

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 4»

Согласовано:

Заместитель директора по УВР

Смирнова М.В.

подпись ФИО

« 1 » сентября 2020 г.

Протокол МС № 1 от 01.09 2020 г.

Утверждает:

Директор МАОУ СОШ № 4

Е. С. Казанцева/

подпись ФИО

« 1 » сентября 2020 г.

Приказ № 47 от 01.09 2020 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Робототехника»

Возраст обучающихся: 8-10 лет

Срок реализации: 1 год

Автор- составитель:

Брюхановой Еленой Юрьевной

учителем математики.

село Курьи

ГО Сухой Лог

2020– 2021 учебный год

## Оглавление

<b>Раздел 1 Комплекс основных характеристик программы.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Пояснительная записка .....</b>	<b>3</b>
Направленность программы.....	3
Актуальность программы.....	3
Отличительные особенности программы.....	3
Адресат программы.....	4
Объем и срок освоения программы.....	4
Форма обучения.....	4
Особенности организации образовательного процесса.....	4
Режим занятий.....	4
<b>1.2 Цель и задачи программы.....</b>	<b>5</b>
Цель программы.....	5
Задачи обучения.....	5
<b>1.3 Содержание программы.....</b>	<b>6</b>
Учебный план .....	7
Содержание учебного плана .....	7
<b>1.4 Планируемые результаты.....</b>	<b>9</b>
Требования к приобретаемым знаниям и умениям.....	9
Формируемые компетенции и личностные качества.....	9
Личностные, метапредметные и предметные результаты обучения.....	10
<b>Раздел 2 Комплекс организационно-педагогических условий.....</b>	<b>11</b>
<b>2.1 Календарный учебный график.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2 Условия реализации программы.....</b>	<b>20</b>
Материально-техническое обеспечение.....	20
Информационное обеспечение.....	20
Кадровое обеспечение.....	20
<b>2.3 Формы аттестации.....</b>	<b>20</b>
Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов.....	20
Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов.....	21
<b>2.4 Оценочные материалы.....</b>	<b>21</b>
Перечень тестовых работ .....	21
<b>2.5 Методические материалы.....</b>	<b>21</b>
Особенности организации образовательной деятельности.....	21
Методы обучения и воспитания.....	21
Формы организации образовательной деятельности.....	21
Формы организации учебного занятия.....	22
Педагогические технологии.....	22
Алгоритм учебного занятия.....	22
Дидактические материалы.....	22
<b>2.6 Список литературы.....</b>	<b>22</b>

# Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

## 1.1 Пояснительная записка

### Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее Программа) реализует содержание дополнительного образования **технической направленности**. 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.

**Актуальность программы** состоит в том, что робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности

Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать.

Сегодняшним школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться.

Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования. Таким требованиям отвечает робототехника.

Использование конструкторов VEX IQ во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия VEX IQ как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования.

### Отличительные особенности программы

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных для преподавания технического конструирования на основе конструкторов VEX IQ. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов VEX IQ, как инструмента для обучения учащихся конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Курс предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности

развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

В качестве платформы для создания роботов используется конструктор VEX IQ. На занятиях по робототехнике осуществляется работа с конструкторами серии VEX IQ. Конструктор VEX IQ позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Робот поможет в рамках изучения данной темы понять основы робототехники, наглядно реализовать сложные алгоритмы, рассмотреть вопросы, связанные с автоматизацией производственных процессов и процессов управления. Робот рассматривается в рамках концепции исполнителя, которая используется в курсе информатики при изучении программирования. Однако в отличие от множества традиционных учебных исполнителей, которые помогают учащимся разобраться в довольно сложной теме, роботы действуют в реальном мире, что не только увеличивает мотивационную составляющую изучаемого материала, но вносит в него исследовательский компонент.

Занятия по программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат.

Элементы моделирования и конструирования, а также программирования адаптированы для уровня восприятия детей, что позволяет начать подготовку инженерных кадров уже с начальной школы.

Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т.е. ребенок создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности. Ребенок создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу.

Программа плотно связана с массовыми мероприятиями в научно-технической сфере для детей (турнирами, состязаниями, конференциями), что позволяет, не выходя за рамки учебного процесса, принимать активное участие в конкурсах различного уровня: от школьного до международного.

