

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

«Основы робототехники»

Возраст обучающихся – 8-11 лет

Срок реализации – 1 год

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

2022 г.

с.Тутура

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Занятия конструированием, программированием, исследованиями, написанием отчётов, а также общение в процессе работы способствуют разностороннему развитию учащихся. Интегрирование различных школьных предметов в учебном курсе ЛЕГО открывает новые возможности для реализации новых образовательных концепций, овладения новыми навыками и расширения круга интересов.

Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Понимание того, что трение влияет на движение модели. Понимание и обсуждение критериев испытаний. Понимание потребностей живых существ. Создание и программирование действующих моделей. Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей. Понимание того, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов. Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами. Сборка, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Организация мозговых штурмов для поиска новых решений. Обучение принципам совместной работы и обмена идеями. Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Усвоение понятия случайного события. Связь между диаметром и скоростью вращения. Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора. Установление взаимосвязи между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния. Установление взаимосвязи между положением модели и показаниями датчика наклона. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров.

Общение в устной или в письменной форме с использованием специальных терминов. Подготовка и проведение демонстрации модели. Использование интервью, чтобы получить информацию и написать рассказ.

Описание логической последовательности событий, создание постановки с главными героями и её оформление визуальными и звуковыми эффектами. Применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей.

Категория обучающихся: обучающиеся 2-4 класса, возраст 8-11 лет
Форма обучения: очная.

Срок освоения программы: 1 год.

Объем часов в год составляет – 68 часов (34 недели по 2 часа в неделю).

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 2-4 классов (8-11 лет).

Объем и срок освоения программы

Программа рассчитана на 1 год обучения. Общее количество часов программы – 68.

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 1 год обучения.

Цели программы:

- Формирование у учащихся целостного представления об окружающем мире;
- Формирование у учащихся целостного представления о мире, созданном руками человека и о его взаимодействии с миром природы;
- Ознакомление учащихся с основами конструирования и моделирования, расширение знаний об основных особенностях конструкций, механизмов и машин;
- Развитие познавательного интереса и мышления учащихся.

Задачи программы:

- Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
- Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
- Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
- Развивать мелкую моторику.
- Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

Рабочая программа составлена на основе Учебного плана федерального государственного образовательного стандарта, примерной образовательной программы начального общего образования;

Планируемые результаты

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИЕСЯ ДОЛЖНЫ ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;

УМЕТЬ:

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО;
- создавать программы на компьютере;
- корректировать программы при необходимости;

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ. УЧЕБНЫЙ (тематический) ПЛАН

№ раздела	Название и содержание раздела	Количество часов	Сроки
1	Вводный раздел. Введение. Техника безопасности. Знакомство с оборудованием LEGO Mindstorms EV3: электронные компоненты, соединительные и конструкционные элементы.	4	Сентябрь

2	Основы конструирования. Прочность конструкции и способы повышения прочности. Блок и рычаг. Ременная передача. Шасси для мобильного робота.	6	Октябрь
3	Альтернативные источники энергии. Преобразование энергии и воды. Применение силы ветра для движения модели.	6	Ноябрь
4	Первое знакомство с программой LEGO Mindstorms EV3. Команды, палитры инструментов.	8	Декабрь
5	Программируем серводвигатель. Устройство и применение. Зубчатые передачи. Блок движение. Разработка программ «Движение вперед-назад», «Робот-волчок», «Движение с ускорением», «Изучаем тормоза». Плавный поворот, движение по кривой. Разработка программ «Восьмерка», «Змейка», «Поворот на месте», «Спираль». Блок Цикл. Первая подпрограмма. Разработка программ «Парковка», «Выход из лабиринта».	22	Январь- март
6	Создание и программирование роботов с одним датчиком. Управление роботом с помощью пульта. Блок Переключатель. Датчик касания. Обнаружение препятствия с помощью датчика касания. Датчик освещенности. Ограничения движения линий. Движение вдоль линии с применением датчика освещенности. Ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния до препятствия. Изготовление роботов для состязаний. Итоговое занятие в форме состязание роботов.	22	Март- май

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Итоговое занятие в конце года.
2. Открытое занятие.
3. Участие в соревнованиях по робототехнике.

