

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №17 города Липецка

Утверждаю


Согласовано

Рассмотрено на МО

Директор МАОУ СОШ №17

ЗД по УВР

классных руководителей


И.И.Борисова

Черенкова И.В. 

протокол № 4 от 30.08.17.

Приказ № 208 от 30.08.17

Дополнительная общеразвивающая программа
научно-технической направленности направленности
«Робототехника»
возраст детей 9-13 лет

г. Липецк
2017 /18 уч. год

Пояснительная записка

Нормативные правовые документы, на основании которых разработана рабочая программа.

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 №06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»
- Концепцией духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России (авторы - Данилюк А.Я., Кондаков А.М., Тишков В.А.)
- Конвенцией о правах ребенка
- Указ Президента РФ от 1 июня 2012 г. № 761 "О Национальной стратегии действий в интересах детей на 2012 - 2017 годы".
- Приказ Минкультуры России от 16.07.2013 N 998 "Об утверждении перечня дополнительных предпрофессиональных программ в области искусств" (Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2013 N 29242).
- Методические рекомендации. О реализации дополнительных предпрофессиональных общеобразовательных программ в области искусств - сборник материалов для детских школ искусств <http://doc.msk.muzkult.ru/fgt/>

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» направлен на формирование следующих компетенций:

- знание значимости робототехники в жизненном процессе человека;
- знание основных направлений применения роботов;
- умение сборки моделей роботов по инструкции;
- знание основ программирования и компьютерной логики роботов LEGO MINDSTORMS EV3 EDU;
- знание расчета числа оборотов колеса, мощности и скорости мотора, для прохождения заданного расстояния;

- знание датчиков LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их применение.
- умение проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- умение создавать программы для робототехнических средств.

Робототехника естественно-научной направленности предназначена для учащихся, желающих повысить уровень своих знаний и умений в инженерных дисциплинах. В ходе проведения занятий, учащиеся обучаются решению задач по сборе и программированию роботов, что не входит в обязательную программу обучения.

На занятиях обучающимся предоставляется возможность проявить нестандартность мышления. Благодаря создаваемой на уроках обстановке интеллектуальной раскованности, соперничества, состязательности, здоровой конкуренции создаются предпосылки для развития личностного и социального здоровья школьников.

Цель обучения: способствовать развитию нестандартного мышления и воли, обеспечивающих в будущем способность учащихся преодолевать трудности интеллектуальной и социальной самореализации.

Задачи курса:

- подготовка учащихся к участию в соревнованиях по «Робототехнике»;
- профессиональная ориентация в сферах деятельности, связанных с применением технических знаний;
- выявление и развитие интеллектуальных проявлений любознательности, устойчивости интереса, гибкости мышления;
- воспитание понимания значимости «Робототехнике» как науки, обеспечивающей научно-технический прогресс.

Для успешного проведения занятий используются следующие методы обучения:

- эвристическая беседа;
- проблемно-поисковые задания;
- построение моделей роботов;
- индивидуальные консультации;
- самостоятельные работы.

Формы работы - групповая.

Режим обучения осуществляется при соблюдении валеологических требований.

1. Время начала занятий определяется возможностями учреждения по предоставлению аудиторного фонда до и после занятий по основному расписанию, финансируемого из государственного бюджета, но не ранее чем через 45 минут от основного расписания.

2. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах (1 академический час составляет 45 минут). На занятиях, использующих компьютерную

технику, время непосредственной работы с компьютером не превышает норм, допустимых СанПиНом.

Ожидаемые результаты

- Умение анализировать, синтезировать, рассуждать, доказывать.
- Умение применять полученные знания и умения на практике; самостоятельно творчески мыслить.
- Увеличение количества обучающихся участвующих в олимпиадах, интеллектуальных марафонах, конкурсах различного уровня;
- Умение работать с информацией.
- Умение вырабатывать собственное мнение на основе осмысления полученной информации.

Формы подведения итогов реализации программы.

Обучающиеся ведут школьные тетради, выполняют задания в задачниках-тренажерах, вторая часть рабочей программы предполагает работу школьников на основе дидактических материалов, приготовленных учителем с помощью методических пособий (см. список литературы).

Программа разработана для учащихся 7 - 8 лет (1,2 классов), рассчитана на _____ часов (1 год обучения)

СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА

1. Введение в робототехнику. (6 часов).

