

-проявляет трудолюбие, ответственность по отношению к осуществляемой деятельности;

-проявляет целеустремленность и настойчивость в достижении целей. - метапредметные результаты:

-умеет организовать рабочее место и содержит конструктор в порядке, соблюдает технику безопасности; умеет работать с различными источниками информации;

-умеет самостоятельно определять цель и планировать пути ее достижения;

проявляет гибкость мышления, способность осмысливать и оценивать выполненную работу, анализировать причины успехов и неудач, обобщать;

-умеет проявлять рационализаторский подход и нестандартное мышление при выполнении работы, аккуратность;

-умеет с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

-проявляет настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности.

- предметные результаты:

-знает основную элементную базу (светодиоды, кнопки и переключатели, потенциометры, резисторы, конденсаторы, соленоиды, пьезодинамики)

- знает виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, принципы работы простейших механизмов, видов механических передач;

-умеет использовать простейшие регуляторы для управления роботом;

- понимает принципы устройства робота как кибернетической системы;

-умеет собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания;

- умеет демонстрировать технические возможности роботов

2.1. Условия реализации программы

Программа построена на обучении в процессе практики и позволяет применять знания из разных предметных областей, которые воплощают идею развития системного мышления у каждого учащегося, так как системный анализ — это целенаправленная творческая деятельность человека, на основе которой обеспечивается представление объекта в виде системы. Творческое мышление - сложный многогранный процесс, но общество всегда испытывает потребность в людях, обладающих нестандартным мышлением. Учебный план Программы связан с мероприятиями в научно-технической сфере для детей (турнирами, соревнованиями), что позволяет, не выходя за рамки учебного процесса, принимать активное участие в конкурсах различного уровня.

Материально-техническое обеспечение

Для выполнения программы используются
 столы учебные
 стулья ученические
 доска учебная

	<p>компьютеры (ноутбуки) набор конструктор LEGO Education SPIKE Prime Конструктор программируемых моделей инженерных систем</p>
Методическое обеспечение	<p>Программа реализуется по следующим принципам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Принцип гуманизации</u> – каждый человек имеет право учиться и получать знания согласно своим интересам; создание комфортной среды для развития гармонично развитой личности. 2. <u>Принцип индивидуализации</u> – индивидуальность человека, учёт индивидуальных особенностей. 3. <u>Принцип сотрудничества</u> – диалог действий, внимательное отношение к мнению каждого члена коллектива, учёт различных точек зрения. 4. <u>Принцип систематичности</u> – обеспечение системной организации от целей, содержания до методов и приёмов, средств и форм деятельности и контроля. 5. <u>Принцип научности</u> – достоверная информация и закономерность.
Дидактический материал	<ol style="list-style-type: none"> 1. Видеофильмы, слайды, фотоматериалы. 2. Мультимедийные (цифровые) образовательные ресурсы. 3. Аудиозаписи.
Методы обучения	<p><u>Методы, используемые в процессе обучения.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • объяснительно-иллюстративный, или информационно-рецептивный: рассказ, лекция, объяснение, работа с учебником, демонстрация картин, кино- и диафильмов и т.д.; • репродуктивный: воспроизведение действий по применению знаний на практике, деятельность по алгоритму, программирование; <ul style="list-style-type: none"> в) проблемное изложение изучаемого материала; г) частично-поисковый, или эвристический метод. • словесный-практический (устное изложение, беседа и т. д.); • наглядный (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение). <p>Все используемые методы условно можно разделить на группы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методы, оценивающие и стимулирующие деятельность личности; • методы, побуждающие и формирующие определенную деятельность, сознание личности; • методы самовоспитания, т.е. самоуправляемого воспитания, которое подразумевает систему самостоятельных упражнений и тренировок.
Формы обучения и виды занятий	<p>Формы организации обучения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. групповые (учебные занятия); 2. парные (совместное творчество обучающегося и педагога); 3. практические занятия. 4. Индивидуальные (подготовка к представлению проекта и т.д.)
Список литературы и источников для учащихся:	

1. Клаузен Петер. Компьютеры и роботы. – М.: Мир книги, 2017.
 2. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2018 3.
 Макаров И. М., Топчеев Ю. И. Робототехника. История и перспективы. – М.: Наука, Издво МАИ, 2017.

