

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«БОРЕЦКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»**



**УТВЕРЖДЕНО**  
Директор школы  
Григорьева Г.М.  
29.08.2023г.

Рабочая программа дополнительного образования

**“Основы робототехники”**

Возраст детей: 12-17лет  
Срок реализации программы: 1 год

Борец 2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Робототехника – это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. Робототехника – это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов-роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Программа по Робототехнике предусматривает работу с образовательными конструкторами по робототехнике КЛИК. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальная среда разработки программ CyberPi.

Образовательная программа по робототехнике - это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий, обучающиеся научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

В распоряжении детей будут предоставлены конструкторы, оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. С его помощью обучаемый может запрограммировать робота на выполнение определенных функций.

Образовательный кружок по робототехнике научно-технической направленности.

В наше время робототехники и компьютеризации необходимо учить ребенка решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Актуальность данного кружка заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нано технологии, электроника, механика и программирование. т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники.

В педагогической целесообразности этого кружка не приходится сомневаться, т.к. дети научатся объединять реальный мир с виртуальным, в процессе конструирования и программирования получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Программа кружка рассчитана на детей в возрасте от 12 до 16 лет. Сроки реализации программы 1 год.

Цель программы: развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков и юношества в процессе конструирования и проектирования.

В результате изучения данного курса, обучающиеся:

- ✓ Получат первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- ✓ Овладеют основными приемами сборки и программирования робототехнических средств;
- ✓ сформируют общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ✓ ознакомятся с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

*Получат возможность:*

- ✓ формировать творческое отношение по выполняемой работе;
- ✓ воспитывать умение работать в коллективе;
- ✓ развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- ✓ развивать психофизиологические качества: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

*Основными принципами обучения являются:*

- ✓ Научность - предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.
- ✓ Доступность - предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.
- ✓ Связь теории с практикой- необходимо вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
- ✓ Воспитательный характер обучения- процесс обучения являетсявоспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.
- ✓ Сознательность и активность обучения - в процессе обучения все действия, которые отрабатывает учащийся, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.
- ✓ Наглядность- объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие материалы, а также материалы своего изготовления.
- ✓ Систематичность и последовательность - учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.
- ✓ Прочность закрепления знаний, умений и навыков- качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.
- ✓ Индивидуальный подход обучению – в процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и, опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

## ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По окончании курса обучения учащиеся *овладеют:*

- ✓ Теоретическими основами создания робототехнических устройств;
- ✓ Элементной базой при помощи которой собирается устройство;
- ✓ порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;
- ✓ порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;
- ✓ правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.

*Получат возможность:*

- ✓ проводить сборку робототехнических средств с применением конструкторов;
- ✓ создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов.

Ожидаемые результаты программы кружка и способы определения их результативности заключаются в следующем:

- ✓ результаты работ учеников будут зафиксированы на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике;
- ✓ фото и видео материалы по результатам работ, обучающихся будут размещаться на сайте школы в разделе дополнительного образования.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### **Вводное занятие(2час.)**

Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России.

Показ видео роликов о роботах и роботостроении.

Правила техники безопасности.

### **Основы робототехники(32час.)**

- Робототехника для начинающих, базовый уровень

- Основы робототехники.

- Понятия: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п.

Алгоритм программы представляется по принципу конструктора. Из визуальных блоков составляется программа. Каждый блок включает конкретное задание и его выполнение. По такому же принципу собирается сам робот из различных комплектующих узлов (датчик, двигатель, зубчатая передача и т.д.) узлы связываются при помощи интерфейса (провода, разъемы, системы связи, оптику и т.д.)

Знакомство с конструктором.

- Твой конструктор (состав, возможности)

- Основные детали (название и назначение)

- Датчики (назначение)

- Двигатели

- Контроллер

- Адаптер питания

- Как правильно разложить детали в наборе

В конструкторе по робототехнике применены новейшие технологии робототехники: современный 32 – битный программируемый микроконтроллер; программное обеспечение, с удобным интерфейсом на базе образов и с возможностью перетаскивания объектов, а также с поддержкой интерактивности; чувствительные сенсоры и интерактивные сервомоторы; разъемы для USB подключений. Различные сенсоры необходимы для выполнения определенных действий. Определение цвета и света. Обход препятствия. Движение по траектории и т.д.

