

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ТУРГЕНЕВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

ПРИНЯТО

Решением педагогического совета

Протокол от 27.08.2022 № 2

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по УВР

/Солодкова А.С.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Внеурочной деятельности
Робототехника**

Составитель: Манжеев Л.А.

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 Модель – ХРО 001. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальная среда разработки программ VJS 4.0.

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 10 до 15 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:

- ✓ получают 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.

Получают 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 является воспитывающим, 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.

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- ✓ фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
- ✓ групповые;
- ✓ индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

Для предъявления учебной информации используются следующие методы:

- ✓ наглядные;
- ✓ словесные;
- ✓ практические.

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:

- соревнования;
- поощрение.

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

- предварительные (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос);
- текущие (наблюдение, ведение таблицы результатов);
- тематические (опрос);
- итоговые (соревнования).

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Теоретические занятия по изучению робототехники предусматривают

- выдачу материалов для самостоятельной работы и повторение материала или указывается где можно взять этот материал;
- теоретический материал педагог дает обучаемым, помимо вербального, классического метода обучения, при помощи различных современных

технологий в образовании (аудио, видео лекции, экранные видео лекции, презентации, интернет, электронные учебники);
- проверка полученных знаний.

Практические занятия проводятся следующим образом:

- педагог показывает конечный результат занятия, т.е. заранее готовит (собирает робота или его часть) практическую работу;
- далее педагог обучает последовательности сборки узлов робота, используя различные варианты;
- далее обучаемые самостоятельно (и, или) в группах проводят сборку узлов робота;
- практические занятия начинаются с правил техники безопасности при работе с различным инструментом и с электричеством и разбора допущенных ошибок во время занятия в обязательном порядке.

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.

МЕХАНИЗМ ОТСЛЕЖИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

- олимпиады;
- соревнования;
- участие в районной НПК с проектами по робототехнике.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Часы		
		всего	теория	практ.
1	Вводное занятие (в том числе техника безопасности)	1	1	-
2	Тема 1. Робототехника для начинающих, базовый уровень	4	2	2
3	Тема 2. Эксперимент 1. Вертолет.	2	1	1
4	Тема 3. Эксперимент 2. Лебедка.	2	1	1
5	Тема 4. Эксперимент 3. Центрифуга.	2	1	1
6	Тема 5. Эксперимент 4. Светофор	2	1	1
7	Тема 6. Эксперимент 5. Магнитный замок.	2	1	1
8	Тема 7. Эксперимент 6. Конвейер	2	1	1
9	Тема 8. Эксперимент 7. Вращающийся стол	2	1	1
10	Тема 9. Эксперимент 8. Смеситель	2	1	1
11	Тема 10. Эксперимент 9. Стиральная машина	2	1	1
12	Тема 11. Эксперимент 10. Мощный световой сканер	3	1	1
13	Тема 12. Эксперимент 11. Банкомат	2	1	1
14	Тема 13. Эксперимент 12. Токарный автомат	3	1	2
15	Тема 14. Эксперимент 13. Автоматическая дверь	3	1	2
16	Тема 15. Эксперимент 14. Лифт	4	1	3
17	Тема 16. Эксперимент 15. Автомобиль	3	1	2
18	Тема 17. Эксперимент 16. Промышленный робот	3	1	2
19	Тема 18. Эксперимент 17. Манипулятор	3	1	2
20	Тема 19. Эксперимент 18. Станок с ЧПУ	4	1	3
	Тема 20. Импровизация 1	2	1	1
	Тема 21. Импровизация 2	2	1	1
	Тема 22. Импровизация 3	6	1	5
	Представление результата - работа	3	2	1
	ИТОГО	70	26	44

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Вводное занятие

Теория:

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

Показ видео роликов о роботах и роботостроении.

Правила техники безопасности.

Тема 1.

Теория:

- 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.)

Практика:

Знакомство с конструктором.

- Твой конструктор (состав, возможности)

- Основные детали (название и назначение)

- Датчики (назначение)

- Двигатели

- Контроллер POWERONCO

- Адаптер питания

- Как правильно разложить детали в наборе

В конструкторе по робототехнике Модель ХРО-001 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.

Тема 2.

Практика:

Собираем модель *Вертолёт*.