Сроки	Название раздела	Оценочная форма
Ноябрь-декабрь	«Основы конструирования»	Знать из чего состоит конструктор (теоретический урок)
Февраль- март	«Альтернативные источники энергии»	Модель, подтверждающая факты (практический урок)
Апрель	«Программируем серводвигатель»	Модель с программой для серводвигателя (практический урок)

Май	«Создание и программирование роботов с одним датчиком»	Сборка модели с выбранным типом датчика (практический урок)
-----	--	---

Календарный учебный график

№	Месяц	Время проведения и форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия
1	сентябрь	Лекция	2	Введение. Техника безопасности. Роботы вокруг нас.
2	сентябрь	Лекция	2	Знакомство с оборудованием конструктора LEGO Mindstorms: электронные компоненты, соединительные и конструкционные элементы.
3	сентябрь	Лекция	2	Прочность конструкции и способы повышения прочности. «Мост»
4	сентябрь	Практическое занятие	2	Прочность конструкции и способы повышения прочности. «Мост»
5	сентябрь	Лекция, практическое занятие	2	Блок и рычаг. Устройство и назначение. «Качели»
6	октябрь	Лекция, практическое занятие	2	Блок и рычаг. Устройство и назначение. «Удочка»
7	октябрь	Лекция, практическое занятие	2	Ременная передача. Устройство и назначение.
8	октябрь	Лекция, практическое занятие	2	«Измеритель расстояния»
9	Ноябрь	Лекция, практическое занятие	2	Шасси для мобильного робота
10	Ноябрь	Лекция, практическое занятие	2	Преобразование энергии и ветра
11	ноябрь	Лекция, практическое занятие	2	«Ветряная мельница»
12	декабрь	Лекция, практическое занятие	2	«Водяное колесо»
13	декабрь	Лекция, практическое занятие	2	«Ветряной подъемный кран»

14	декабрь	Лекция, практическое занятие	2	Применение силы ветра для движение модели
15	декабрь	Лекция, практическое занятие	2	Что такое EV3? Подключение EV3.
16	январь	Лекция, практическое занятие	2	Знакомство с программой EV3. Команды, палитры инструментов.
17	Январь	Лекция, практическое занятие	2	Блок Дисплей. Использование дисплея EV3
18	Январь	Лекция, практическое занятие	2	Серводвигатель. Устройство и применение. зубчатые передачи.
19	февраль	Лекция, практическое занятие	2	Блок Движение. Разработка программ «Движение вперед-назад»
20	февраль	Лекция, практическое занятие	2	«Робот-волчок»
21	февраль	Лекция, практическое занятие	2	«Изучаем тормоза»
22	Март	Лекция, практическое занятие	2	Плавный поворот. Движение по кривой.
23	Март	Лекция, практическое занятие	2	Разработка программ «Восьмерка»
24	Март	Лекция, практическое занятие	2	«Змейка»
25	Март	Лекция, практическое занятие	2	Управление роботом с помощью микрофона
26	Март	Лекция, практическое занятие	2	Обнаружение препятствия с помощью датчика касания.

27	Апрель	Лекция, практическое занятие	2	«Распознаватель цветов»
28	Апрель	Лекция, практическое занятие	2	«Измеритель освещенности»
29	Апрель	Лекция, практическое занятие	2	«Робот- толкатель»
30	Апрель	Лекция, практическое занятие	2	Определение роботом расстояния до препятствия
31	Май	Лекция, практическое занятие	2	Изготовление роботов для состязаний
32	Май	Круглый стол	1	Срез знаний за год
33	Май	Практическое занятие	1	«Робот-охранник»
34	Май	Лекция, практическое занятие	2	Изготовление роботов с использованием одного датчика
35	Май	Лекция, практическое занятие	2	Итоговое занятие в форме состязания роботов
	Всего		68	