

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Сатисская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрено  
На заседании педагогического Совета  
Протокол №1 от 31 августа 2023 г



Приказ № 225-1 от 31 августа 2023 г  
Пантелеева Г.М.

**Рабочая программа  
дополнительного  
образования  
«Лига роботов»  
5-6 класс (стартовый уровень)  
на 2023-2024 учебный год  
«Точка Роста»  
технической направленности**

Рабочую программу составила  
Чукрина  
Т.Ю., учитель  
физики  
первой квалификационной категории

2023 г.

## Пояснительная записка

Мировые тенденции развития инженерного образования видятся в глобальном внедрении информационных технологий в образовательный процесс.

Робототехника является весьма перспективной областью для применения образовательных методик в процессе обучения за счет объединения в себе различных инженерных и естественнонаучных дисциплин.

Ведущая идея данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника VEX IQ» (далее – Программа) заключается в изучении законов информатики, моделирования и программирования, дающих возможность построить с помощью развивающих конструкторов VEX IQ механические устройства, осваивать основы информатики и алгоритма, компьютерное управление и робототехнику.

Проектные работы, тематика которых включена в программу, позволяют формировать у обучающихся умение самостоятельно приобретать и применять знания, а также способности к развитию творческих способностей личности. Интеграция данной программы с информатикой и технологией, позволяет лучше понять другие естественнонаучные дисциплины, преподаваемые в школе.

Данная программа составлена на основе учебно-тематического плана дисциплины «Робототехника» Академии VEX Robotics. Программа изменена с учетом особенностей учебного процесса и контингента обучающихся. Учебный курс «Робототехника VEX IQ» является стартовым, предназначен для начинающих и не требует от обучающихся специальных владных знаний.

**Новизна Программы** заключается в том, что в основе обучения лежит технология проектного обучения. Метод проектов развивает познавательные навыки обучающихся, умение самостоятельно систематизировать свои знания и ориентироваться в информационном пространстве, развивает критическое мышление. Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся — индивидуальную, парную, групповую, которую обучающиеся выигнывают в течение определенного отрезка времени.

**Актуальность Программы** определена тем, что она направлена на решение конструкторских, художественно-конструкторских и технологических задач, что является основой в развитии творческой деятельности, конструкторско-технологического мышления, пространственного воображения, эстетических представлений, формирования внутреннего плана действий, мелкой моторики рук. Технологические наборы VEX IQ ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

**Педагогическая целесообразность Программы** заключается в том, что она позволяет формировать у обучающихся целостную систему знаний, умений и навыков, которые позволяют им понять основы конструирования, моделирования и программирования роботов.

**Цель программы** – сформировать и развить у обучающихся интерес к основам информатики и компьютерной грамотности, познать их с робототехникой, управлением, применением моделирования в жизни человека.

## Задачи программы:

### Обучающие:

- ознакомить школьников с основами информатики и моделирования;
- формировать у обучающихся специальные знания по предмету путем экспериментов и тематических проектных работ;
- совершенствовать у обучающихся навыки моделирования, экспериментирования и умения оценивать современные способы управления

обучать школьников соблюдению правил техники безопасности при обращении с приборами и оборудованием.

#### Развивающие:

- развивать способности владения компьютером (ноутбуков);
- развивать навыки построения моделей и научить основам работы с оборудованием и программным обеспечением;
- способствовать профессиональной ориентации обучающихся, усиливая межпредметную интеграцию знаний и умений, рассматривая прикладные вопросы технической направленности;
- формировать у обучающихся умение самостоятельно приобретать и применять знания;
- развивать пространственное мышление и воображение.

#### Воспитательные:

- воспитывать умение работать в команде, эффективно распределять обязанности;
- воспитывать творческое отношение к выполняемой работе;
- формировать потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению через творческое творчество.