Некоторые темы взаимосвязаны со школьным курсом и могут с одной стороны служить пропедевтикой, с другой стороны опираться на него.

Обучение ведется на русском языке, также используются специальные слова на английском языке.

#### **Адресат программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» рассчитана на обучение учащихся 2-4 классов (8-10 лет) на базе кабинета дополнительного образования в начальной школе.

#### **Объем и срок освоения программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» рассчитана на 1 год обучения, 68 учебных часов ( ч. теории, ч. практики)

#### **Форма обучения**

Преимущественно очная форма обучения допускает сочетание с заочной формой в виде элементов дистанционного обучения в период приостановки образовательной деятельности учреждения. Обучение происходит во время еженедельных занятий в кабинете дополнительного образования, в том числе и каникулярное время.

#### **Особенности организации образовательного процесса**

В соответствии с учебным планом в объединениях по интересам, сформированных в группы учащихся разных возрастных категорий, являющихся основным составом объединения. Состав группы учащихся – постоянный.

#### **Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий**

Общий объем часов в год – 74, 2 часа в неделю, длительность занятия 30 минут

## 1.2 Цель и задачи программы

### **Цель программы:**

Формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники, а так же овладение навыками начального технического конструирования и программирования.

### **Задачи программы:**

расширение знаний учащихся об окружающем мире, о мире техники;

учиться создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся;

учиться программировать простые действия и реакции механизмов;

обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;

развитие коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения;

### 1.3 Содержание программы

В основе построения программы лежит принцип разнообразия творческо-поисковых задач и расширение кругозора учащихся.

Проектная деятельность позволяет закрепить, расширить и углубить полученные на уроках знания, создаёт условия для творческого развития детей, формирования позитивной самооценки, навыков совместной деятельности с взрослыми и сверстниками, умений сотрудничать друг с другом, совместно планировать свои действия и реализовывать планы, вести поиск и систематизировать нужную информацию. Это стимулирует развитие познавательных интересов школьников, стремления к постоянному расширению знаний, совершенствованию освоенных способов действий. Предметное содержание программы направлено на последовательное формирование и отработку универсальных учебных действий, развитие логического мышления, пространственного воображения.

Содержание программы предоставляет значительные возможности для развития умений работать в паре или в группе. Формированию умений распределять роли и обязанности, сотрудничать и согласовывать свои действия с действиями товарищей, оценивать собственные действия и действия отдельных учеников (пар, групп).

## Учебный план

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Общекультурные и общетрудовые компетенции. Основы культуры труда, самообслуживание.	8	4	4	Наблюдение, опрос
2	Конструирование и моделирование.	36	10	26	Наблюдение, опрос
3	Числа и величины.	2	1	1	Наблюдение, опрос
4	Работа с текстовыми задачами.	2	1	1	Наблюдение, опрос
5	Пространственные отношения. Геометрические фигуры.	4	2	2	Тест
6	Геометрические величины.	4	2	2	Опрос
7	Работа с информацией.	18	8	10	Комплексная аттестация
	Всего	74	28	46	

### Содержание учебного плана

Раздел 1. Общекультурные и общетрудовые компетенции. Основы культуры труда, самообслуживание

Теория: Рукотворный мир как результат труда человека; разнообразие предметов рукотворного мира (робототехника)

Практика: Элементарная творческая и проектная деятельность (создание замысла, его детализация и воплощение). Несложные коллективные и групповые и индивидуальные проекты. Результат проектной деятельности – изделие (робот).

Раздел 2. Конструирование и моделирование.

Теория: Общее представление о конструировании как создании конструкции каких-либо изделий (технических, бытовых, учебных и пр.). Изделие, деталь изделия (общее представление). Понятие о конструкции изделия; различные виды конструкций и способы сборки. Виды и способы соединения деталей. Основные требования к изделию (соответствие материала, конструкции и внешнего оформления назначению изделия).

Практика: Элементарная творческая и проектная деятельность (создание замысла, его детализация и воплощение). Конструирование и моделирование в интерактивном конструкторе.

Раздел 3. Числа и величины.

Теория: Счет предметов. Классы и разряды. Сравнение и упорядочение чисел, знаки сравнения.

Практика: Использование знаково-символических средств, в том числе модели и схемы для решения задач.

Раздел 4. Работа с текстовыми задачами.

Теория: Задачи, содержащие отношения «больше (меньше) на...», «больше (меньше) в...». Скорость, время, расстояние.

