

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЗАМИШЕВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА ИМЕНИ  
ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА В.В.ШЕМАХОВА»



Утверждаю»

МБОУ «Замишевская СОШ»

Р.К.Комиссаров

2023 года

Дополнительная общеобразовательная программа

«Робототехника»

Составил: учитель математики  
МБОУ «Замишевская СОШ»  
Сыроквашин А.В.

Рассмотрено на заседании МО учителей  
естественно-научного цикла  
Протокол № 5 от

«30» 05 2023 года

Руководитель МО А.А.Россенков

«Согласовано»

зам. директора по УР

Д.В. Маковенко

«30» 05 2023 года

2023-2024 уч.год

### **Пояснительная записка**

Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике - с многостепенными механизмами типа манипуляторов. Использование конструктора VEX Robotics IQ позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с VEX Robotics IQ ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. Робототехнические наборы VEX Robotics IQ занимают особое место среди образовательных робототехнических конструкторов. Они состоят из богатого набора деталей - профилей и пластин, а также пластиковых элементов передач, например, зубчатых колес, шкивов, колес и прочих. Наборы VEX Robotics IQ укомплектованы современными микроконтроллерами VEX, сервомоторами и разнообразными датчиками. Отдельно стоит отметить, что среди комплектующих VEX Robotics IQ есть элементы пневматики и линейные передачи, различные колеса и гусеничные траки. Благодаря вышеперечисленным качествам наборы VEX Robotics IQ обладают уникальными функциональными возможностями.

### **Актуальность программы.**

Необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии); - востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления; -отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования. Новизна программы заключается в инженерной направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром научно-технического творчества. Авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для школьников, у которых наиболее выражена исследовательская компетенция. Программа отвечает требованиям направления региональной политики в сфере образования - развитие научно-технического творчества детей школьного возраста.

### **Отличительные особенности программы.**

Отличие данной программы от существующих программ в этой области в том, что использование конструкторов VEX Robotics IQ повышает мотивацию обучающихся к обучению, так как при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Мегапредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Работа с образовательными конструкторами VEX Robotics IQ позволяет обучающимся в процессе решения поставленной задачи 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, - что является вполне естественным. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Программа предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков

совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

### **Планируемые результаты реализации программы.**

Изучение курса направлено на достижение следующих результатов:

Предметные результаты:

- овладение базовыми знаниями по робототехнике;
- формирование умений применения полученных знаний за пределами объединения; • развитие умений искать, анализировать, сопоставлять и оценивать содержащуюся в различных источниках информацию о Робототехнике;
- воспитание уважения к историческому наследию народов России;
- приобретение технических знаний, умений и навыков при выполнении практических заданий;
- знать правила безопасной работы с деталями конструкторов VEX Robotics IQ, с компьютером;
- знать правила и порядок чтения чертежа схемы и наглядного изображения;
- знать способы и приемы соединения деталей (комбинированные соединения, рациональную последовательность операций по сборке деталей);
- знать основные приемы конструирования;
- знать конструктивные особенности различных моделей, зданий, сооружений и механизмов;
- знать основы программирования роботов серии VEX IQ при использовании языка программирования RobotC;
- уметь читать графические изображения, создавать мысленный образ в процессе конструирования моделей;
- составлять и читать блок-схемы алгоритмов;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей (выбор материала, планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт конструирования модели и других объектов и т.д.).

У обучающихся будут сформированы:

- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- умения автономного программирования;
- знания среды программирования VEX IQ;
- основы программирования на RobotC;
- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- навыки работы со схемами. обучающиеся получают возможность научиться:
- собирать базовые модели роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах.
- программировать на RobotC;
- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

Программа ориентирована на обучающихся 5, 6, 7 и 8 классов, рассчитана на 2 учебных года. Занятия проводятся 2 раза в неделю.

### Содержание программы.

Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Теория. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. ТБ при работе с деталями. Правила сборки комплектов конструктора. ТБ при работе с компьютером.

Раздел 1. Роботы VEX IQ. Теория. 2.1. Что такое робот. серии VEX? 2.3 Правила работы с робототехническим конструктором VEX Robotics IQ. Практика. 2.2. Робототехнический конструктор VEX Robotics IQ. 2.4. Сборочный копвейер VEX. 2.5. Сборка робототехнической модели. 2.6. Культура производства. Сборка робототехнической модели.

