

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Республики Бурятия

Управление образования АМО ЗР

МБОУ Горхонская СОШ №73

СОГЛАСОВАНО

На заседание

методического совета

Протокол 4 от «30»08.24 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор



Максимова Н.П.

Приказ №1 от «30»08.24 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По внеурочной деятельности

**Робототехника VEXIQ(базовый уровень)**

для обучающихся 7-9 классов

учителя математики

Максимовой Н.П.

п.Горхон

### *Пояснительная записка*

Учебный курс программы «Робототехника VEX IQ (базовый уровень)» предназначен для начинающих и не требует специальных входных знаний. Робототехнический конструктор VEX IQ – это удачное образовательное решение, позволяющее показать все базовые принципы робототехники и воплотить в реальности самые смелые идеи.

Содержание программы направлено на формирование у детей начальных научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка в окружающем мире.

*Актуальность программы.* Робототехника является перспективной областью для применения образовательных методик в процессе обучения за счет объединения в себе различных инженерных и естественнонаучных дисциплин. Программа даёт возможность обучить детей профессиональным навыкам в области робототехники и предоставляет условия для проведения педагогом профориентационной работы. Кроме того, обучение по данной программе способствует развитию творческой деятельности, конструкторско-технологического мышления детей, приобщает их к решению конструкторских, художественно-конструкторских и технологических задач.

*Новизна* данной образовательной программы заключается в том, что по форме организации образовательного процесса она является модульной.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы, колеблется от 11 до 15 лет.

Сроки реализации программы: 1 год. Режим занятий – 1 раз в неделю по 1 часу, наполняемость в группе – 5-10 учащихся.

*Цель образовательного курса:* введение в начальное инженерно-техническое конструирование и основы робототехники с использованием робототехнического образовательного конструктора VEX IQ.

*Задачи образовательного курса:*

- ознакомить с конструктивным и аппаратным обеспечением платформы VEX IQ: джойстиком, контроллером робота и их функциями;
- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования с использованием робототехнического образовательного конструктора VEX IQ;
- обучить проектированию, сборке и программированию устройства;
- способствовать формированию творческого отношения к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

### ***Содержание курса программы***

Программа ориентирована на изучение основ конструирования и программирования с использованием робототехнического образовательного конструктора VEX IQ. Объем программы составляет 34 часа.

Содержание курса представлено в составе пяти модулей: «Состав образовательного робототехнического модуля», «Работа с основными устройствами и комплектующими», «Разработка моделей робота», «Сборка робота Clawbot», «Сборка мобильного робота».

### Учебный план программы ДОП «Робототехника VEX IQ»

№ п/п	Название модуля	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Состав образовательного робототехнического модуля	4	2	2
2	Работа с основными устройствами и комплектующими	9	3	6
3	Разработка моделей робота	7	1	6
4	Сборка робота Clawbot	7	1	6
5	Сборка мобильного робота	7	1	6
	Всего:	34	8	26

#### Модуль 1 «Состав образовательного робототехнического модуля»

Реализация этого модуля направлена на ознакомление обучающихся с конструктивным и аппаратным обеспечением платформы VEX IQ: джойстиком, контроллером робота и их функциями.

Модуль разработан с учетом личностно-ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый обучающийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

**Цель модуля:** ознакомление с составом образовательного робототехнического модуля платформы VEX IQ.

#### **Задачи модели:**

- изучить назначение компонентов робототехнического конструктора Vex IQ;
- научить строить простейшие модели;

– научить решать задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей: на достраивание, придание новых свойств конструкции;

– научить правилам организации рабочего места и правилам безопасной работы.

### **Учебно-тематический план модуля «Состав образовательного робототехнического модуля»**

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Конструктивные элементы и комплектующие конструкторов VEX	0,5	0,25	0,25	Выполнение лабораторной работы №1
2	Исполнительные механизмы конструкторов VEX	0,5	0,25	0,25	Выполнение лабораторной работы №2
3	Базовые принципы проектирования роботов	0,5	0,25	0,25	Выполнение лабораторной работы №3
4	Программируемый контроллер	0,5	0,25	0,25	Выполнение лабораторной работы №4
5	Основы работы в ArduinoIDE	1	0,5	0,5	Выполнение лабораторной работы №5
6	Программирование контроллеров Arduino	1	0,5	0,5	Выполнение лабораторной работы №6
	Итого:	4	2	2	

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующих **компетенций**: способность анализировать устройство изделия, выделять детали, их форму, определять взаимное расположение, виды соединения деталей и программировать контроллер Arduino.

### **Модуль 2 «Работа с основными устройствами и комплектующими»**

Данный модуль направлен на ознакомление обучающихся с датчиками Vex IQ, их функциями и программирование. Обучающиеся будут проводить конструирование механизмов, простейших роботов, позволяющих решать

конкретные задачи с помощью стандартных простых механизмов и материального конструктора.

**Цель модуля:** ознакомление с основными устройствами и комплектующими робототехнического набора.

**Задачи модуля:**

- изучить комплектующие набора: состав, назначение, применение;
- научить различать датчики и их применение в составе комплекса;
- научить простейшим правилам организации рабочего места и безопасной работы.