2.3. Формы аттестации

За период обучения воспитанники получают определенный объем знаний, умений и навыков, качество которых проверяется диагностикой.

В конце года проводится защита проектов. Педагог подводит итог всей учебно-воспитательной работы, делает анализ учебных и творческих достижений детей.

В конце учебного года проводится аттестация учащихся в виде контрольного теста.

Список литературы

1. «Робототехнический образовательный набор « КЛИК»»
 2. «Базовый набор» LEGO® Education SPIKE™ Primeв
 3. «Универсальное вычислительное контроллер DXL – IoT» 2. Специальная литература.
 1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов Д. Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017-292 с.
 2. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. И доп - М.: Издательство «Перо», 2016. -300с.
 3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс].
 4. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
 5. Программы для робота [Электронный ресурс] <http://service.lego.com/enus/helptopics/?questionid=2>
 Интернет-ресурс:
 1. <http://www.mindstorms.su>
 2. <https://education.lego.com/ru-ru>
 3. <http://robototecnika.ucoz.ru>
 4. <http://www.nxtprograms.com/projects1.html>
 5. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
 6. <https://education.lego.com/ru-ru/lessons?pagesize=24>
 7. <https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html>
 8. <http://www.prorobot.ru>
 Литература для родителей, детей
 1. Клаузен Петер. Компьютеры и роботы. – М.: Мир книги, 2017.
 2. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2018 3. Макаров И. М., Топчеев Ю. И. Робототехника. История и перспективы. – М.: Наука, Издво МАИ, 2017.

Календарно-тематический план 1 год обучения

№	Дата	Раздел и темы занятий	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля
---	------	-----------------------	--------------	---------------	----------------

Вводное занятие (1 ч)					
1		Организация работы кружка. Инструктаж по ТБ и ПБ. Робототехника. Конструкторы	1	лекция	анкета
Основы конструирования (6 ч)					
2		Правила робототехники. Передачный механизм	1	лекция	опрос
3		Что такое "Робот". Виды, значение в современном мире, основные направления	1	семинар	конспект
4		Проект. Этапы создания проекта. Оформление проекта	1	семинар	конспект
5		Ознакомление с визуальной средой программирования Scratch. Интерфейс	1	семинар	конспект
6		История развития робототехники в мире, России	1	лекция	тест
7		Робототехника и её законы	1	семинар	конспект
Введение в робототехнику (28 ч)					
8		Введение в образовательную робототехнику	1	беседа	конспект
9		Знакомство с основными понятиями и законами робототехники	1	лекция	конспект
10		Понятие робот, робототехника. Современные роботизированные системы	1	практическое занятие	реферат
11		Механические роботы	1	практическое занятие	реферат
12		Современные автоматические роботы	1	практическое занятие	реферат
13		Обзор современных робототехнических платформ	1	лекция	конспект
14		Знакомство с конструктором. Техника безопасности при работе с компьютером и конструктором	1	лекция	конспект
15		Создание простейших конструкций и механизмов	1	практическое занятие	демонстрация работы
16		Названия и назначения деталей конструктора. Алгоритм	1	лекция	конспект
17		Создание моделей на основе мотора	1	конструирование	демонстрация работы