**Отличительной особенностью Программы** является то, что изучение основ робототехники на базе образовательного конструктора *Вех IQ* дает им возможность создавать оригинальные модели, воплощать свои самые смелые конструкторские идеи, изучать язык программирования, а также участвовать в соревнованиях.

#### **Категория обучающихся**

Обучение по Программе ведется в разновозрастных группах, которые комплектуются из обучающихся 12-13 лет (5-6 класс). Рекомендуются количество обучающихся в группе – 8 человек, но не менее 5 человек.

#### **Сроки реализации**

Программа рассчитана на 1 год. Общее количество часов в год составляет 34 часов.

#### **Формы и режим занятия**

Программа реализуется 1 раз в неделю по 1 академическому часу (45 минут). Программа включает в себя теоретические и практические занятия. Форма обучения – очная, при необходимости возможен переход на дистанционный форму обучения при согласии родителей.

Форма организации занятий – групповая. Обучающиеся работают в паре.

Форма проведения занятий:

- на этапе изучения нового материала - лекция, объяснение, рассказ, демонстрация;
- на этапе закрепления изученного материала - беседа, дискуссия, практическая работа, дидактическая или педагогическая игра;
- на этапе повторения изученного материала - наблюдение, устный контроль (опрос, игра), творческое задание;

– на этапе проверки полученных знаний - выполнение дополнительных заданий, публичное выступление с демонстрацией результатов работы над вводным образовательным модулем.

Образовательная программа предполагает возможность организации и проведения обучающимися культурно-массовых мероприятий, в том числе конкурсы, марафоны, конференции и т.д., а также их участие в конкурсных мероприятиях, как форма аттестации по курсу.

Курс является модульным. После освоения каждого модуля обучающийся переводится на следующий уровень в случае освоения им программы (учитываются результаты рейтинга и конкурса проектов).

## Планируемые результаты освоения Программы

### Предметные результаты.

- формирование представлений о роли и значении робототехники в жизни;
- овладение основными терминами робототехники и использование их при проектировании и конструировании робототехнических систем;
- освоение основных принципов механических узлов и освоение назначения и принципов работы датчиков различного типа;
- использование визуального языка для программирования простых робототехнических систем;
- формирование навыков отладки созданных роботов.

### Метапредметные результаты.

- формирование способности у обучающихся самостоятельности в учебно-познавательной деятельности;
- развитие способности к самореализации и целеустремленности;
- формирование способности у обучающихся к творческому мышлению и творческого подхода к работе;
- развитие навыков научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности у обучающихся;
- развитие ассоциативные возможности мышления у обучающихся.

### Личностные результаты.

- формирование коммуникативной культуры обучающихся, внимание, уважение к людям;
- развитие трудолюбия, трудолюбых умений и навыков, широкий политехнический кругозор;
- формирование умения планировать работу по реализации замысла, способность преодолеть препятствия и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;
- формирование способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности.

## Формы подведения итогов реализации программы

В процессе обучения проводятся разные виды контроля над результативностью усвоения программного материала.

Виды контроля:

- Входной (предварительный) контроль - проверка соответствия качества начального состояния обучающегося перед его обучением.

- Первичная диагностика - определение образовательных потребностей (проводится после изучения первого модуля программы).

- Текущий контроль - проводится на занятиях в виде наблюдения за успехами каждого учащегося. На каждом занятии обучающийся получает определенный балл (балл) в чек-лист оценки качества работы «Юного инженера-робототехника». В чек-листе учитывается присутствие учащегося на занятии I бот, отсутствие – 0 ботов. Каждое пропущенное занятие подряд без уважительной причины -3 бота. На занятиях так же учитывается время, эффективность, правильность выполнения работы, за грамотное представление своего проекта, за тесты, опросы и т.д. Боты могут сниматься за дисциплину на занятиях, за несоблюдение техники безопасности и правил поведения и т.д. Обучающиеся с низким рейтингом могут быть отчислены из группы.

- Тематически контроль – проверка результатов обучения после прохождения модуля. Проводит в виде тестового контроля, защиты проекта, выставка работ и т.д.

