

**Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Новокинерский Дом детского творчества» Арского муниципального района  
Республики Татарстан**

Принята на заседании  
педагогического совета  
МБУ ДО «НДДТ»  
от «31»  
08 2024 г.  
Протокол №  
1



«Утверждаю»  
Директор МБУДО «НДДТ»  
Г.М.Камалиева

Приказ № 56  
от «02.09» 2024 года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«РОБОТОТЕХНИКА»**

**Направленность: техническая  
Возраст обучающихся: 10-16 лет  
Срок реализации: 1 год (216 часа)**

Автор-составитель:  
**Галяутдинов Марсель  
Фаритович,**  
педагог дополнительного  
образования

с. Новый Кинер 2024

## Информационная карта образовательной программы

1	<b>Учреждение</b>	МБУ ДО «Новокинерский Дом детского творчества»
2	Полное название программы	Робототехника
3	Направленность программы	техническая
4	Сведение о разработчиках	составитель педагог дополнительного образования 1
4.1.	ФИО, должность	<b>Галяутдинов Марсель Фаритович</b> , педагог
5	Сведения о программе	
5.1.	Срок реализации	1 год
5.2.	Возраст обучающихся	10-16 лет
5.3.	Характеристика программы - тип программы  - вид программы - принцип проектирования программы - форма организации содержания и учебного процесса	Модифицированные  Общеразвивающая  Модульная
5.4.	Цель программы	Обучение воспитанников основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.
6	Форма и методы образовательной деятельности	фронтальная, групповая, индивидуальная;
7	Форма мониторинга результативности	Зачет, соревнование.
8	Результативность реализации программы	Приобретение знания об основных принципах программирования, навыков написания простейших программ и навыков самостоятельного проектирования и сборки роботов.
9	Дата утверждения и последней корректировки	
<b>10.</b>	<b>Рецензенты</b>	

## Оглавление

1	Пояснительная записка.....	4-6стр
2	Учебный план.....	7-8стр
3	Содержание учебно – тематического плана.....	9-11стр
4	Планируемые результаты	12стр
5	Организационно-педагогические условия реализации программы.....	13стр
6	Список литературы.....	14стр
7	Календарный учебный график.....	15-18стр

## **Пояснительная записка**

Данная программа по робототехнике технической направленности, 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.

Общеобразовательная программа кружка «РОБОТОТЕХНИКА» составлена на основе:

1. Федеральный закон об образовании в Российской Федерации от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 01.09.2023 г.)

2. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»

3. Федеральный закон от 13 июля 2020 г. №189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере» (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 28.12.2022 г.)

4. Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденная приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 3.09.2019 №467

5. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. №678-р

6. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (вступил в силу с 1 марта 2023 г. и действует по 28 февраля 2029 г.)

7. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 №1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»

8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 года № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (с изменениями на 26 июля 2022 года)

9. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.01.2022 №ДГ-245/06 «Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»

10. Письмо Министерства просвещения РФ от 7 мая 2020 г. №ВБ-976/04 «О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий»

11. Письмо Минпросвещения России от 29.09.2023 №АБ-3935/06 «Методические рекомендации по формированию механизмов обновления содержания, методов и

технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны»

12. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (СанПиН 2.4.4.3172-14 утратили силу)

13. Письмо Министерства образования и науки Республики Татарстан №2749/23 от 07.03.2023 г. «О направлении методических рекомендаций по проектированию и реализации дополнительных общеобразовательных программ (в том числе адаптированных) в новой редакции»

14. Устав МБУ ДО «Новокинерский Дом детского творчества» Арского муниципального района Республики Татарстан.

### **Актуальность программы**

Работа с образовательным конструктором 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.

### **Отличительные особенности программы**

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том что, она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в с современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование конструктор 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.

Работа с образовательными конструктором VEX IQ позволяет школьникам 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, – 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.

Преподавание курса 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. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

