

**МБОУ «Чурилковская средняя школа»**

«Рассмотрено»

«Согласовано»

«Утверждаю»

Руководитель МО

Заместитель директора

Директор

\_\_\_\_\_ / Николаева Т.В./

по УВР

МБОУ «Чурилковская СШ »

Протокол №

\_\_\_\_\_ / Беспалова С.А

\_\_\_\_\_ / Кутышов А.В.

от «    » \_\_\_\_\_ 2023

Приказ № 18-1д от 29.04.2023

**Дополнительная общеобразовательная программа**

**«Робототехника»**

Срок реализации 1 год

Возраст 11-15 лет

**Составитель:** учитель информатики

Кутышов Александр Владимирович

**2023-20224 год**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса внеурочной деятельности разработана: в соответствии с Федеральным Законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»; в целях реализации ФГОС НОО (утв. приказом МОиН РФ от 6 октября 2009г. №373, с изменениями от 26 ноября 2010 г. №1241) , ФГОС ООО (утв. приказом МОиН РФ от 17 декабря 2010 г. №1897) и ФГОС СОО (утв. приказом МОиН РФ от 7 июня 2012 г. № 24480) , с учетом положений Приказа Минобрнауки России от 30.08.2013 № 1015 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам — программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» и иных нормативных правовых документов.

Современный человек участвует в разработке, создании и потреблении огромного количества артефактов: материальных, энергетических, информационных. Соответственно, он должен ориентироваться в окружающем мире как сознательный субъект, адекватно воспринимающий появление нового, умеющий ориентироваться в окружающем, постоянно изменяющемся мире, готовый непрерывно учиться. Понимание феномена технологии, знание законов техники, позволит младшему школьнику соответствовать запросам времени и найти своё место в современной жизни.

Особенно важно не упустить имеющийся у младшего школьника познавательный интерес к окружающим его рукотворным предметам, законам их функционирования, принципам, которые легли в основу их возникновения.

Курс направления внеурочной деятельности «**Робототехника**» предназначен для того, чтобы положить начало формированию у учащихся целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данного курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарик ученика.

Кроме этого, реализация этого курса помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Учащиеся испытывают собранные модели и анализируют предложенные конструкции. Далее они выполняют самостоятельную работу по теме, предложенной учителем. Помощь учителя при данной форме работы сводится к определению основных направлений работы и к консультированию учащихся.

*Самостоятельная работа выполняется учащимися в форме проектной деятельности, может быть индивидуальной, парной и групповой. Выполнение проектов требует от детей широкого поиска, структурирования и анализа дополнительной информации по теме.*

Занятия представляют уникальную возможность для детей младшего школьного возраста освоить основы робототехники, создав действующие модели роботов из набора «Клик».

Благодаря датчикам поворота и расстояния, созданные конструкции реагируют на окружающий мир. С помощью программирования на персональном компьютере ребенок

наделяет интеллектом свои модели и использует их для решения задач, которые по сути являются упражнениями из курсов математики, информатики.

### Место курса «Робототехника» в учебном плане

Курс разработан для обучающихся 5-9 классов (возрастная категория: 11-15 лет). Программа рассчитана *на 2 часа в неделю*, на протяжении учебного года, т.е 68 часов. Занятия проводятся в кабинете информатики. Сроки реализации данной программы – 1 год.

Данная программа также рассчитана и **на детей с ОВЗ**. Для таких детей обучение - важнейшая часть социализации и реабилитации. Робототехника - это решение задач в игровой форме и с понятными для ребенка учебными материалами. Реализация проекта реабилитационной робототехники направлена на развитие творческих технических навыков у детей. Оптимальная форма обучения в такой ситуации – это предметно-практическое обучение, когда дети, осваивая робототехнический конструктор, приобретают новые знания и навыки, получают определённый «продукт» своей деятельности – модель и возможность представить его сверстникам. Подобная презентация продукта своего творчества – важный аспект социализации и самореализации для детей с ОВЗ, этап личностного развития ребёнка. Конструирование и программирование проводится в доступной игровой форме, от простого к сложному. Конструктор побуждает работать в равной степени и голову и руки, при этом работают оба полушария головного мозга, что сказывается на всестороннем развитии ребенка. Ребенок не замечает, что он осваивает устный счет, состав числа, производит простые арифметические действия, каждый раз непроизвольно создаются ситуации, при которых ребенок рассказывает о своём проекте, что способствует развитию речи и умению публичных выступлений.