Практика: Анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков, сравнение, классификация и сериация по заданным критериям.

Раздел 5. Пространственные отношения. Геометрические фигуры

Теория: Взаимное расположение предметов в пространстве и на плоскости (выше-ниже, справа-слева, сверху-снизу, ближе-дальше, между и пр.) Распознавание геометрических фигур: точка, линия (прямая, кривая), отрезок, ломаная, многоугольник, треугольник, прямоугольник, квадрат, окружность, круг.

Практика: Анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков, установление аналогий.

Раздел 6. Геометрические величины.

Теория: Геометрические величины и их измерение. Измерение длины отрезка. Периметр. Площадь геометрической фигуры. Точное и приближенное измерение площади геометрической фигуры

Практика: Использование знаково-символических средств, в том числе модели и схемы для решения задач. Анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков, установление аналогий.

Раздел 7 . Работа с информацией.

Теория: Понятие информации, измерение величины. Логические выражения с использованием связок «и», «не», «если...то...», «верно/неверно, что...», «каждый», «все», «некоторые».

Практика: Сбор и представление информации об окружающем мире и о себе. Построение сообщения в устной и письменной форме. Построение простейших логических выражений. Составление конечной последовательности предметов, чисел, геометрических фигур по правилу. Чтение и заполнение таблицы. Создание простейшей информационной модели.



## 1.4 Планируемые результаты

### Требования к приобретенным знаниям и умениям

В ходе освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» учащиеся приобретут специальные (предметные) умения и навыки.

Учащиеся будут знать/понимать:

- Представление о современных профессиях, что такое STEM, что такое робототехника, что такое инженерия;
- Познакомятся с конструктивным и аппаратным обеспечением платформы VEX IQ, джойстиком, контроллером робота, а также их функциями;
- Познакомятся с простыми механизмами, маятниками;
- Понятие цепной реакции;
- Знания в области ключевых концепций механического проектирования;
- Познакомятся с датчиками VEX IQ;
- Понятие геометрической фигуры
- Взаимное расположение предметов в пространстве и на плоскости;

Учащиеся будут уметь:

- Создавать движущиеся модели и управлять ими
- Определять последовательность выполнения действий, строить программы для компьютерного исполнения
- Планировать несложные исследования объектов и процессов внешнего мира
- Моделировать объекты и процессы реального мира
- Планировать и выполнять практическое задание с опорой на инструкционную карту, при необходимости вносить коррективы в выполняемые действия
- Понимать оющие правила создания роботов и робототехнических систем
- Анализировать устройство изделия: выделять детали, их форму, определять взаимное расположение, виды соединений деталей
- Изготавливать несложные конструкции изделий по рисунку, простейшему чертежу или эскизу, образцу и доступным заданным условиям
- Соотносить объемную конструкцию основанную на правильных геометрических формах, с изображением их разверток
- Использовать знаково-символические средства, в том числе модели для решения задач, ориентироваться на разнообразие способов решения задач
- Осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков, проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям
- Осуществлять синтез как составление целого из частей.

### Формируемые компетенции и личностные качества

- у учащихся повысится степень сосредоточенности и целеустремленности;
- учащиеся смогут самостоятельно пользоваться схемами сборки;
- учащиеся смогут создавать собственные уникальные модели;
- у учащихся повысится уровень способностей сопоставлять, сравнивать, анализировать и творчески подходить к выполнению работ;
- учащиеся научатся следовать нормам делового общения в коллективе, повысится уровень их коммуникативных способностей

- учащиеся научатся следовать нормам делового общения в коллективе, повысится уровень их коммуникативных способностей

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты обучения**

**Личностные результаты** (согласно ФГОС дошкольного и начального образования):

- Определять и высказывать под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).
- Формировать целостное восприятие окружающего мира.
- Развивать мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения. Заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, творческий подход к выполнению заданий.
- Формировать умение анализировать свои действия и управлять ими.
- Формировать установку на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат.
- Учиться сотрудничать со взрослыми и сверстниками.

**Метапредметные результаты:**

Изучения курса являются формирование следующих универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- Определять и формулировать цель деятельности с помощью учителя.
- Проговаривать последовательность действий.
- Учиться высказывать своё предположение на основе работы с моделями.
- Учиться работать по предложенному учителем плану.
- Учиться отличать верно выполненное задание от неверного.
- Учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности товарищей.