- Итоговый контроль - проверка результатов обучения после завершения образовательной программы, в конце учебного года. Проводит в виде соревнования на проверку навыков управления роботом, на программирование роботов.

По итогам прохождения всех модулей, лучшие обучающиеся будут награждаться грамотами за успехи, достигнутые в процессе обучения.

Итоговое занятие проходит в соревнованиях, турнирах с участием обучающихся других групп по данной программе.

### Учебный план

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>Модуль 1</b>					
1	Введение в робототехнику	2	1	1	Промежуточное тестирование
2	Конструирование	4	2	2	Тест, защита проектов
3	Механизмы	4	2	2	Мини Выставка
<b>Модуль 2</b>					
4	Программирование и дистанционное управление	6	3	3	Тест, соревнования
5	Умные механизмы	10	2	8	Конкурс работ
6	Усовершенствованные умные механизмы	2	-	2	Защита работы
<b>Модуль 3</b>					
7	Итоговые соревнования, турниры	4	-	4	Победитель в индивидуальном и командном отборе
8	Итоговое занятие	2	2	-	

## Содержание учебного плана

### Введение в робототехнику (2 часа)

Значение техники в жизни человека. Что такое техническое моделирование, робототехника, электроника, механика поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ: детали, способы соединения. Возможность оборудования работы с инструментами и оборудованием. Система. Модель. Конструирование. Способы соединения. Эффективность. Измерения. Создание и использование измерительных приборов. Силы. Энергия. Преобразование энергии.

### Конструирование (4 часа)

Данный модуль направлен на ознакомление с понятиями жесткости и прочность конструкции. Обучающиеся познакомятся с основными подходами к построению устойчивых механических систем. Разработка собственных или применение готовых модулей для построения систем на основе робототехнических конструкторов, построение и исследование модели. Выполнение заданий из кейсов.

### Механизмы (4 часа)

Знакомство с основными принципами механики. Выполнение кейсовых заданий. Конструирование моделей для проведения эксперимента.

### Программирование и дистанционное управление (6 часов)

Данный раздел направлен на программирование полноприводного робота VEX IQ. Управление роботом с помощью пульт дистанционного управления

### Умные механизмы (10 часов)

Данный модуль посвящен ознакомлению с датчиками и их программирование.

### Усовершенствованные умные механизмы (2 часа)

Сборка робота ArBot IQ. Программирование робота на выполнение различных задач

### Итоговые соревнования, турниры (4 часа)

Целью соревнований является активизация и развитие познавательных, интеллектуальных и творческих инициатив учащихся, создание условий для практической реализации идей в области робототехники.

### Итоговое занятие (2 часа)

Подведение итогов, награждение обучающихся.

## Календарный учебный график.

№ п/п	Кол-во часов	Тема занятия	Форма занятия	Форма контроля
<b>Введение в робототехнику (2 часов)</b>				
1.	0.5	Инструтаж по технике безопасности и правила поведения во время проведения занятий.	Теория	Опрос
2.	0.5	Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ	Практика	Опрос
3.	1	Система. Модель. Конструирование. Способы соединения	Теория, практика	Показ работ
<b>Конструирование (4 часов)</b>				
4.	1	Обеспечение жесткости и прочности создаваемой конструкции	Теория, практика	Защита мини проекта
5.	1	Принципы создания устойчивых и неустойчивых конструкций	Теория, практика	Опрос
6.	1	Опора. Центр масс.	Теория, практика	Опрос
7.	1	Колесо.	Теория	Опрос
<b>Механизмы (4 часов)</b>				
8.	0.5	Основной принцип механики. Наклонная плоскость	Теория, практика	Результаты эксперимента
9.	0.5	Клин	Теория, практика	Результаты эксперимента
10.	0.5	Рычаги. Рычаг первого рода	Теория, практика	Опрос
11.	0.5	Рычаги второго и третьего рода	Теория, практика	Опрос, беседа
12.	0.5	Зубчатые передачи	Теория, практика	Опрос
13.	0.5	Зубчатые передачи. Редуктор и мультиплексов	Теория, практика	Результаты эксперимента
14.	0.5	Зубчатая передача. Резиномотор.	Теория, практика	Опрос
15.	0.5	Ременная передача. Цепная передача	Теория, практика	Результаты эксперимента