- Подключение электромотора

- Загрузка программы

Теория:

-Знакомство со свойствами основных узлов *Вертолёт*.

Инструкция в комплекте с комплектующими.

Тема 3.

Практика:

Собираем модель *Лебедка*.

- Подключение электромотор
- Использование муфты с червячной шестернёй.
- Шестерённая передача крутящего момента.
- Загрузка программы

Теория:

- Знакомство со свойствами основных узлов Лебедки, применение аналогичных механизмов и узлов механизма в жизни и быту человека.

Инструкция в комплекте с комплектующими.

Тема 4.

Практика:

Собираем модель *Центрифуга*.

- Использование углового редуктора с выходным валом 1:1

Теория:

- Знакомство с основными узлами Центрифуги и центробежной силой.
- Использование аналогичных механизмов в жизни и быту человека.

Инструкция в комплекте с комплектующими.

Тема 5.

Практика:

Собираем модель *Светофор*

- Подключение электроламп
- Загрузка программы

Теория:

- Знакомство со свойствами светофора и применение его в жизни.

Инструкция в комплекте с комплектующими.

Тема 6.

Практика:

Собираем модель *Магнитный замок*.

- Подключение магнитных датчиков
- Подключение электроламп
- Загрузка программы

Теория:

- Знакомство со свойствами основных узлов магнитного замка.
- Использование аналогичных механизмов в жизни и быту человека.

Инструкция в комплекте с комплектующими.

Тема 7.

Практика:

Собираем модель *Конвейер*.

- Подключение электромотора
- Подключение электроламп

- Загрузка программы

Теория:

- Знакомство со свойствами основных узлов конвейера.
 - Использование аналогичных механизмов на практике производств.
- Инструкция в комплекте с комплектующими.

Тема 8.

Практика:

Собираем модель *Вращающийся стол*

- Подключение магнитных датчиков
- Подключение электроламп
- Подключение электромотора
- Использование углового и прямого редуктора
- Загрузка программы

Теория:

- Знакомство со свойствами основных узлов вращающегося стола.
 - Использование аналогичных механизмов на практике.
- Инструкция в комплекте с комплектующими.

Тема 9.

Практика:

Собираем модель *Смеситель*

- Подключение электромотора
- Использование углового и прямого редуктора
- Подключение датчика магнитного поля
- Подключение электроламп
- Подключение датчика касания
- Загрузка программы

Теория:

- Знакомство со свойствами основных узлов смеситель.
 - Использование аналогичных механизмов в быту и на практике производств.
- Инструкция в комплекте с комплектующими.

Тема 10.

Практика:

Собираем модель *Стиральная машина*

- Подключение электромотора
- Использование углового и прямого редуктора
- Подключение датчика магнитного поля
- Подключение электроламп
- Подключение датчика касания
- Загрузка программы

Теория:

- Знакомство со свойствами основных узлов стиральная машина.
 - Использование аналогичных механизмов в быту и на практике.
- Инструкция в комплекте с комплектующими.

Тема 11.

Практика:

Собираем модель *Мощный световой сканер*

- Подключение электромотора
- Использование углового и прямого редуктора
- Подключение датчика магнитного поля
- Подключение датчика освещенности
- Загрузка программы

Теория:

- Знакомство со свойствами основных узлов светового сканера.
 - Применение аналогичных механизмов на практике в производстве.
- Инструкция в комплекте с комплектующими.

Тема 12.

Практика:

Собираем модель *Банкомат*

- Подключение электромотора
- Подключение электролампы
- Подключение датчика освещенности
- Использование углового и прямого редуктора
- Загрузка программы

Теория:

- Знакомство со свойствами основных узлов банкомата.
 - Применение аналогичных механизмов на практике.
- Инструкция в комплекте с комплектующими.

Тема 13.

Практика:

Собираем модель *Токарный автомат*

- Подключение электромотора
- Подключение датчика магнитного поля
- Использование углового и прямого редуктора
- Использование ходового винта
- Загрузка программы

Теория:

- Знакомство со свойствами основных узлов токарного станка.
 - Применение аналогичных механизмов на производствах.
- Инструкция в комплекте с комплектующими.

Тема 14.