Познавательные УУД:

- Ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя.
- Добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя свой жизненный опыт и информацию, полученную от учителя.
- Перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять модели по предметной картинке или по памяти.

Коммуникативные УУД:

- Донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).
- Слушать и понимать речь других.
- Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.
- Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

**Предметные результаты**

- Описывать признаки предметов и узнавать предметы по их признакам.
- Выделять существенные признаки предметов.
- Обобщать, делать несложные выводы.
- Классифицировать явления, предметы.
- Определять последовательность.
- Давать определения тем или иным понятиям.
- Осуществлять поисково-аналитическую деятельность для практического решения прикладных задач с использованием знаний, полученных при изучении учебных предметов.
- Формировать первоначальный опыт практической преобразовательной деятельности.

## Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1 Календарный учебный график

№ п/п	Число	Месяц	Время проведения занятия	Форма занятия	Тема занятия	Место проведения	Кол-во часов	Форма контроля
1	04	09	13.30-14.00	Беседа	Вводное занятие. Правила организации рабочего места. Правила безопасной работы.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
2	04	09	14.10-14.40	Беседа.	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
3	11	09	13.30-14.00	Лекция, практическое занятие.	STEM, инженерия и робототехника.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Контрольное упражнение.
4	11	09	14.10-14.40	Лекция, практическое занятие.	STEM, инженерия и робототехника.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
5	18	09	13.30-14.00	Беседа, практическое занятие.	Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ (детали, способы соединения).	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
6	18	09	14.10-14.40	Лекция, беседа, практическое занятие.	Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ (детали, способы соединения).	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
7	25	09	13.30-14.00	Беседа, практическое занятие.	Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ (детали, способы соединения).	Кабинет дополнительного образования МАОУ	1	Педагогическое наблюдение, собеседование,

						СОШ №4		анализ ответов
8	25	09	14.10-14.40	Практическое занятие.	Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ (детали, способы соединения).	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
9	02	10	13.30-14.00	Беседа, практическое занятие.	Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ (детали, способы соединения).	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
10	02	10	14.10-14.40	Лекция, практическое занятие.	Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ (детали, способы соединения).	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Контрольный тест.
11	09	10	13.30-14.00	Беседа. Практическое занятие.	Простые механизмы и движение.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
12	09	10	14.10-14.40	Беседа, практическое занятие.	Простые механизмы и движение.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
13	16	10	13.30-14.00	Лекция, практическое занятие.	Простые механизмы и движение.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
14	16	10	14.10-14.40	Беседа, практическое занятие.	Простые механизмы и движение.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Контрольное упражнение.
15	23	10	13.30-14.00	Беседа, практическое занятие.	Простые механизмы и движение.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
16	23	10	14.10-14.40	Беседа, практическое занятие.	Простые механизмы и движение.	Кабинет дополнительного образования МАОУ	1	Педагогическое наблюдение, собеседование,

						СОШ №4		анализ ответов.
17	30	10	13.30-14.00	Беседа, практическое занятие.	Испытание установки «Цепная реакция».	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
18	30	10	14.10-14.40	Лекция, практическое занятие.	Испытание установки «Цепная реакция».	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
19	06	11	13.30-14.00	Практическое занятие	Испытание установки «Цепная реакция».	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
20	06	11	14.10-14.40	Лекция, практическое занятие.	Испытание установки «Цепная реакция».	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
21	13	11	13.30-14.00	Беседа, практическое занятие.	Испытание установки «Цепная реакция».	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
22	13	11	14.10-14.40	Беседа, практическое занятие.	Испытание установки «Цепная реакция».	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
23	20	11	13.30-14.00	Беседа, практическое занятие.	Мой первый робот.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Опрос, анализ ответов
24	20	11	14.10-14.40	Лекция, практическое занятие	Мой первый робот.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
25	27	11	13.30-14.00	Практическое занятие	Мой первый робот.	Кабинет дополнительного образования МАОУ	1	Педагогическое наблюдение, собеседование,