Раздел 2. Робототехника и основы программирования роботов VEX IQ. Практика. Составление программ для управления роботом. Загрузка программ в память робота и их запуск. Очистка памяти робота при совершении ошибки. 3.1. Робототехника и ее законы. Сборка робототехнической модели. 3.2. Передовые направления в робототехнике. Сборка робототехнической модели. 3.3. Среда программирования RobotC. 3.4. Графический интерфейс пользователя. 3.5. Команды для программирования робота VEX. 3.6. Возможные ошибки при программировании.

Раздел 3. Работа с основными устройствами образовательного робототехнического модуля VEX IQ. Практика. Работа с запрограммированными роботами, создание обширных справочных систем, самостоятельное нахождение нужной информации, проведение экспериментов и исследования. 4.1. Исполнительные механизмы робота VEX. 4.2. Базовые принципы проектирования роботов VEX. 4.3. Программируемый контроллер VEX. 4.4. Программирование контроллера VEX. 4.5. Простейшие перемещения робота. 4.6. Тайминговый контроль перемещения робота.

Раздел 4. Работа с комплектующими образовательного робототехнического модуля. Практика. Составление алгоритмов, предполагающих сбор и обработку информации из и окружающего мира с помощью тактильных устройств. 5.1 Движение с контролем оборота двигателей. 5.2. Датчик касания. 5.3. Концевой выключатель 5.4. Использование кнопки. 5.5. Движение робота и объезд препятствий. 5.6. Подключение и управление сервоприводом.

Раздел 5. Использование датчиков. Практика. Составление алгоритмов, предполагающих сбор и обработку информации из и окружающего мира с помощью датчиков. 6.1. Датчик освещенности. Танец робота в круге. 6.2. Подключение и работа с ИК-датчиком линии. 6.3. Движение робота по линии с одним датчиком. 6.4. Подключение и использование УЗ-сонара. 6.5. Движение робота по линии с двумя датчиками. 6.6. Сложные ветвления. Пульт из датчиков касания.

Раздел 6. Регуляторы робота VEX. Практика. 7.1. Релейный регулятор. 7.2. Пропорциональный регулятор. 7.3. Пропорционально-дифференциальный регулятор. 7.4. Соревнования роботов. Заключительное занятие.

### Тематическое планирование (5-6 класс)

№ п/п	Темы	Общее количество часов	Теоретические занятия	Практические занятия
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ.	1	1	
2	Роботы VEX IQ.	4	2	2
3	Робототехника и основы программирования роботов VEX IQ.	25	8	17
4	Работа с основными устройствами образовательного робототехнического модуля VEX IQ.	40	6	34
5	Работа с комплектующими образовательного робототехнического модуля.	22	4	18
6	Использование датчиков.	28	6	22
7	Регуляторы робота VEX.	14	4	10
8	Заключительное занятие.	2	1	1
	Итого	136	32	104

### Тематическое планирование (7-8 класс)

№ п/п	Темы	Общее количество часов	Теоретические занятия	Практические занятия
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ.	1	1	
2	Основы работы с ТехноЛаб.	4	2	2
3	Изучение механизмов.	11	2	9
4	Изучение датчиков и моторов.	10	4	6
5	Программирование.	12	4	8
6	Разработка, сборка и программирование механизмов.	80	8	72
7	Разработка, сборка и программирование своих моделей	16		16
8	Заключительное занятие.	2	1	1
	Итого	136	22	114

### Сетевые мультимедийные источники ПО курса:

1. <http://vex.examen-technolab.ru>
2. <http://robofest.ru/>
3. <http://robolymp.ru/wro/>
4. <https://www.polymedia.ru>

## **Обеспечение программы**

### ***Учебно-методическое:***

1. Технология. Робототехника. 5 класс: учебное пособие / Д. Г. Копосов. — М. : БИНОМ.
2. Технология. Робототехника. 6 класс: учебное пособие / Д. Г. Копосов. — М. : БИНОМ

### ***Информационные ресурсы:***

1. Блог «Роботы и робототехника» (<http://insiderobot.blogspot.com>)
2. Интеллектуальные мобильные роботы (<http://imobot.ru>)
3. Лаборатория робототехники и искусственного интеллекта Политехнического музея (<http://railab.ru>)
4. Образовательный портал: математика, кибернетика и программирование (<http://artspb.com>)
5. Открытый технический форум по робототехнике. (<http://roboforum.ru>)
6. Практическая робототехника (<http://www.robotclub.ru>)
7. Робототехнический сайт "Железный Феликс" (<http://ironfelix.ru>)