Практика:

Собираем модель *Автоматическая дверь*

- Подключение электромотора
- Использование углового и прямого редуктора
- Подключение датчика магнитного поля
- Подключение электроламп
- Подключение датчика касания
- Загрузка программы

Теория:

- Знакомство со свойствами основных узлов автоматической двери.
 - Применение механизма автоматических дверей в быту и производстве
- Инструкция в комплекте с комплектующими.

Тема 15.

Практика:

Собираем модель *Лифт*

- Подключение электромотора
- Подключение датчика магнитного поля
- Подключение электроламп
- Подключение датчика касания
- Загрузка программы

Теория:

- Знакомство со свойствами основных узлов лифта.
 - Применение механизма лифта в быту и производстве
- Инструкция в комплекте с комплектующими.

Тема 16.

Практика:

Собираем модель *Автомобиль*

- Подключение электромотора
- Подключение датчика магнитного поля
- Подключение датчика освещённости
- Загрузка программы

Теория:

- Знакомство со свойствами основных узлов автомобиля.
 - Применение аналогичного механизма в быту и производстве
- Инструкция в комплекте с комплектующими.

Тема 17.

Практика:

Собираем модель *Промышленный робот*

- Подключение электромотора
- Использование углового и прямого редуктора
- Подключение датчика магнитного поля
- Подключение электромагнит
- Подключение датчика касания
- Подключение датчика числа оборотов
- Использование ходового винта
- Загрузка программы

Теория:

- Знакомство со свойствами основных узлов промышленным роботом.
 - Применение аналогичных механизмов в производстве
- Инструкция в комплекте с комплектующими.

Тема 18.

Практика:

Собираем модель *Манипулятор*

- Подключение электромотора
- Использование углового и прямого редуктора
- Подключение датчика магнитного поля
- Подключение датчика числа оборотов
- Загрузка программы

Теория:

- Знакомство со свойствами основных узлов манипулятора.
 - Применение аналогичных механизмов в производстве
- Инструкция в комплекте с комплектующими.

Тема 19.**Практика:**

Собираем модель *Станок с ЧПУ*

- Подключение электромотора
- Использование прямого редуктора
- Подключение датчика магнитного поля
- Подключение датчика числа оборотов
 - Использование ходовых винтов
- Загрузка программы

Теория:

- Знакомство со свойствами основных узлов станка.
 - Применение аналогичных механизмов в производстве
- Инструкция в комплекте с комплектующими.

Тема 20.**Практика:**

Собираем *импровизированную модель робототехники №1*

- Подключение электромотора
- Загрузка программы
- Использование углового и прямого редуктора
- Подключение электроламп

Теория:

- Знакомство со свойствами основных узлов.
- Применение аналогичных механизмов в производстве и быту
- Изучение команд программирования электроламп и электромотора

Тема 21.**Практика:**

Собираем *импровизированную модель робототехники №2*

- Подключение электромотора
- Загрузка программы
- Использование углового и прямого редуктора
- Подключение электроламп
- Подключение датчика касания
- Подключение датчика электромагнитного поля

Теория:

- Знакомство со свойствами основных узлов.
- Применение аналогичных механизмов в производстве и быту
- Изучение команд программирования датчика касания и датчика электромагнитного поля

Тема 22.

Практика:

Собираем импровизированную модель робототехники №3

- Подключение электромотора
- Загрузка программы
- Использование углового и прямого редуктора
- Подключение электроламп
- Подключение датчика касания
- Подключение датчика электромагнитного поля
- Подключение электромагнита
- Подключение датчика освещенности

Теория:

- Знакомство со свойствами основных узлов.
- Применение аналогичных механизмов в производстве и быту
- Изучение команд программирования датчика освещенности и электромагнита

Тема 23.

Практика:

Собираем импровизированную модель робототехники №4

- Подключение электромотора
- Загрузка программы
- Использование углового и прямого редуктора
- Подключение электроламп
- Подключение датчика касания
- Подключение датчика электромагнитного поля
- Подключение электромагнита
- Подключение датчика освещенности
- Подключение датчика числа оборотов

Теория:

- Знакомство со свойствами основных узлов.
- Применение аналогичных механизмов в производстве и быту
- Изучение команд программирования датчика числа оборотов и других команд

4. Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- электронные учебники;
- видео ролики;

5. Материально-техническое обеспечение программы.

1. Компьютерный класс – на момент программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов.
2. Наборы конструкторов: