

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
Тутурская средняя общеобразовательная школа

Центр образования естественно-научной и технологической направленностей

«Согласовано»
Руководитель Центра «Точка роста»
_____ Винокурова З.А.
«30» августа 2022г.

«Утверждено»
Приказом № 111-од от 31.08.2022

Дополнительная общеразвивающая программа

«Робототехника»

Возраст обучающихся – 12-15 лет

Срок реализации – 1 год

Автор программы: Трифионов А.В.,
учитель информатики, педагог доп.образования.

2022 г.

с.Тутура

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы кружка «Робототехника» по содержанию является технической; по функциональному назначению – учебно-познавательной; по форме организации – кружковой; по времени реализации – двухгодичной.

Актуальность программы

Робототехника – увлекательное занятие в любом возрасте. Конструирование самодельного робота не только увлекательное занятие, но и процесс познания во многих областях, таких как: электроника, механика, программирование. И совсем не обязательно быть инженером, чтобы создать робота.

Реализация дополнительной образовательной программы «Робототехника» в общеобразовательной организации неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на математике или физике, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. И с другой стороны, игры в роботы, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на уроках.

Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Программа рассчитана на 2- годичный цикл обучения.

В первый год учащиеся проходят курс конструирования, построения механизмов с электроприводом, а также знакомятся с основами программирования базового набора.

Во второй год учащиеся изучают пневматику, возобновляемые источники энергии, сложные механизмы и всевозможные датчики для микроконтроллеров.

Новизна и отличительные особенности программы состоят в том, что обучающиеся изучают основы теории автоматического управления,

интеллектуальные и командные игры роботов, занимаются творческими и исследовательскими проектами.

Педагогическая целесообразность программы заключается в учете возрастных особенностей учащихся. Некоторые темы взаимосвязаны со школьным курсом и могут с одной стороны служить пропедевтикой, с другой стороны опираться на него.

Адресат программы

Рабочая программа предназначена для обучающихся основной школы (12 - 15 лет).

Объем и срок освоения программы

Программа рассчитана на 2 года обучения. Общее количество часов программы – 136 (в том числе в первый год обучения – 68 часов, во второй год обучения – 68 часов).

Форма обучения: очная.

Особенности организации учебного процесса:

Занятия проводятся в группах, учащихся одного возраста, являющихся основным составом объединения, а также индивидуально. Состав группы – постоянный.

Система работы кружка включает в себя теоретические и практические занятия, ориентирована на большой объем практических творческих работ с использованием компьютера. Все образовательные модули предусматривают не только усвоение теоретических знаний, но и формирование деятельностно-практического опыта. Освоение материала в основном происходит в процессе практической творческой деятельности.

При преподавании курса используются методы:

1. **Познавательный** (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
2. **Метод проектов** (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
3. **Систематизирующий** (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)
4. **Контрольный метод** (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений, и их коррекция в процессе выполнения практических заданий);
5. **Групповая работа** (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Основная форма организации образовательного процесса дополнительного образования – учебное занятие.

Учебный год в объединении по интересам начинается 1 сентября и заканчивается 31 мая. В период каникул кружок работает по специальному расписанию с переменным составом.

Для учебных занятий в корпусе используются специально предусмотренные расписанием дня часы во второй половине дня.

Общее количество часов в год – 68 часов. Периодичность занятий – 2 занятия в неделю. Продолжительность одного занятия - 40 минут. Программа рассчитана на 2 года обучения.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Основной целью программы дополнительного образования является создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации кадет по специальностям, связанным с робототехникой.

В ходе реализации программы дополнительного образования решаются следующие задачи:

образовательные:

- Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся;
- Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- Реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой;
- Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

развивающие:

- Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся;
- Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

воспитательные:

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата;
- Формирование навыков проектного мышления, работы в команде.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Первый год обучения

Модуль 1. Знакомство с конструктором (6 часов)

- Знакомство с робототехникой. Цели и задачи курса. Инструктаж по ТБ. Что такое роботы. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о соревнованиях роботов: Евробот, фестиваль мобильных роботов, РобоФинист, олимпиады роботов. Спортивная робототехника.
- Информация об имеющихся конструкторах компании ЛЕГО, их функциональном назначении и отличии, демонстрация имеющихся в арсенале корпуса наборов.
- Твой конструктор (состав, возможности)
- Основные детали (название и назначение)
- Датчики (назначение, единицы измерения)
- Двигатели
- Микрокомпьютер EV3
- Аккумулятор (зарядка, использование).
- Как правильно разложить детали в наборе.

Модуль 2. Начало работы (6 часов)

- Включение \ выключение микрокомпьютера (аккумулятор, батареи, включение, выключение)
- Подключение двигателей и датчиков (комплектные элементы, двигатели и датчики EV3).
- Тестирование (True)
- Мотор
- Датчик освещенности
- Датчик звука
- Датчик касания
- Ультразвуковой датчик
- Структура меню EV3

Модуль 3. Первая модель (4 часа)

- Практика: Сборка модели по технологическим картам.
- Практика: Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV3

Модуль 4. Программное обеспечение EV3 (14 часов)

- Знакомство со средой программирования Mindstorms EV3
- Программирование в среде MindstormsEV3.
- Структура языка программирования EV3
- Запуск программы на EV3
- Основные структуры языка. Линейные программы. Память EV3: просмотр и очистка
- Загрузка программы на выполнение
- Практика: Моя первая программа (составление простых программ на движение)

Модуль 5. Модели с датчиками (20 часов)

- Сборка моделей и составление простых линейных программ Вывод изображения на экран.
- Датчик звука
- Датчик касания
- Датчик света
- Ультразвуковой датчик
- Гидроскопический датчик
- Практика: Выполнение дополнительных заданий и составление собственных программ.

Модуль 6.Подготовка к состязаниям роботов(16 часов)

- Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-состязаниях, описаний моделей, технологии сборки и программирования Лего-роботов.
- Подготовка к этапу состязаний.
- Групповой этап состязаний.
- День показательных соревнований по категориям:
- «ТРАЕКТОРИЯ»

Модуль 7.Повторение пройденного материала.

- Подведение итогов (4 часа)
- Зачетное занятие

Второй год обучения

Модуль 1. Изучение среды управления и программирования. Повторение (4 часа)

- Создание и загрузка программы. Работа со звуком.
- Линейный алгоритм. Циклы. Виды циклов. Использование при движении. Готовые алгоритмы движений. Обсуждение.

Модуль 2.Конструирование робота (10часов)

- Обсуждение модели и действий робота. Датчики. Применение. Конструирование робота
- Алгоритм движения. Программирование. Тестирование на поле.
- Корректировка программы.

Модуль 3. Конструирование робота (12 часов)

- Конструируем гусеничного бота. Алгоритм движения.
- Программирование. Тестирование на поле. Корректировка программы.
- Защита проекта.

Модуль 4. Конструирование робота (12 часов)

- Собираем по инструкции робота-сумоиста. Алгоритм движения. Программирование. Тестирование на поле. Корректировка программы. Защита проекта. Соревнования (тест)

Модуль 5. Конструирование робота (8 часов)

- Соревнование "роботов-сумоистов". Анализ конструкции победителей.

Модуль 6. Конструирование робота (22 часов)

- Деление на группы. Командная работа. Разработка проектов по группам.
- Свободное моделирование.
- Показательные выступления. Презентация своей разработки

Календарный учебный график Первый год обучения

№	Тема занятия	Всего	Теория	Практика	Месяц
Модуль 1. Знакомство с конструктором (6 часов)					
1.1	Знакомство с робототехникой. Цели и задачи курса. Инструктаж по ТБ. Соревнования роботов.	2	2	0	сентябрь
1.2	Твой конструктор (состав, возможности). Основные детали (название и назначение).	1	1	0	сентябрь
1.3	Датчики (назначение, единицы измерения).	1	1	0	сентябрь
1.4	Двигатели. Микрокомпьютер EV3	2	1	1	сентябрь
Модуль 2. Начало работы (8 часов)					
2.1	Включение \ выключение. Подключение двигателей и датчиков	2	1	1	сентябрь
2.2	Тестирование (Трупе) Мотор. Датчик звука.	1	0,5	0,5	октябрь
2.3	Датчик освещенности. Тестирование. Применение	1	0,5	0,5	октябрь
2.4	Датчик касания. Тестирование. Применение	1	0,5	0,5	октябрь
2.5	Ультразвуковой датчик Тестирование. Применение	1	0,5	0,5	октябрь
2.6	Гидроскопический датчик Тестирование. Применение	1	0,5	0,5	октябрь
2.7	Проверка знаний. Тестирование	1	0,5	0,5	октябрь
Модуль 3. Первая модель (4 часа)					
3.1	Сборка модели по технологическим картам.	1	0	1	октябрь
3.2	Сборка модели по технологическим картам.	1	0	1	октябрь
3.3	Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV3	2	1	1	ноябрь
Модуль 4. Программное обеспечение EV3 (14 часов)					
4.1	Знакомство со средой программирования Mindstorms EV3	2	1	1	ноябрь
4.2	Программирование в среде MindstormsEV3.	2	1	1	ноябрь
4.3	Структура языка программирования EV3 Запуск программы на EV3	2	1	1	ноябрь
4.4	Основные структуры языка. Линейные программы. Память EV3: просмотр и очистка	2	1	1	декабрь
4.5	Загрузка программы на выполнение Моя первая программа (составление простых программ на движение)	6	1	5	декабрь
Модуль 5. Модели с датчиками (20 часов)					