Безусловно, внедрение робототехники и конструкторов для детей с ОВЗ имеет преимущества:

- Активизация творческих способностей у детей, имеющих какие-либо ограничения.
- Предоставление одинаковых возможностей для освоения инновационных технологий, например, программирования или моделирования.
- Формирование коммуникативных навыков и поэтапное пополнение словарного запаса.
- Развитие собственных профессиональных навыков у детей с ОВЗ, возможность определения будущей специальности.

Дети учатся конструировать постепенно, шаг за шагом. Такое обучение позволяет им продвигаться вперед в собственном индивидуальном темпе, стимулирует желание учиться и решать новые более сложные задачи. Любой признанный и оцененный успех приводит к тому, что ребенок становится более уверенным в себе.

Робототехническое конструирование является продуктивным методом формирования творческой, разносторонне развитой личности, позволяет включать детей с ограниченными возможностями здоровья в социально значимую деятельность, способствует их самореализации.

. *Цель:* Социализация и реабилитация детей с ограниченными возможностями здоровья, привлечение их к научно-техническому творчеству. Возможность заинтересовать ребят к получению специальностей в сфере информационных технологий. Создание современной образовательной среды с использованием робототехники для развития потенциальных возможностей детей с ОВЗ.

### *Задачи:*

- мотивирование детей с ОВЗ к техническому творчеству и самореализации;
- включение детей с ОВЗ в социально значимую деятельность;
- создание для детей с ОВЗ возможности представления продуктов своего творчества сверстникам;
- создание условий для выявления склонностей и способностей к техническим видам творчества.

Внедрение современных технологий наряду с правильным отношением к детям с ограниченными возможностями здоровья — залог эффективной социализации и гарантия их полноценного развития. Робототехническое конструирование является продуктивным методом формирования творческой, разносторонне развитой личности, позволяет включать детей с ограниченными возможностями здоровья в социально значимую деятельность, способствует их самореализации.

### *Основные цели программы:*

- формирование у учащихся целостного представления об окружающем мире;
- ознакомление учащихся с основами конструирования и моделирования;
- расширение знаний об основных особенностях конструкций, механизмов и машин;
- развитие способности творчески подходить к проблемным ситуациям;
- развитие познавательного интереса и мышления учащихся;
- развитие общеучебных навыков, связанных с поиском, обработкой информации и представлением результатов своей деятельности;
- развитие коммуникативных навыков.
- овладение навыками начального технического конструирования и программирования.

Таким образом, программа нацелена на расширение следующих *основных задач*:

- расширение знаний учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- актуализация имеющихся у учащихся знаний об окружающем мире и их практическое применение;
- обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
- развитие коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения.
- создание завершенных проектов с использованием освоенных инструментальных компьютерных сред.

## Результаты освоения курса внеурочной деятельности

### Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенции. В этом направлении приоритетами для учебного предмета «Робототехника» являются: определение адекватных способов решения учебной задачи 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 базы данных; владение умениями совместной деятельности (согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения).

### Личностные результаты

К личностным результатам освоения курса можно отнести:

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

Основными **метапредметными результатами**, формируемыми при изучении курса «Введение в робототехнику», 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 преодолеть, 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), переводить ее в словесную форму;
- проводить анализ, синтез, аналогию, сравнение, классификацию, обобщение;
- устанавливать причинно-следственные связи, подводить под понятие, доказывать и т.д.;
- использовать систематизированные теоретические и практические знания гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач;
- использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации;
- владеть современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации;
- реализовывать аналитические и технологические решения в области программного обеспечения и компьютерной обработки информации

#### Коммуникативные УУД:

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

## Предметные результаты

### ***У обучающихся будут сформированы:***

- правила безопасной работы;
- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- знания среды программирования MBlock5, Arduino IDE;
- навыки работы со схемами.

### ***Обучающиеся получают возможность научиться:***

- собирать модели роботов; •составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах; •программировать в MBlock5, Arduino IDE;
- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения.

### ***Педагогические технологии:***

- обучение в сотрудничестве;
- индивидуализация и дифференциация обучения;
- проектные методы обучения;
- технологии использования в обучении игровых методов;
- информационно-коммуникационные технологии.

### ***Основные виды деятельности:***

- знакомство с интернет-ресурсами, связанными с робототехникой;
- проектная деятельность;
- работа в парах;
- работа в группах;
- соревнование,
- выставка.

### ***Формы работы, используемые на занятиях:***

- беседа;
- творческое моделирование;
- проект.

***Формы подведения итогов работы:***

- текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий;
- итоговый контроль реализуется в форме соревнований по робототехнике.

**Оборудование для реализации программы.** В качестве платформы для создания роботов используется робототехнический образовательный набор «Клик». Занятия проводятся в кабинете информатики. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования Python, C++.

Знакомство с различными видами конструкторов. Приемы сборки моделей. Тематические игры. Анализ образцов. Анализ схемы. Работа с использованием инструкций и различных способов информации. Ознакомление с понятием ритма, симметрии и пропорции. Простые строительные конструкции. Модели зданий. Законы движения и вращения конструкций. Модели транспорта с передачей различных видов движения. Модели мостов. Знакомство с законами механики и типами механических передач. Механизмы и модели зубчатых передач. Электропривод. Пневмосистема. Сборка моделей с пультами управления.

В программе включены содержательные линии:

- аудирование (**А**)- умение слушать и слышать, т.е. адекватно воспринимать инструкции.
- чтение (**Ч**) – осознанное самостоятельное чтение языка программирования.
- говорение (**Г**) – умение участвовать в диалоге, отвечать на заданные вопросы, создавать монолог, высказывать свои впечатления.
- пропедевтика (**П**) – круг понятий для практического освоения детьми с целью ознакомления с первоначальными представлениями о робототехнике и программирование.
- творческая деятельность (**Т**)- конструирование, моделирование, проектирование.

В структуре изучаемой программы выделяются следующие основные разделы - «Конструирование» и «Программирование».

Курс носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки работы на компьютере.

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий, реализуемых с помощью изучаемых технологий.

Программа предусматривает проведение занятий во внеурочной деятельности с нетрадиционными *формами обучения* (проведение викторин, игровые упражнения, творческие упражнения, создание своих проектов).

Форма промежуточной аттестации – обобщающий урок рефлексии и защита проектов.

**Основные методы обучения**, применяемые в прохождении программы:

1. Устный.
2. Проблемный.
3. Частично-поисковый.
4. Исследовательский.
5. Проектный.

**Учебно-методический комплект:**

- литература для учителя;
- литература для учащихся;
- видеоматериалы сети Интернет;
- электронные издания (обучающие компьютерные программы);
- Интернет-ресурсы.