						СОШ №4		анализ ответов
26	27	11	14.10-14.40	Практическое занятие	Мой первый робот.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
27	04	12	13.30-14.00	Практическое занятие	Мой первый робот.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
28	04	12	14.10-14.40	Практическое занятие	Мой первый робот.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Контроль качества выполненного робота.
29	11	12	13.30-14.00	Лекция. Практическое занятие	Ключевые понятия.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
30	11	12	14.10-14.40	Беседа, практическое занятие	Ключевые понятия.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
31	18	12	13.30-14.00	Лекция, практическое занятие	Ключевые понятия.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
32	18	12	14.10-14.40	Беседа, практическое занятие	Ключевые понятия.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
33	25	12	13.30-14.00	Беседа, практическое занятие	Ключевые понятия.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов

34	25	12	14.10-14.40	Беседа, практическое занятие	Ключевые понятия.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Тестирование.
35	15	01	13.30-14.00	Практическое занятие	Механизмы.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
36	15	01	14.10-14.40	Лекция, практическое занятие	Механизмы.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
37	22	01	13.30-14.00	Лекция, практическое занятие.	Механизмы.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
38	22	01	14.10-14.40	Беседа, практическое занятие.	Механизмы.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
39	29	01	13.30-14.00	Лекция, практическое занятие.	Механизмы.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
40	29	01	14.10-14.40	Лекция, практическое занятие.	Механизмы.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Контроль качества сборки механизма.
41	05	02	13.30-14.00	Беседа, практическое занятие.	Испытание VEX IQ «Bank Shot» - управляемый робот.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение.
42	05	02	14.10-14.40	Беседа	Испытание VEX IQ «Bank Shot» - управляемый робот.	Кабинет дополнительного образования МАОУ	1	Педагогическое наблюдение.

						СОШ №4		
43	12	02	13.30-14.00	Беседа, практическое занятие.	Испытание VEX IQ «Bank Shot» - управляемый робот.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение.
44	12	02	14.10-14.40	Беседа, практическое занятие.	Испытание VEX IQ «Bank Shot» - управляемый робот.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение.
45	19	02	13.30-14.00	Беседа, практическое занятие.	Испытание VEX IQ «Bank Shot» - управляемый робот.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение.
46	19	02	14.10-14.40	Беседа, практическое занятие.	Испытание VEX IQ «Bank Shot» - управляемый робот.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Контроль качества сборки и функционирования робота.
47	26	02	13.30-14.00	Беседа	Умные механизмы.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
48	26	02	14.10-14.40	Беседа, практическое занятие.	Умные механизмы.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
49	04	03	13.30-14.00	Беседа	Умные механизмы.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
50	04	03	14.10-14.40	Лекция, практическое занятие.	Умные механизмы.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
51	11	03	13.30-14.00	Беседа, практическое	Умные механизмы.	Кабинет дополнительного	1	Контрольное упражнение.



				занятие.		образования МАОУ СОШ №4		
52	11	03	14.10-14.40	Практическое занятие	Умные механизмы.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
53	18	03	13.30-14.00	Лекция, практическое занятие.	Умные механизмы.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
54	18	03	14.10-14.40	Беседа, практическое занятие.	Умные механизмы.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Проверочный тест.
55	25	03	13.30-14.00	Беседа, практическое занятие.	Испытание программируемой установки «Цепная реакция».	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
56	25	03	14.10-14.40	Беседа, практическое занятие.	Испытание программируемой установки «Цепная реакция».	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
57	01	04	13.30-14.00	Практическое занятие	Испытание программируемой установки «Цепная реакция».	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
58	01	04	14.10-14.40	Практическое занятие	Испытание программируемой установки «Цепная реакция».	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
59	08	04	13.30-14.00	Практическое занятие	Испытание программируемой установки «Цепная реакция».	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
60	08	04	14.10-14.40	Практическое занятие	Испытание программируемой установки «Цепная реакция».	Кабинет дополнительного	1	Педагогическое наблюдение,

						образования МАОУ СОШ №4		собеседование, анализ ответов
61	15	04	13.30-14.00	Беседа, практическое занятие	Испытание программируемой установки «Цепная реакция».	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
62	15	04	14.10-14.40	Беседа, практическое занятие	Испытание программируемой установки «Цепная реакция».	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
63	22	04	13.30-14.00	Беседа, практическое занятие	Усовершенствованные умные механизмы.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
64	22	04	14.10-14.40	Практическое занятие	Усовершенствованные умные механизмы.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
65	29	04	13.30-14.00	Практическое занятие	Усовершенствованные умные механизмы.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
66	29	04	14.10-14.40	Практическое занятие	Усовершенствованные умные механизмы.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
67	06	05	13.30-14.00	Беседа, практическое занятие	Усовершенствованные умные механизмы.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Контрольное упражнение.
68	06	05	14.10-14.40	Практическое занятие	Усовершенствованные умные механизмы.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов

69	13	05	13.30-14.00	Практическое занятие	Усовершенствованные умные механизмы.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
70	13	05	14.10-14.40	Практическое занятие	Усовершенствованные умные механизмы.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
71	20	05	13.30-14.00	Беседа, практическое занятие	Испытание VEX IQ «Bank Shot» - автономный робот.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
72	20	05	14.10-14.40	Практическое занятие	Испытание VEX IQ «Bank Shot» - автономный робот.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
73	27	05	13.30-14.00	Практическое занятие	Испытание VEX IQ «Bank Shot» - автономный робот.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов
74	27	05	14.10-14.40	Беседа	Испытание VEX IQ «Bank Shot» - автономный робот.	Кабинет дополнительного образования МАОУ СОШ №4	1	Педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов

## 2.2 Условия реализации программы.

### Материально-техническое обеспечение

- Помещение кабинета дополнительного образования, учебные комплекты мебели, соответствующие санитарно-гигиеническим и пожарным нормам;
- Компьютер;
- Наборы конструкторов VEX IQ;
- Таблицы (Геометрические фигуры, Таблица разрядов)
- Комплект рабочих тетрадей для учеников. Основы робототехники VEX IQ.
- Комплект методических рекомендаций для учеников.

### Информационное обеспечение:

- Основы робототехники VEX IQ/ Учебно-методическое пособие для учителя.
- Таблицы (Геометрические фигуры, Таблица разрядов)
- Комплект рабочих тетрадей для учеников. Основы робототехники VEX IQ.
- Комплект методических рекомендаций для учеников.

### Кадровое обеспечение

Брюханова Елена Юрьевна;

Место работы – МАОУ СОШ №4, Свердловская область, Сухоложский район, село Курьи, ул. Школьная 12а;

Должность – учитель математики;

Образование – высшее. Уральский государственный университет им. Горького, математико-механический факультет. Специальность – прикладная информатика в экономике;

Стаж работы – 23 года.

## 2.3 Формы аттестации.

### Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

наблюдение;

собеседование;

творческая работа;

анализ результатов анкетирования, тестирования, опросов, выполнения учащимися диагностических заданий, участия воспитанников в мероприятиях (выставках, конкурсах), защиты проектов, решения задач поискового характера, активности обучающихся на занятиях и т.п.

анализ продуктов деятельности;

## **Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов**

защита итоговых проектов;

участие в конкурсах на лучший сценарий и презентацию к созданному проекту;

участие в школьных и районных научно-практических конференциях (конкурсах исследовательских работ).

## **2.4 Оценочные материалы**

### **Перечень тестовых работ**

- Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ (детали, способы соединения).
- Ключевые понятия.
- Умные механизмы.

## **2.5 Методические материалы**

### **Особенности организации образовательной деятельности**

Преимущественно очная форма обучения допускает сочетание с заочной формой в виде элементов дистанционного обучения в период приостановки образовательной деятельности учреждения. Обучение происходит во время еженедельных занятий в кабинете дополнительного образования, в том числе и в каникулярное время. В рамках реализации программы Уральской инженерной школы на 2015-2034 гг., созданной по инициативе губернатора региона Е. В. Куйвашева и поддержанной президентом России В. В. Путиным, посредством освоения технологий сетевого взаимодействия с муниципальными образовательными учреждениями различных типов практикуются открытые занятия, выставки-демонстрации достижений, взаимное посещение учебных занятий участниками образовательной деятельности городского округа

### **Методы обучения и воспитания**

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, рассказ, работа с литературой и т.п.);
- репродуктивный метод;
- метод проблемного изложения;
- частично-поисковый (или эвристический) метод;
- исследовательский метод.
- метод обучения в сотрудничестве;
- метод взаимообучения.

### **Формы организации образовательной деятельности**

- групповая форма организации проведения лекций, бесед, словесного поиска практических решений,
- индивидуально-групповая форма организации практической деятельности, выполнения упражнений, работы над вязанием собственного изделия, конкурсной деятельности,

### **Формы организации учебного занятия**

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам;
- участие в соревнованиях между группами;
- комбинированные занятия.