5.1	Вывод изображения на экран	2	1	1	Январь
5.2	Датчик звука	2	1	1	Январь
5.3	Датчик касания	2	1	1	Январь
5.4	Датчик света	8	1	7	Январь, Февраль
5.5	Ультразвуковой датчик	4	1	3	Февраль
5.6	Гидроскопический датчик	2	1	1	Февраль
Модуль 6. Подготовка к состязаниям роботов(10 часов)					
6.1	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-				
	состязаниях, описаний моделей, технологии сборки и	2	1	1	Март
	программирования Лего-роботов.				
6.2	Групповой этап состязаний.	4	1	3	Март
6.3	Соревнования в категории «ТРАЕКТОРИЯ»	4	1	3	Март, Апрель
	Повторение пройденного материала(4 часа)	4	2	2	Май
	Зачетное занятие	2	0	2	Май
	ВСЕГО	68	26	42	

Второй год обучения

№	Тема урока	Всего	Теория	Практика	Месяц
Модуль 1. Изучение среды управления и программирования. Повторение(4 часа)					
1.1	Создание и загрузка программы. Работа со звуком.	1	0,5	0,5	сентябрь
1.2	Линейный алгоритм	1	0,5	0,5	сентябрь
1.3	Циклы. Виды циклов. Использование при движении.	1	1		сентябрь
1.4	Готовые алгоритмы движений. Обсуждение	1	0,5	0,5	сентябрь
Модуль 2 .Конструирование робота (10часов)					
2.1	Обсуждение модели и действий робота	2	1	1	сентябрь
2.2	Конструирование робота	2	1	1	сентябрь
2.3	Алгоритм движения. Программирование	2	0	2	октябрь
2.4	Тестирование на поле.	2	0	2	октябрь
2.5	Корректировка программы	2	0	2	октябрь
Модуль 3 .Конструирование робота (12часов)					
3.1	Конструируем гусеничного бота	4	2	2	октябрь
3.2	Алгоритм движения. Программирование	4	1	3	ноябрь
3.3	Тестирование на поле. Корректировка программы	2	0	2	ноябрь
3.4	Защита проекта	2	0	2	ноябрь
Модуль 4 .Конструирование робота (12 часа)					
4.1	Собираем по инструкции робота-сумоиста	2	0	2	декабрь
4.2	Алгоритм движения. Программирование	2	0	2	декабрь
4.3	Тестирование на поле.	2	0	2	декабрь
4.4	Корректировка программы	2	1	1	декабрь

4.5	Соревнования в группе	2	0	2	январь
4.6	Защита проекта	2	0	2	январь
Модуль 5 .Конструирование робота (8 часа)					
5.1	Соревнование "роботов-сумоистов"(межгрупповое)	4	0	4	январь
5.2	Анализ конструкции победителей	4	2	2	февраль
Модуль 6 .Конструирование робота (22 часов)					
6.1	Деление на группы. Командная работа	2	2	0	февраль
6.2	Разработка проектов по группам	4	3	1	март
6.3	Свободное моделирование.	8	2	6	апрель
6.4	Показательные выступления	4	1	3	май
6.5	Презентация своей разработки робота	4	2	2	май
	ВСЕГО	68	20,5	47,5	

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В результате деятельности кружка обучающиеся должны:

знать:

- комплекс базовых технологий, применяемых при создании роботов;

уметь:

- решать кибернетические задачи, результатом каждой из которых является работающий механизм или робот с автономным управлением.