### Учебно-тематический план

№	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Введение в робототехнику	12	10	2
2	Введение в конструирование и программирование	20	10	10
3	Юный робототехник	31	13	19
4	Физические эксперименты	4	4	4
		4		4
	<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>	<b>33</b>	<b>35</b>

### Календарно – тематическое планирование

№ п/п	Тема занятий	Краткое описание содержания занятия	Кол - во часов
<b>1. Введение в робототехнику</b>			
1	Инструктаж по технике безопасности. Идея создания роботов. История робототехники. Что такое робот. Виды современных роботов. Применение роботов в современном мире. Конкурсы, состязания в мире робототехники	Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок. История робототехники от глубокой древности до наших дней. (Презентации, с использованием ИКТ)	1
2	Знакомство с конструктором КЛИК	Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Работа с классификацией деталей. Знакомство с видами соединений и особенностями подключения электроники. Умения слушать инструкцию педагога	1
3	Краткий обзор программного обеспечения	Знакомство с четырьмя средами программирования Arduino ide, ArduBlock, MBlock3, MBlock5	1
4	Программирование в среде mBlock5. <b>Панель инструментов: возможности и функции</b>	Знакомство детей с панелью инструментов, функциональными командами; составление программ в режиме Конструирования.	2
5	Программирование в среде mBlock5. <b>Линейные алгоритмы</b>	Получение знаний, умений и навыков в создании программ с линейным алгоритмом	2
6	Программирование в среде mBlock5. <b>Ветвления и вложенные ветвления</b>	Получение знаний, умений и навыков в создании программ с алгоритмом ветвления	2
7	Программирование в среде mBlock5. <b>Циклы: конечные и бесконечные</b>	Получение знаний, умений и навыков в создании программ с циклическими алгоритмами	2
8	Программирование в среде mBlock5. <b>Вложенные циклы</b>	Получение знаний, умений и навыков в создании программ с вложенными циклами	2

9	Программирование в среде mBlock5. <b>Комбинированные алгоритмы</b>	Получение знаний, умений и навыков в создании программ с комбинированными алгоритмами	2
10	Программирование в среде Arduino ide.	Обзор платы Arduino uno: технические возможности, подключения,	1
11	Программирование в среде Arduino ide. Особенности конструкции кода.	Получение знаний, умений и навыков при работе в среде Arduino ide.	1
12	Программирование в среде Arduino ide. Ветвление и	Получение знаний, умений и навыков в создании программ с алгоритмом	1
13	Программирование в среде Arduino ide. Циклы и вложенные циклы	Получение знаний, умений и навыков в создании программ с циклическими	
<b>2. Введение в конструирование и программирование</b>			
<b>Основы управления</b>			
14	DC Моторы	Получение знаний, умений и навыков в подключении и настройке работы моторов	1
15	Сервопривод	Получение знаний, умений и навыков в подключении и настройке работы сервоприводов	1
16	Ультразвуковой датчик расстояния	Получение знаний, умений и навыков в подключении и настройке работы ультразвукового датчика расстояния.	1
17	Датчики линии	Получение знаний, умений и навыков в подключении и настройке работы датчика линии	1
18	Датчик цвета	Получение знаний, умений и навыков в подключении и настройке работы датчика цвета.	1
19	IR приёмник	Получение знаний, умений и навыков в подключении и настройке работы IR модуля	1
20	Bluetooth модуль	Получение знаний, умений и навыков в подключении и настройке работы Bluetooth модуля	1
21	Пьезоэлемент	Получение знаний, умений и навыков в подключении и настройке работы пьезоэлемента	1
<b>Механика конструкции</b>			
22	Зубчатая передача	Получение знаний, умений и навыков в разработке и применении зубчатых передач	1

23	Гусеничная передача	Получение знаний, умений и навыков в разработке и применении гусеничной передачи	1
24	Кулачковая передача	Получение знаний, умений и навыков в разработке и применении кулачковой передачи	1
<b>3. Юный робототехник</b>			
<b>Мобильная робототехника</b>			
25	Робоплатформа «Клик»	Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования колёсных роботов.	2
26	Объезд препятствий	Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования колёсных роботов.	1
27	Поиск объекта	Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования колёсных роботов	1
28	Захват объекта	Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования колёсных роботов	1
29	Движение по линии	Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования колёсных роботов	1
30	Управление по IR	Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования колёсных роботов	1
31	Управление по Bluetooth	Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования колёсных роботов	1
<b>Инженерная робототехника</b>			
32	Сортировщик цвета	Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования роботов с определённой инженерной задачей	2
33	Манипулятор	Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования роботов с определённой инженерной задачей	2
34	Роботанк	Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования роботов с определённой инженерной задачей	2