Теория: понятие «робот». История развития робототехники. Поколения роботов. Классификация роботов. Значимость робототехники в жизненном процессе человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Техника безопасности

2. Основы конструирования роботов. (10 часов).

Теория: управление роботами. Методы общения с роботом. Языки программирования. Правила работы с конструктором LEGO. Основное назначение деталей, устройств и их возможности.

Практика: команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки. Схемы стандартных моделей Lego Mindstorms.

3. Программирование роботов. (22 часов)

Теория: интерфейс ПервоРоботNXT. Набор Lego Mindstorms. Подключение ПервоРоботNXT. Датчики и интерактивные сервомоторы.

Практика: направление и начало программы. Палитры блоков. Блоки стандартной палитры ПервоРоботNXT: блоки движения, звука, дисплея, паузы и др.

4. Работа с алгоритмами. (22 часов).

Теория: блок условия. Работа с условными алгоритмами. Блок цикла. Работа с циклическими алгоритмами.

Практика: Математические операции в ПервоРоботNXT. Логические операции в ПервоРоботNXT.

5. Модуль EV3. (22 часов).

Теория: обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии.

Практика: Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и обороты мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач, их свойства.

6. Датчики LEGO и их устройство. (22 часов)

Теория: изучение датчиков разных видов, их параметров:

Датчик касания. Устройство датчика. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Датчик цвета. Режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Ультразвуковой датчик. Устройство датчика. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Гироскопический датчик. Устройство датчика. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

Практика: калибровка датчиков. Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

7. Сборка роботизированных моделей. (40 часов)

Теория: Изучение различных моделей роботов.

Практика: сборка стандартных моделей Lego Mindstorms : «Tribot», «Пятиминутка», «Spike», «Robogator», бот-внедорожник, трехколесный бот, линейный ползун, исследователь, нападающий коготь, гоночная машина – «Автобот», шарикопулт, робот-база с 3-мя двигателями.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПО «РОБОТОТЕХНИКЕ»

№	Планируемая дата	Фактическая дата	ТЕМА	Кол-во часов	Основное содержание занятия
1	02.09.17		Введение в робототехнику	3	<i>Теория:</i> понятие «робот». История развития робототехники. Поколения роботов. Классификация роботов. Значимость робототехники в жизненном процессе человека.

2	09.09.17		Введение в робототехнику	3	<i>Теория:</i> Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Техника безопасности. Управление роботами. Методы общения с роботом. Языки программирования.
3	16.09.17		Введение в робототехнику	3	<i>Теория:</i> Правила работы с конструктором LEGO. Основное назначение деталей, устройств и их возможности. <i>Практика:</i> команды управления роботами.
4	23.09.17		Основы конструирования роботов	3	<i>Практика:</i> Среда программирования модуля, основные блоки. Схемы стандартных моделей Lego Mindstorms.
№	Планируемая дата	Фактическая дата	ТЕМА	Кол-во часов	Основное содержание занятия
5	30.09.17		Основы конструирования роботов	3	<i>Теория:</i> Набор Lego Mindstorms. Интерфейс ПервоРоботNXT.
6	07.10.17		Основы конструирования роботов	3	<i>Теория:</i> Подключение Перво Робот NXT. Датчики и интерактивные сервомоторы. <i>Практика:</i> начало программы.
7	14.10.17		Основы конструирования роботов	3	<i>Практика:</i> Палитры блоков. Блоки стандартной палитры. Направление и начало программы.
8	21.10.17		Основы констру-	3	<i>Практика:</i> Палитры блоков. Блоки стандартной палитры.

			ирования роботов		ПервоРоботNXT: блоки движения, звука.
9	28.10.17		Программирование роботов	3	<i>Практика:</i> ПервоРоботNXT: блоки движения, звука. Дисплей, паузы и др.
10	04.11.17		Программирование роботов	3	<i>Практика:</i> дисплей, паузы и др. <i>Теория:</i> блок условия. Работа с условными алгоритмами.
11	11.11.17		Программирование роботов	3	<i>Теория:</i> блок условия. Работа с условными алгоритмами. <i>Практика:</i> Математические операции в ПервоРоботNXT.
12	18.11.17		Программирование роботов	3	<i>Практика:</i> Математические операции в ПервоРоботNXT. Математические операции в ПервоРоботNXT.
13	25.11.17		Программирование роботов	3	<i>Практика:</i> Математические операции в ПервоРоботNXT. Логические операции в ПервоРоботNXT
14	02.12.17		Программирование роботов	3	<i>Практика:</i> Логические операции в ПервоРоботNXT
16	09.12.17		Программирование роботов	3	<i>Практика:</i> Логические операции в ПервоРоботNXT
17	16.12.17		Программирование роботов	3	<i>Практика:</i> Логические операции в ПервоРоботNXT
№	Планируемая дата	Фактическая дата	ТЕМА	Кол-во часов	Основное содержание занятия