*Стопоходящий робот. Сервопривод. Букобот.* Конструирование простых механизмов с применением разных типов соединения и передач. Работа с датчиком касания и конструирование стопоходящих роботов. Управление сервоприводом.

*Вертолёт.* Управление с помощью IR-модуля. Конструирование простых механизмов с применением разных типов соединения и передач. Свойства основных узлов.

*Робокарусель.* Управление с помощью двух датчиков. Автоматизированная карусель с различным видом управления. Конструирование простых механизмов с применением разных типов соединения и передач. Работа с датчиком касания и IR-модулем.

*Автоматизированные качели.* Качели с кулачковым механизмом. Датчик касания.

Знакомство с датчиком касания и кулачковым механизмом. Конструирование простых механизмов с применением разных типов соединения и передач.

*Мобильный робот с датчиком расстояния и сервоприводом. Мобильный робот отслеживающий расстояние до препятствия. Работа с ультразвуковым датчиком расстояния. Конструирование простых механизмов с применением разных типов соединения и передач.*

Случайное выпадение. *Камень, ножницы, бумага.* Работа с датчиком касания. Знакомство с понятием вероятность и случайность.

*Конвейерная лента.* Отработка навыков программирования и конструирования. Работа с датчиком касания и управление моторами.

*Моноцикл.* Программирование и конструирование. Работа с IR-модулем и разработка робота на гусеничном ходу.

*Цветок.* Создание механизма, имитирующего раскрытие и закрытие лепестков цветка. Работа с датчиком расстояния и датчиком касания.

*Экскаватор.* Работа с датчиком касания. Моделирование робота, работающего по принципу экскаватора.

*Автомобиль с рулевым управлением. Мобильный робот. Создание автомобиля с рулевым управлением. Создание заднеприводного автомобиля с поворотным механизмом, как у современных автомобилей.*

*Пулемёт Гатлинга.* Моделирование стрелкового оружия. Создание модели Стрелкового оружия на примере пулемёта Гатлинга. Закрепление навыков работы с датчиком касания.

*Подъемник.* Мобильный робот. Моделирование подъёмного механизма. Конструирование простых механизмов с применением разных типов соединения и передач.

*Простой рисовальщик.* Конструирование простых механизмов с применением разных типов соединения и передач. Создание простого робота, рисующего повторяющиеся окружности.

*«Робозмея»* ползающий робот. Работа с IR приёмником и ультразвуковым датчиком. Применение механизма, который позволяет рисовать спирографические кривые.

*«Такие разные роботы»* виртуальная выставка роботов.

## ПО ЧАСОВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Наименование разделов курса, программы	кол-во часов
	<b>Вводное занятие(2ч)</b>	
1	Организация работы кружка	1
2	Развитие робототехники в мировом сообществе	1
	<b>Основы робототехники(32ч)</b>	
3	Робототехника для начинающих	1

4	Стопоходящий робот. Сервопривод	1
5	Стопоходящий робот. Сервопривод.Букабот	1
6	Свойства основных узлов <i>Вертолёта</i> .	1
7	Вертолёт. Управления с помощью IR-модуля	1
8	Робокарусель. Управления с помощью двух датчиков	1
9	Автоматизированная карусель с различным видом управления.	1
10	Качели с кулачковым механизмом. Датчик касания	1
11	Автоматизированные качели	1
12	Мобильный робот с датчиком расстояния и сервоприводом	1
13	Мобильный робот отслеживающий расстояние до препятствия	1
14	Случайное выпадение. Камень, ножницы, бумага	1
15	Робот, играющий в камень, ножницы, бумага	1
16-17	Конвейерная лента	2
18-19	Моноцикл	2
20-21	Цветок	2
22-23	Экскаватор	2
24	Автомобиль с рулевым управлением	1
25	Мобильный робот	1
26	Моделирование стрелкового оружия	1
27	Пулемёт Гатлинга	1
28	Моделирование подъёмного механизма	1
29	Подъемник. Мобильный робот.	1
30-31	Простой рисовальщик	2
32-33	«Робозмея» ползающий робот.	2
34	«Такие разные роботы»	1

### **Материально-техническое обеспечение:**

- ноутбук
- мультимедиа проектор;
- доска– 1шт., столы, стулья;
- конструктор робототехнический КЛИК, модель 7880R

### **Список литературы**

1. КЛИК. Методический сборник по образовательной робототехнике. Корягин А.В.
2. Физические эксперименты и опыты с LEGO MINDSTORMSEducation 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.