18		Механические основы робототехники	1	конструирование	демонстрация работы
19		Механические роботы. Работа с технологическими картами	1	конструирование	демонстрация работы
20		Конструктор «Механическая мельница»	1	конструирование	демонстрация работы
21		Конструктор «Краб»	1	конструирование	демонстрация работы
22		Конструктор «Слон»	1	конструирование	демонстрация работы
23		Конструктор «Черепаша»	1	конструирование	демонстрация работы
24		Конструктор «Лягушка»	1	конструирование	демонстрация работы
25		Робот-краб	1	конструирование	демонстрация работы
26		Робот-железяка	1	конструирование	демонстрация работы
27		Проектирование программно-управляемой модели: Умная вертушка.	1	лекция	конспект
28		Проектирование программно-управляемой модели: Непотопляемый парусник	1	лекция	конспект
29		Разработка многофункционального робота манипулятора, со многими степенями свободы	1	с	демонстрация работы
30		Разработка механизма многофункциональной модели робота	1	конструирование	демонстрация работы
31		Разработка механизма робота. Конструкции опорного колеса	1	конструирование	демонстрация работы
32		Разработка механизма робота	1	лекция	конспект
33		Геометрическая ось конструкции. Ось Поворота	1	конструирование	демонстрация работы
34		Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача	1	семинар	мини-проект
35		РОВО-конструирование	1	семинар	мини-проект
Состязания роботов. Игры роботов (35 ч)					
36		Движения по кривой траектории	1	лекция	конспект
37		Расчёт длины пути для каждого колеса при повороте	1	лекция	конспект
38		Игра "Весёлые старты". Зачет времени и количества ошибок	1	конструирование	демонстрация работы

39		Игра "Весёлые старты". Зачет времени и количества ошибок	1	конструирование	демонстрация работы
40		Захват и освобождение "Кубойда"	1	конструирование	демонстрация работы
41		Механика механизмов и машин. Виды соединений	1	конструирование	демонстрация работы
42		Решение задач на движение с использованием датчика касания	1	практическое занятие	самостоятельная работа
43		Решение задач на движение с использованием датчика света	1	практическое занятие	самостоятельная работа
44		Решение задач на движение с использованием гироскопического датчика	1	практическое занятие	самостоятельная работа
45		Решение задач на движение с использованием ультразвукового датчика	1	практическое занятие	самостоятельная работа
46		Программирование с помощью интерфейса модуля	1	конструирование	демонстрация работы
47		Программирование с помощью интерфейса модуля	1	конструирование	демонстрация работы
48		Программирование с помощью интерфейса модуля	1	конструирование	демонстрация работы
49		Программирование с помощью интерфейса модуля	1	конструирование	демонстрация работы
50		Битва роботов	1	конструирование	мини-проект
51		Многозадачность	1	лекция	конспект
52		Оператор цикла	1	лекция	конспект
53		Оператор выбора (переключатель). Условия выбора	1	лекция	конспект
54		Многопозиционный переключатель. Условия выбора	1	семинар	тест
55		Многопозиционный переключатель. Условия выбора	1	семинар	конспект
56		Многопозиционный переключатель. Условия выбора	1	семинар	конспект
57		Динамическое управление	1	лекция	конспект
58		Битва роботов	1	семинар	конспект
59		Правила соревнований	1	семинар	конспект
60		Работа над проектами «Движение по заданной траектории»	1	практическое занятие	самостоятельная работа
61		Работа над проектами «Движение по заданной траектории»	1	практическое занятие	самостоятельная работа
62		Работа над проектами «Движение по заданной траектории»	1	практическое занятие	самостоятельная работа

63		Измерение освещенности	1	лекция	конспект
64		Определение цветов	1	лекция	конспект
65		Распознавание цветов.	1	практическое занятие	самостоятельная работа
66		Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности	1	лекция	конспект
67		Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер	1	практическое занятие	самостоятельная работа
68		Работа над проектом «Мой собственный уникальный робот»	1	практическое занятие	самостоятельная работа
69		Работа над проектом «Мой собственный уникальный робот»	1	практическое занятие	самостоятельная работа
70		Работа над проектом «Мой собственный уникальный робот»	1	практическое занятие	самостоятельная работа
Итоговое занятие (2 ч)					
71		Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»		практическое занятие	защита
72		Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»		практическое занятие	защита
Итого: 72 часа					