**Учебно-тематический план модуля «Работа с основными устройствами и комплектующими»**

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		всего	теория	практика	
1	Подключение и работа с тактильными датчиками, концевыми выключателями и кнопками	1	0,5	0,5	Выполнение лабораторной работы №7
2	Подключение и работа с датчиком освещенности	1	0,5	0,5	Выполнение лабораторной работы №8
3	Подключение и работа с ИК-датчиком линии	1	0,5	0,5	Выполнение лабораторной работы №9
4	Подключение управления моторами	1	0,5	0,5	Выполнение лабораторной работы №10
5	Подключение и управление сервоприводом	1	0,5	0,5	Выполнение лабораторной работы №11
6	Подключение и работа с УЗ-сонаром	1	0,5	0,5	Выполнение лабораторной работы №12
7	Подключение и работа с оптическим энкодером	1	0,5	0,5	Выполнение лабораторной работы №13
8	Подключение и работа с инкрементным энкодером	1	0,5	0,5	Выполнение лабораторной работы №14
9	Работа со встроенным Bluetooth-модулем	1	0,5	0,5	Выполнение лабораторной работы №15
	Итого:	9	3	6	

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующих **компетенций**: способность работать с основными устройствами и комплектующими робототехнического набора, различать типы соединения, читать простые схемы.

### **Модуль 3 «Разработка моделей робота»**

Реализация данного модуля направлена на ознакомление обучающихся со сборкой базовой модели робота в соответствии с пошаговыми инструкциями, в результате чего она научатся понимать общие правила создания роботов и робототехнических систем: соответствие изделия обстановке, удобство (функциональность), прочность, эстетическая выразительность, подключение и работа датчиков, и руководствоваться ими в практической деятельности.

Готовый робот послужит основой для изучения пространственных отношений, расположения объектов друг к другу. Обучающиеся познакомятся с простыми механизмами, маятниками, цепными реакциями, со всеми видами датчиков и соответствующей терминологией.

**Цель модуля:** ознакомление с порядком и принципом работы датчиков робототехнического набора.

#### **Задачи модуля:**

- изучить особенности работы датчиков;
- научить программированию датчиков;
- разобрать варианты использования датчиков.

#### **Учебно-тематический план модуля «Разработка моделей робота»**

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Движение робота вперед-назад и осуществление поворотов	1	0,5	0,5	Выполнение лабораторной работы №16
2	Управление манипулятором робота	1	0,5	0,5	Выполнение лабораторной работы №17
3	Подключение	1,5	0,5	1	Выполнение

	ультразвукового дальномера				лабораторной работы №18
4	Работа с ИК-датчиками для обнаружения линии	1,5	0,5	1	Выполнение лабораторной работы №19
5	Разработка комплексной системы управления робота	1	0,5	0,5	Выполнение лабораторной работы №20
	Итого:	7	1	6	

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующую **компетенцию**: способность собирать базовую модель робота в соответствии с пошаговыми инструкциями.

#### **Модуль 4 «Сборка робота Clawbot»**

Данный модуль посвящен ознакомлению с процессами проектирования и сборки робота Clawbot на основе изучения сборки: базы, захвата, башни и/или держателя мячей. Проектирование и сборка автономного робота для участия в испытании/соревновании BankShot (или аналогичного испытания для автономных роботов).

**Цель модуля:** проектирование и сборка робота для участия в соревнованиях BankShot.

**Задачи модуля:**

- изучить конструкцию робота Clawbot;
- произвести сборку робота Clawbot готового к участию в соревнованиях BankShot;
- принять участие в соревнованиях BankShot.

#### **Учебно-тематический план модуля «Сборка робота Clawbot»**

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Сборка робота Clawbot	3	1	2	Выполнение лабораторной работы №21
2	Подготовка к соревнованиям BankShot	3	1	2	Испытание своего робота
3	Проведение школьных	1	-	1	Участие в соревнованиях

	соревнований BankShot				
	Итого:	7	1	6	

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующую **компетенцию**: способность проектировать и собирать роботов Clawbot для участия в соревнованиях BankShot.

### **Модуль 5 «Сборка мобильного робота»**

Данный модуль направлен на ознакомление с процессом усовершенствования обучающимися своих навыков работы с датчиками Vex IQ и с расширением возможностей для программирования робота.

**Цель модуля:** разработка собственного усовершенствованного робота.

**Задачи модуля:**

- разработать конструкцию мобильного робота;
- произвести сборку мобильного робота с датчиками Vex IQ;
- произвести усовершенствование конструкции робота с учетом определенных задач.

#### **Учебно-тематический план модуля «Сборка мобильного робота»**

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Сборка мобильного робота с манипулятором	2	0,5	1,5	Представление и техническое описание робота
2	Сборка мобильного робота повышенной проходимости	2,5	0,5	2	Представление и техническое описание робота
3	Сборка мобильного робота на базе гусениц	2,5	0,5	2	Представление и техническое описание робота
	Итого:	7	1	6	

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующую **компетенцию**: способность производить разработку и сборку мобильных роботов на основе датчиков Vex IQ для выполнения конкретных практических задач.

## *Ресурсное обеспечение программы*

### 1. Материально-техническое обеспечение:

- компьютеры с установленным необходимым программным обеспечением (RobotC, обновление встроенного программного обеспечения);
- проектор;
- интерактивная доска;
- робототехнические конструкторы VEX IQ;
- источники питания.

### 2. Учебно-методическое обеспечение:

1. Ермишин К.В., Кольин М.А., Каргин Д.Н., Панфилов А.О. – Методические рекомендации для преподавателя: Учебно-методическое пособие. – М., 2015.

2. Занимательная робототехника. Научно-популярный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://edurobots.ru/2017/06/vex-iq-1/>

3. 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. ISBN 978-5-377-10806-1

4. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь для ученика. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 184 с. ISBN 978-5-377-10805-4

5. Мацаль И.И. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-наглядное пособие для ученика. ФГОС/ И.И. Мацаль, А.А. Нагорный. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 144 с. ISBN 978-5-377-10913-6

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