**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.

**Адресат программы** – для обучающихся от 10 до 14 лет

**Объем программы** - 216 часа в год

**Формы организации образовательного процесса**      **виды занятий**      – групповая, индивидуальная

**Срок освоения программы** - 1 год

**Режим занятий** - Занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 часа.

## Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма организации и занятий	Формы аттестации/
		Всего	Теори	Практика		
<b>1</b>	<b>Робототехника и инженерия</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>0</b>		
1.1	Вводное занятие. Техника безопасности.	2	2	0		
1.2	STEM. Робототехника и инженерия.	2	2	0		
1.3	Среда программирования	2	2	0		
<b>2</b>	<b>Знакомство с образовательным конструктором VEXIQ(детали, способы соединения)</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
<b>3</b>	<b>Простые механизмы и движения.</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>		
3.1	Механизмы. Ключевые понятия.	6	6	0		
3.2	Испытание установки «Цепная реакция»	4	0	4		
<b>4.</b>	<b>Виды алгоритмов. Программирование виртуального робота. Изучение датчиков.</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>8</b>		
4.1	Виды алгоритмов.	8	6	2		
4.2	Датчик касания.	2	2	0		
4.3	Датчик расстояния.	2	2	0		
4.4	Датчик цвета.	2	2	0		
4.5	Решение задач на использование датчиков	6	0	6		
<b>5</b>	<b>Мой первый робот</b>	<b>44</b>	<b>14</b>	<b>30</b>		
5.1	Ходовая часть	10	0	10		
5.2	Автопилот	10	0	10		
5.3	Программирование. Простые движения.	24	14	10		
<b>6</b>	<b>Конструирование и программирование работа Clawbot.</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>20</b>		
6.1	Конструирование клешни робота.	10	0	10		
6.2	Программирование Clawbot.	10	0	10		
<b>7</b>	<b>Подготовка к участию в соревнованиях VEXIQCHALLENGE.</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>20</b>		
7.1	Продумывание проекта робота.	2	0	2		
7.2	Проектирование и конструирование ходовой части робота.	6	0	6		
7.3	Проектирование и конструирование всего робота.	4	0	4		
7.4	Программирование робота.	4	0	4		

7.5	Тренировки на поле.	4	0	4		
<b>8</b>	<b>Конструирование и программирование Armbot.</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>16</b>		
8.1	Конструирование Armbot	6	0	6		
8.2	Программирование Armbot.	6	0	6		
8.3	Соревнование Роботов-строителей.	4	0	4		
<b>9</b>	<b>Конструирование и программирование V-Rex</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>16</b>		
9.2	Программирование V-Rex	10	0	10		
9.3	Гонки динозавров	6	0	6		
<b>10</b>	<b>Конструирование и программирование Ике</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>16</b>		
10.1	Конструирование Ике	6	0	6		
10.2	Программирование Ике	4	0	4		
10.3	Ике-футбол	6	0	6		
<b>11</b>	<b>Сборка и презентация своей модели</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>22</b>		
11.1	Сборка своей модели	8	0	8		
11.2	Программирование своей модели	4	0	4		
11.3	Презентация своей модели	10	0	10		
<b>12</b>	<b>Знакомство с продукцией DJI</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>12</b>		
	<b>Итоговый урок</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>		
	<b>Итого:</b>	<b>216</b>	<b>48</b>	<b>168</b>		

## Содержание

### 1 раздел. Робототехника и инженерия.

**Теория:** ученики будут называть и характеризовать актуальные и перспективные информационные технологии, характеризовать профессии в сфере информационных технологий; получают представление о роботизированных устройствах и их использовании на производстве и в научных исследованиях, знакомство со средой программирования.

### 2 раздел. Знакомство с образовательным конструктором VEXIQ (детали, способы соединения).

**Теория:** ученики научатся анализировать устройство изделия: выделять детали, их форму, определять взаимное расположение, виды соединения деталей.

**Практика:** решать простейшие задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей.

### 3 раздел. Простые механизмы и движение.

#### Тема 3.1. Механизмы. Ключевые понятия.

**Теория:** учащиеся ознакомятся с простыми механизмами, маятниками и соответствующей терминологией; изучат основные понятия ( центр тяжести, трение, мощность, скорость, крутящийся момент) необходимые для проектирования роботов и робототехнических систем; научатся осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков.

**Практика:** ученики научатся проводить оценку и испытание полученного продукта; анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации.

#### Тема 3.2. Испытание установки «Цепная реакция».

**Теория:** ученики научатся планировать несложные исследования объектов и процессов внешнего мира.

**Практика:** учащиеся научатся решать простейшие задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей. Выполнение учениками проектирования и сборки устройства с цепной реакцией.

### 4 раздел. Виды алгоритмов. Программирование виртуального робота. Изучение датчиков.

#### Тема 4.1. Виды алгоритмов.

**Теория:** Изучение видов алгоритмов: линейный, ветвящийся, циклический.

**Практика:** Составление блок-схем.

#### Тема 4.2. Датчик касания.

**Теория:** Изучение строения и свойства датчика касания.

**Практика:** Программирование датчика касания в виртуальном мире.

#### Тема 4.3. Датчик расстояния.

**Теория:** Изучение строения и свойств датчика расстояния.

**Практика:** Программирование датчика расстояния в виртуальном мире.

#### Тема 4.4. Датчик цвета.

**Теория:** Изучение строения и свойств датчика цвета.

**Практика:** Программирование датчика цвета в виртуальном мире.

**Тема 4.5. Решение задач на использование датчиков**

**Практика:** Решение задач на использование датчиков

**5 раздел. Мой первый робот.**

**Тема 5.1. Ходовая часть.**

**Практика:** учащиеся научатся решать задачи конструктивного характера и собирать базовую модель робота в соответствии с пошаговыми инструкциями.

**Тема 5.2. Автопилот.**

**Практика:** учащиеся научатся решать задачи конструктивного характера и собирать базовую модель робота в соответствии с пошаговыми инструкциями.

**Тема 5.3. Программирование Автопилота. Простые движения. Датчик расстояния. Прохождение лабиринта.**

**Теория:** учащиеся ознакомятся с принципами работы в среде программирования RobotC, видами алгоритмов, операциями с данными, циклами, изучат устройство работы датчика расстояния.

**Практика:** учащиеся научатся строить программы для прохождения лабиринтов Автопилотом, с использованием датчика расстояния, научатся программировать робота для движения по линии.

**6 раздел. Конструирование и программирование робота Clawbot.**

**Тема 6.1. Конструирование клешни робота.**

**Практика:** учащиеся конструируют клешню робота Clawbot.

**Тема 6.2. Программирование Clawbot.**

**Теория:** формирование умения программировать *Clawbot*.

**Практика:** постановка задач перед роботом и его программирование.

**7 раздел. Подготовка к участию в соревнованиях VEXIQChallenge (Робофест)**

**Тема 7.1. Продумывание проекта робота.**

**Теория:** учащиеся продумывают конструкцию будущего соревновательного робота.

**Тема 7.2. Проектирование и конструирование ходовой части робота.**

**Теория:** учащиеся проектируют ходовую часть робота.

**Практика:** конструирование ходовой части робота.

**Тема 7.3. проектирование конструирование всего робота.**

**Теория:** учащиеся проектируют конструкцию робота.

**Практика:** учащиеся конструируют соревновательного робота.

**Тема 7.4. Программирование робота.**

**Теория:** составление алгоритмов.

**Практика:** программирование соревновательного робота.

**Тема 7.5. Тренировки на поле.**

**Практика:** тренировки на соревновательном поле.

**8 раздел. Конструирование и программирование Armbot.**

**Тема 8.1. Конструирование Armbot.**

**Теория:** обсуждение конструкции робота.

**Практика:** конструирование робота Armbot.

### **Тема 8.2. Программирование Armbot.**

**Теория:** обсуждение структуры программы Armbot.

**Практика:** программирование робота Armbot.

### **Тема 8.3. Соревнование Роботов-строителей.**

**Практика:** учащиеся делятся на команды и строят из кубов постройки, управляя роботом Armbot.

## **9 раздел. Конструирование и программирование V-Rex.**

### **Тема 9.1. Конструирование V-Rex.**

**Теория:** обсуждение конструкции робота.

**Практика:** конструирование робота V-Rex.

### **Тема 9.2. Программирование V-Rex.**

**Теория:** обсуждение структуры программы V-Rex.

**Практика:** программирование робота V-Rex.

### **Тема 9.3. Гонки динозавров.**

**Практика:** учащиеся делятся на команды и соревнуются в быстроте сконструированных роботов.

## **10 раздел. Конструирование и программирование Ike.**

### **Тема 10.1. Конструирование Ike.**

**Теория:** обсуждение конструкции робота.

**Практика:** конструирование робота V-Rex.

### **Тема 10.2. Программирование Ike.**

**Теория:** обсуждение структуры Ike

**Практика:** программирование робота Ike

### **Тема 10.3. Ike-футбол.**

**Практика:** учащиеся играют в футбол сконструированными роботами.

## **11 раздел. Сборка и презентация своей модели.**

### **Тема 11.1. Сборка своей модели.**

**Практика:** учащиеся получают возможность научиться понимать особенности проектной деятельности, планировать несложные исследования объектов, осуществлять под руководством учителя элементарную проектную деятельность в малых группах: разрабатывать замысел, искать пути реализации и воплощать его в продукте.

### **Тема 11.2. Программирование и презентация своей модели.**

**Практика:** учащиеся получают возможность научиться программировать собственный продукт проектной деятельности, а также демонстрировать готовый продукт.

## **12 раздел. Знакомство с продукцией DJI**

**Теория:** учащиеся знакомятся с продуктами DJI (MavicProPlatinum, Tello )

**Практика:** учащиеся получают возможность управлять квадрокоптером

## ПРОГНОЗИРУЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

По окончании курса обучения воспитанники должны

### **ЗНАТЬ:**

- основные компоненты образовательных модулей 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, с применением образовательного модуля 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

### **Организационно-педагогические условия реализации программы**

Занятия проводятся в кабинете информатики муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Новокинерская общеобразовательная школа» Арского муниципального района Республики Татарстан. Для реализации общеобразовательной (общеразвивающей) программы есть все необходимые условия. Имеется оснащенная материально-техническая база:

- Кабинет информатики;
- Парты и стулья
- Доска
- Проектор
- Квадрокоптер «Tello»;
- Образовательный комплект на базе VEX IQ;
- Ноутбуки.

**Формы аттестации/контроля:** Деловая игра, мозговой штурм, анкетирование, тестирование, соревнование по робототехнике.

**Оценочные материалы:** участие в фестивалях, конкурсах, тестирование.

### **Список литературы.**

1. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ
2. "Основы робототехники" (базовый уровень) К.В. Ермишин, С.В. Косаченко
3. Методические рекомендации для учителя "Основы робототехники VEX IQ" Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова
4. "Объектно-ориентированное программирование в с++" Р.Лафоре
5. "Робототехника на VEX IQ" О.А. Горнов

Календарный учебный график

№ п/п	месяц	число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
<b>I</b>					<b>6</b>	<b>Робототехника и инженерия</b>	Новокинерская СОШ	
1	09	1		Беседа	2	Вводное занятие. Техника безопасности.		
2		4		Беседа	2	STEM. Робототехника и инженерия.		
3		6		Беседа	2	Среда программирования		
<b>II</b>					<b>4</b>	<b>Знакомство с образовательным конструктором VEXIQ(детали, способы соединения)</b>		
4		8		Обучение	2	Конструктор VEX IQ, детали.		
5		11		Практика	2	Конструктор VEX IQ, способы соединения деталей		
<b>III</b>					<b>10</b>	<b>Простые механизмы и движение.</b>		
6		13		Обучение	2	Механизмы. Ключевые понятия.		
7		15		Обучение	2	Механизмы. Ключевые понятия.		
8		18		Обучение	2	Механизмы. Ключевые понятия.		
9		20		Практика	2	Испытание устоновки«Цепная реакция».		
10		22		Практика	2	Испытание устоновки«Цепная реакция».		
<b>IV</b>					<b>20</b>	<b>Виды алгоритмов. Программирование виртуального робота. Изучение датчиков.</b>		
11		25		Беседа	2	Видов алгоритмов		
12		27		Беседа	2	Видов алгоритмов		
13		29		Обучение	2	Видов алгоритмов		
14	10	2		Практика	2	Видов алгоритмов		
15		4		Обучение	2	Датчик касания.		
16		6		Обучение	2	Датчика расстояния.		
17		9		Обучение	2	Датчика цвета.		
18		11		Практика	2	Решение задач на использование датчика		
19		13		Практика	2	Решение задач на использование датчика		
20		16		Практика	2	Решение задач на использование датчика		
<b>V</b>					<b>44</b>	<b>Мой первый робот.</b>		
21		18		Практика	2	Ходовая часть.		
22		20		Практика	2	Ходовая часть.		
23		23		Практика	2	Ходовая часть.		
24		25		Практика	2	Ходовая часть.		

25		27		Практика	2	Ходовая часть.		
26		30		Практика	2	Автопилот.		
27	11	1		Практика	2	Автопилот.		
28		3		Практика	2	Автопилот.		
29		8		Практика	2	Автопилот.		
30		10		Практика	2	Автопилот.		
31		13		Обучение	2	Программирование. Простые движения		
32		15		Обучение	2	Программирование. Простые движения		
33		17		Практика	2	Программирование. Простые движения		
34		20		Практика	2	Программирование. Простые движения		
35		22		Практика	2	Программирование. Простые движения		
36		24		Практика	2	Программирование. Простые движения		
37		27		Обучение	2	Программирование. Простые движения		
38		29		Обучение	2	Программирование. Простые движения		
39	12	1		Обучение	2	Программирование. Простые движения		
40		4		Обучение	2	Программирование. Простые движения		
41		6		Обучение	2	Программирование. Простые движения		
42		8		Практика	2	Программирование. Простые движения		
<b>VI</b>					<b>20</b>	<b>Конструирование и программирование робота Clawbot.</b>		
43		11		Практика	2	Конструирование клешни робота.		
44		13		Практика	2	Конструирование клешни робота		
45		15		Практика	2	Конструирование клешни робота		
46		18		Практика	2	Конструирование клешни робота		
47		20		Практика	2	Конструирование клешни робота		
48		22		Практика	2	Программирование Clawbot.		
49		25		Практика	2	Программирование Clawbot.		
50		27		Практика	2	Программирование Clawbot.		
51		29		Практика	2	Программирование Clawbot.		
52	01	10		Практика	2	Программирование Clawbot.		
<b>VII</b>					<b>20</b>	<b>Подготовка к участию в соревнованиях VEX IQ Challenge (Робофест)</b>		
53		12		Практика	2	Продумывание проекта робота.		
54		15		Практика	2	Проектирование и конструирование ходовой части робота		
55		17		Практика	2	Проектирование и конструирование ходовой части робота		

