

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ШКОЛА № 508»**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«РОБОТОТЕХНИКА»**

НАПРАВЛЕННОСТЬ: «Техническое»

Уровень: ознакомительный
Возраст обучающихся: 11-14 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель (разработчик):
Опалев Сергей Александрович

г. Москва
2021-2022 учебный год

Пояснительная записка

Новые ФГОС требуют освоения основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности. Программы по робототехнике полностью удовлетворяют этим требованиям.

Данная программа по робототехнике *технической направленности ознакомительного уровня*, так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить 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.

Работа с образовательными конструкторами Lego Mindstorms EV3 и VEX IQ позволяет воспитанникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Актуальность программы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники.

ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ:

Обучение воспитанников основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

Задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества воспитанников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

КАТЕГОРИЯ УЧАЩИХСЯ

Программа рассчитана на учащихся 5-7 классов.

РЕЖИМ ЗАНЯТИЙ

Теоретические и практические занятия проводятся по 2 часа (45 мин) в неделю.

СРОК РЕАЛИЗАЦИИ

Срок реализации программы 1 год.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По окончании курса обучения воспитанники должны

ЗНАТЬ:

- основные компоненты образовательных модулей Lego Mindstorms EV3 (VEX IQ);
- 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 передавать программы в блок питания;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- 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;

УМЕТЬ:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств применением образовательного модуля Lego Mindstorms EV3 (VEX IQ);
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания.;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами;
- подготовка рекламных буклетов о проделанной работе.

Тематический план

№ П/П	Наименование темы	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Инструктаж по технике безопасности при работе с робототехническими модулями Lego Mindstorms EV3, VEX IQ	1	1		Контрольные задания
2	Знакомство с образовательными конструктором Lego Mindstorms EV3(VEX IQ) (детали, способы соединения)	3	1	2	Контрольные задания
3	Простые механизмы и движения	4	1	3	Контрольные задания
4	Испытание установки «цепная реакция»	4		4	Соревнования
5	Мой первый робот	4		4	Контрольные задания
6	Механизмы и сенсоры	8	2	6	Контрольные задания
7	Испытания «Кегельринг»	6		6	Соревнования
8	Умные механизмы	4	1	3	Контрольные задания
9	Испытание программируемой установки «Движение по линии»	4	1	3	Контрольные задания
10	Усовершенствованные умные механизмы	4	1	3	Контрольные задания
11	Испытания роботов с манипуляторами	8		8	Соревнования

Всего: 50 часов

Содержание тематического плана

Тема 1. Инструктаж по технике безопасности при работе с робототехническими модулями Lego Mindstorms EV3 и VEX IQ (1 час)

Ознакомление учеников правилами техники безопасности, ключевыми концепциями и терминологией, а также объяснение взаимосвязи между работой учащихся на баз платформы Lego Mindstorms EV3 и задачами.

Тема 2. Знакомство с образовательным конструктором Lego Mindstorms EV3 (VEX IQ) (3 часа)

Ознакомление учащихся с конструктивным и аппаратным обеспечением платформы Lego Mindstorms EV3 (VEX IQ), джойстиком, контроллером робота, а также их функциями.

Тема 3. Простые механизмы и движения (4 часа)

Назначение данного блока заключается в ознакомлении учеников с простыми механизмами, маятниками и соответствующей терминологией, после чего ученики получают возможность применить свои знания в процессе решения задач.

Тема 4. Испытание установки «цепная реакция» (4 часа)

Выполнение учениками проектирования и сборки устройства с цепной реакцией в соответствии с техническими требованиями таблицы (неприводного, приводного или обоих вариантов).

Тема 5. Мой первый робот (4 часа)

Ознакомление учащихся со сборкой базовой модели робота в соответствии с пошаговыми инструкциями.

Тема 6. Механизмы и сенсоры (8 часов)

Изучение учениками робототехнических механизмов, их конструкции, а также соответствующих математических и научных концепций. Ознакомление учеников с датчиками Lego Mindstorms EV3 (VEX IQ).

Тема 7. Испытания «Кегельринг» – управляемый робот (6 часов)

Проектирование и сборка учениками телеуправляемого робота, готового к испытанию, для участия в испытании «Кегельринг» – или аналогичном испытании.

Тема 8. Умные механизмы (4 часа)

Ознакомление учеников с датчиками Lego Mindstorms EV3 (VEX IQ) и их функциями по умолчанию. Сюда также входит краткая инструкция по программированию Lego Mindstorms EV3, «Robot C».

Тема 9. Испытание программируемой установки «Движение по линии» (4 часа)

Выполнение учениками проектирования, сборки и программирования робота для участия в соревнованиях на скорость.

Тема 10. Усовершенствованные умные механизмы (4 часа)

Усовершенствование учениками своих навыков работы с датчиками и расширение возможностей для программирования робота.

Тема 11. Испытания с манипулятором (8 часов)

Проектирование и сборка учениками автономного робота, готового к испытанию, для участия в испытании “Bank Shot” (или аналогичного испытания для автономного робота)

Таким образом работа с образовательными модулями Lego Mindstorms EV3 (VEX IQ) позволяет воспитанникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Материально-технические условия реализации программы

Перечень оборудования:

- робототехнический набор Lego Mindstorms EV3 45544;
- робототехнический набор Lego Mindstorms EV3 45560;
- робототехнический набор VEX IQ;
- компьютер с программным обеспечением Lego Mindstorms EV3 и «Robot C»;
- поля и различные элементы для соревнований.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Список литературы

1. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С. А. Филиппов ; сост. А. Я. Щелкунова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Лаборатория знаний, 2018. — 190 с. : ил.
2. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-методическое пособие для учителя. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н. Д. Федорова. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 136 с.
3. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-методическое пособие для ученика. ФГОС/ И. и. Мацаль, А. А. Нагорный. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 144 с.
4. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь для ученика. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н. Д. Федорова. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 184 с.

Список интернет-ресурсов:

1. <http://vex.examen-technolab.ru/>
2. <http://vexacademy.ru/>