15	23.12.17		Программирование роботов	3	<i>Теория:</i> обзор, экран, кнопки управления модулем.
18	30.12.17		Программирование роботов	3	<i>Теория:</i> индикатор состояния, порты.
19	13.01.18		Программирование роботов	3	<i>Теория:</i> Установка батарей, способы экономии энергии.
20	20.01.18		Работа с алгоритмами.	3	<i>Практика:</i> Включение модуля EV3.
21	27.01.18		Работа с алгоритмами.	3	<i>Практика:</i> Запись программы и запуск ее на выполнение.
22	03.02.18		Работа с алгоритмами.	3	<i>Практика:</i> Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и обороты мотора.
23	10.02.18		Работа с алгоритмами.	3	<i>Практика:</i> Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач, их свойства.
24	17.02.18		Работа с алгоритмами.	3	<i>Теория:</i> изучение датчиков разных видов, их параметров.
25	24.02.18		Работа с алгоритмами.	3	<i>Теория:</i> Датчик касания. Устройство датчика. Решение задач на движение с использованием датчика касания.
26	03.03.18		Работа с алгоритмами	3	<i>Теория:</i> Датчик цвета. Режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

27	10.03.18		Работа с алгоритмами	3	<i>Теория:</i> Ультразвуковой датчик. Устройство датчика. Решение задач на движение с использованием датчика
28	17.03.18		Работа с алгоритмами	3	<i>Теория:</i> Гироскопический датчик. Устройство датчика.
29	24.03.18		Работа с алгоритмами	3	<i>Теория:</i> Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка. Калибровка датчиков.
№	Планируемая дата	Фактическая дата	ТЕМА	Кол-во часов	Основное содержание занятия
30	31.03.18		Работа с алгоритмами	3	<i>Практика:</i> Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3 Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором
31	07.04.18		Модуль EV3.	3	<i>Теория:</i> Изучение различных моделей роботов.
32	14.04.18		Модуль EV3.	3	<i>Практика:</i> сборка стандартной модели Lego Mindstorms : «Tribot»,
33	21.04.18		Модуль EV3.	3	<i>Практика:</i> сборка стандартной модели «Пятиминутка»,
34	28.04.18		Модуль EV3.	3	<i>Практика:</i> сборка стандартной модели «Spike»,
35	05.05.18		Модуль EV3.	3	<i>Практика:</i> сборка стандартной модели «Robogator»,
36	12.05.18		Модуль EV3.	3	<i>Практика:</i> сборка стандартной модели бот-внедорожник, трехколесный бот.
37	19.05.18		Модуль EV3.	3	<i>Практика:</i> сборка стандартной модели гоночная машина – «Автобот»,

38	26.05.18		Модуль EV3.	3	<i>Практика: сборка стандартной модели «Шарикопульт».</i>
				114	

Использованная и рекомендованная литература по робототехнике.

1. [Макаров И. М.](#), Топчеев Ю. И. Робототехника: История и перспективы. — М.: Наука; Изд-во МАИ, 2003. — 349 с. — (Информатика: неограниченные возможности и возможные ограничения). — [ISBN 5-02-013159-8](#).
2. Фу К., Гонсалес Р., Ли К. Робототехника / Пер. с англ. — М.: Мир, 1989. — 624 с. — [ISBN 5-03-000805-5](#).
3. [Попов Е. П.](#), Письменный Г. В. Основы робототехники: Введение в специальность. — М.: Высшая школа, 1990. — 224 с. — [ISBN 5-06-001644-7](#).
4. Шахинпур М. Курс робототехники / Пер. с англ. — М.: Мир, 1990. — 527 с. — [ISBN 5-03-001375-X](#).
5. Зенкевич С. Л., Ющенко А. С. Основы управления манипуляционными роботами. 2-е изд. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. — 480 с. — [ISBN 5-7038-2567-9](#).
6. Основы роботехники [Электронный ресурс] –Режим доступа: <http://www.gruppa-prolif.ru/content/view/76/98/>.
7. Практическая робототехника [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.roboclub.ru/index/>.