35	Робот Муравей	Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования роботов с определённой инженерной задачей	<b>2</b>
36	Ультразвуковой терменвокс	Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования роботов с определённой инженерной задачей	<b>2</b>
37	Автоматизированные часы	Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования роботов с определённой инженерной задачей	<b>2</b>
<b>4. Физические эксперименты</b>			
38	Равномерное прямолинейное движение	Получение знаний, умений и навыков в области проведения физических опытов с использованием роботизированного набора	<b>1</b>
39	Равноускоренное прямолинейное движение	Получение знаний, умений и навыков в области проведения физических опытов с использованием роботизированного набора	<b>1</b>
40	Колебания	Получение знаний, умений и навыков в области проведения физических опытов с использованием роботизированного набора	<b>1</b>
41	Криволинейное движение	Получение знаний, умений и навыков в области проведения физических опытов с использованием роботизированного набора	<b>1</b>
<b>CyberPi</b>			
42	Знакомство с CyberPi	Строение устройства. Обзор по портам и датчикам. Расширения к программированию. Примеры.	1
43	Звуковая машина	Получение знаний в области программирования мелодии с CyberPi и использовании RGB светодиодов	1
44	Диктофон	Получение знаний и навыков в области программирования для записи звука и голоса с дальнейшим воспроизведением	1
45	Итерация диктофона	Отработка навыков по работе с диктофоном. Углубление в программирование CyberPi	1
46	Игровой контроллер	Получение знаний и опыта в программировании CyberPi в качестве контроллера. Применение контроллера для	1

47	Данные с датчиков	Получение знаний и опыта в области программирования CyberPi для использования встроенных датчиков шума и	1
48	Цветовой микшер	Получение знаний и опыта в программировании цвета по RGB схеме	1
49	Измерение силы встряски	Получение знаний и опыта в области программирования CyberPi для использования встроенного гироскопа	1
50	Подарок с сигнализацией	Отработка навыков программирования гироскопа и динамика в CyberPi	1
<b>Комбинированная робототехника</b>			
51	Свободное падение тела. Построение графика	Получение знаний и опыта в области сбора данных с экспериментальной установки и дальнейший их анализ и построение графика	1
52	Вычисление угловой и линейной скоростей вращающегося тела	Получения знаний и опыта в области программирования CyberPi для получения данных с гироскопа и на их основе вычислять взаимосвязанные физические величины.	1
53	Мобильный робот картограф	Отработка навыков программирования CyberPi для записи данных по положению робота в пространстве. И Отработка в области конструирования мобильных роботов с учётом их одометрии	1
54	Робот исследователь	Отработка нывыком сборки мобильного робота и программирования CyberPi для проведения исследовательской работы по сбору данных с окружающей среды	1
<b>Итого</b>			<b>54</b>

### Список используемой литературы:

1. КЛИК. Методический сборник по образовательной робототехнике. Корягин А.В.
2. Физические эксперименты и опыты с LEGO MINDSTORMS Education EV3. Корягин А.В., Смольянинова Н.М. - М.: ДМК Пресс, 2020 г.
3. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов MBOT и MBLOCK. А.Т. Григорьев, Ю.А. Винницкий - СПб.: БХВ-Петербург, 2019 г.
4. Образовательная робототехника. Сборник методических рекомендаций и практикумов. Корягин А.В. Смольянинова Н.М. - М. : ДМК Пресс, 2015 г.
5. Образовательная робототехника. Рабочая тетрадь. Корягин А.В. Смольянинова Н.М. - М.: ДМК Пресс, 2015 г.

### Программное обеспечение

1. mBlock5

## 2. Arduino IDE