56		19		Практика	2	Проектирование и конструирование ходовой части робота		
57		22		Практика	2	Проектирование и конструирование всего робота		
58		24		Практика	2	Проектирование и конструирование всего робота		
59		26		Практика	2	Программирование робота.		
60		29		Практика	2	Программирование робота.		
61		31		Практика	2	Тренировки на поле.		
62	02	02		Практика	2	Тренировки на поле.		
<b>VIII</b>					<b>16</b>	<b>Конструирование и программирование Armbot.</b>		
63		5		Практика	2	Конструирование робота Armbot.		
64		7		Практика	2	Конструирование робота Armbot.		
65		9		Практика	2	Конструирование робота Armbot.		
66		12		Практика	2	Программирование робота Armbot.		
67		14		Практика	2	Программирование робота Armbot.		
68		16		Практика	2	Программирование робота Armbot.		
69		19		Практика	2	Соревнование Роботов-строителей.		
70		21		Практика	2	Соревнование Роботов-строителей.		
<b>IX</b>					<b>16</b>	<b>Конструирование и программирование V-Rex.</b>		
71		26		Практика	2	Программирование робота V-Rex.		
72		28		Практика	2	Программирование робота V-Rex.		
73	03	1		Практика	2	Программирование робота V-Rex.		
74		4		Практика	2	Программирование робота V-Rex.		
75		6		Практика	2	Программирование робота V-Rex.		
76		8		Практика	2	Тренировка с роботом V-Rex.		
77		11		Практика	2	Гонки динозавров		
78		13		Практика	2	Гонки динозавров		
<b>X</b>					<b>16</b>	<b>Конструирование и программирование Ike.</b>		
79		15		Практика	2	конструирование робота Ike		
80		18		Практика	2	конструирование робота Ike		
81		20		Практика	2	конструирование робота Ike		
82		22		Практика	2	программирование робота Ike		
83		25		Практика	2	программирование робота Ike		
84		27		Практика	2	Ike - футбол		
85		29		Практика	2	Ike - футбол		
86	04	1		Практика	2	Ike - футбол		
<b>XI</b>					<b>22</b>	<b>Сборка и презентация своей модели.</b>		
<b>87</b>		3		Практика	2	Сборка своей модели.		
88		5		Практика	2	Сборка своей модели.		
89		8		Практика	2	Сборка своей модели.		

90		12		Практика	2	Сборка своей модели.
91		15		Практика	2	Программирование своей модели.
92		17		Практика	2	Программирование своей модели.
93		19		Практика	2	Презентация своей модели.
94		22		Практика	2	Презентация своей модели.
95		24		Практика	2	Презентация своей модели.
96		26		Практика	2	Презентация своей модели.
97	05	3		Практика	2	Презентация своей модели.
<b>XII</b>					<b>20</b>	<b>Знакомство с продукцией DJI</b>
98		6		Обучение	2	Знакомство с продукцией DJI (MavicProPlatinum, Tello)
99		8		Обучение	2	Датчики квадрокоптеров, дальность полета
100		10		Обучение	2	Видеосъемка на квадрокоптер
101		13		Обучение	2	Изучение местности
102		15		Практика	2	Управление с квадрокоптером
103		17		Практика	2	Управление с квадрокоптером
104		20		Практика	2	Тренировка с квадрокоптером
105		22		Практика	2	Тренировка с квадрокоптером
106		24		Практика	2	Соревнования квадрокоптерами
107		27		Практика	2	Соревнования квадрокоптерами
108		29		Беседа	<b>2</b>	<b>Итоговый урок</b>
					<b>216</b>	<b>Всего</b>