При организации практических занятий и творческих проектов формируются группы, состоящие из 4-5 обучающихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

### **Педагогические технологии**

В ходе реализации дополнительной образовательной общеразвивающей программы «Робототехника» используются общепедагогические технологии: технология развивающего обучения и рефлексивно-деятельностные технологии.

### **Алгоритм учебного занятия**

Организационный момент (1-2 мин).

Разминка: короткие логические, математические задачи и задачи на развитие внимания (1-3 мин).

Разбор нового материала (6-8 мин).

Физкультминутка (1-2 мин).

Работа с конструктором (20 мин).

Подведение итогов занятия (1 мин).

### **Дидактические материалы**

- Раздаточные материалы, инструкции, технологические карты, упражнения и тестовые работы.
- Критерии оценки функционирования систем робота.

## **2.6 Список литературы**

### **Учебно-методический комплект:**

1. Основы робототехники VEX IQ/. Учебно-методическое пособие для учителя. ФГОС / Д.А.Каширин, Н.Д.Федорова. – М. : Издательство «Экзамен», 2016. – 136с.
2. Методические рекомендации для ученика: образовательный робототехнический модуль (базовый соревновательный уровень): ФГОС/И.И.Марцаль, А.А.Нагорный. – М. : Издательство «Экзамен», 2015. – 144 с.
3. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь для ученика. ФГОС / Д.А.Каширин, Н.Д.Федорова. – М. : Издательство «Экзамен», 2016. – 184с.

### **Методическая литература для учителя:**

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

2. Образовательная робототехника в начальной школе: учебно-методическое пособие / Т. Ф. Мирошина, Л. Е. Соловьева, А. Ю. Могилева, Л. П. Перфильева; под рук. В. Н. Халамова.; М-во образования и науки Челябинской обл., ОГУ «Обл. центр информ. и материально-технического обеспечения образовательных учреждений, находящихся на территории Челябинской обл.» (РКЦ) — Челябинск: Взгляд, 2011. — 152 с.: ил.
3. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое пособие / , , ; под рук. ; М-во образования и науки Челябинской обл., ОГУ «Обл. центр информ. и материально-технического обеспечения образовательных учреждений, находящихся на территории Челябинской обл.» (РКЦ). — Челябинск: Взгляд, 2011. — 96 с.: ил.
4. Образовательная робототехника в начальной школе: учеб.-метод. пособие / , , рук. — (рук.) и др. — Челябинск, 2012. — 192 с.: ил.
5. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: учебно-методическое пособие / [В. Н. Халамов и др.; ред. О. А. Никольская]; М-во образования и науки Челяб. обл., Обл. гос. бюджет. Учреждение «Обл. центр информ. и материал.-техн. обеспечения образоват. учреждений, находящихся на территории Челяб. обл.» — Челябинск: Челябинский Дом печати, 2012. — 208 с.

#### **Литература для учащихся:**

1. Методические рекомендации для ученика: образовательный робототехнический модуль (базовый соревновательный уровень): ФГОС/И.И.Марцаль, А.А.Нагорный. – М. : Издательство «Экзамен», 2015. – 144 с.
2. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь для ученика. ФГОС / Д.А.Каширин, Н.Д.Федорова. – М. : Издательство «Экзамен», 2016. – 184с.

#### **Интернет ресурсы:**

1. <http://www.vexiq.com> - сайт VEX IQ
2. <http://www.vexiq.com/curriculum> - учебные материалы VEX IQ
3. [http://vex.examen-technolab.ru/build-insructions\\_iq](http://vex.examen-technolab.ru/build-insructions_iq) - инструкции по сборке VEX IQ
4. <http://www.youtube.com/user/vexxxxroboticstv> - видео VEX IQ
5. <http://www.vexiqforum.com> – форум VEX IQ
6. [http://vex.examen-technolab.ru/vexiq/obnovlenie\\_po](http://vex.examen-technolab.ru/vexiq/obnovlenie_po) - обновление VEX IQ (прошивка)
7. [http://vex.examen-technolab.ru/programmnoe\\_obespechenie\\_iq](http://vex.examen-technolab.ru/programmnoe_obespechenie_iq) - информация по программному обеспечению VEX IQ
8. <http://vex.examen-technolab.ru> – VEX Robotics в России