**Программирование и дистанционное управление (6 часов)**

16.	1	Язык программирования роботов RobotC. Конструкция полноприводного робота VEX IQ. Программирование поступательного и вращательного движения.	Теория, практика	Защита работы
17	1	Декомпозиция. Движение по лабиринту. Функциональное управление роботом.	Теория, практика	Защита работы
			Теория, практика	
18.	1	Функциональное управление роботом. Циклы в C. Движение при помощи бесконечного цикла. Счетчики.	Практика	Опрос
			Теория, практика	Защита работы
19.	1	Робот. Элементы робота. Путь дистанционного управления. Ветвления в C. Вложенные ветвления.	Теория, практика	Защита работы
			Теория, практика	Защита работы
20.	1	Элементы декомпозиции в механике. Сравнение полного, заднего и переднего приводов. Двойное кодирование. Switch case.	Теория, практика	Защита работы
			Теория, практика	Зачет
21.	1	Функциональное программирование пути. Цифровые и аналоговые сигналы. Логика роботов.	Практика	Соревнование
			Теория, практика	
<b>Умные механизмы (10 часов)</b>				
22.	1	Умные механизмы робота. Обзор датчиков	Теория	Опрос
23.	1	Сборка робота автопилота	Практика	
			Практика	Опрос



34.	1	Итоговое занятие	Теория, практика
33.	1	Соревнования VEX IQ. Правила игры «Bank Shot».	Теория, практика
<b>Итоговые соревнования(2часа)</b>			

32.	1	Программирование робота на выполнение различных задач	Практика	Защита работы
31	1	Сборка робота ArBot IQ	Практика	
			Сборка робота ArBot IQ. Программирование робота на выполнение различных задач	Практика
<b>Усовершенствованные умные механизмы (2 часа)</b>				
30.	1	Интеллектуальный электромотор. Упражнение на функции датчика	Практика	Опрос
29.	1	Гиродатчик. Упражнение на функции датчика	Практика	Опрос
			Интеллектуальный электромотор. Упражнение на функции датчика	Практика
28.	1	Датчик цвета. Упражнение на функции датчика	Практика	Опрос
			Гиродатчик. Упражнение на функции датчика	Практика
27.	1	Датчик цвета. Упражнение на функции датчика	Практика	Опрос
			Датчик расстояния. Упражнение на функции датчика	Практика
26.	1	Контактный индикатор. Упражнение на функции датчика	Практика	Опрос
			Датчик расстояния. Упражнение на функции датчика	Практика
25.	1	Вамперный переключатель. Упражнение на функции датчика	Практика	Опрос
			Контактный индикатор. Упражнение на функции датчика	Практика
24.	1	Вамперный переключатель. Упражнение на функции датчика	Практика	

## Ресурсное обеспечение Программы

### Материально-техническое обеспечение:

- ноутбук с установленным необходимым программным обеспечением (Robot, обновление встроенного программного обеспечения);

- интерактивная панель;

- робототехнические конструкторы VEX IQ.

### Учебно-методическое обеспечение:

- Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-методическое пособие для учителя. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 136 с.

- Малазь И.И. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-наглядное пособие для учителя. ФГОС/ И.И. Малазь, А.А. Наргуньи. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 144 с.

- Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь для ученика. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 184 с.

- ВЕХ академия. Образовательный робототехнический проект по изучению основ робототехники на базе робототехнической платформы VEX Robotics [Сайт] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vexacademy.ru/index.htm>

- Занимательная робототехника. научно-популярный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://educarobots.ru/2017/06/vex-ig-1/>