

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №3 ГОРОДА КИНЕЛЯ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА КИНЕЛЬ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

РАССМОТРЕНО
методическим
объединением учителей
Протокол № 6
от «20» июня 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
зам.директора по УВР
Н.В. Клементьева
Протокол № 8
от «24» июня 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
директор
Е.В. Белянская
Приказ № 189-ОД
от «28» июня 2023 г.



00b2fcb22d15ec
83d3
2023.06.28 13:
21:22+04'00'

«ЭРА РОБОТОВ»

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности**

(срок реализации программы 7 лет)

Возраст детей 8-15 лет

Автор программы:
Курбанова Н.Ю.,
учитель технологии

Оглавление

Пояснительная записка	3
Краткая аннотация	3
Нормативная документация	3
Новизна программы	4
Учебный план программы (2 года обучения)	5
1. Первый год обучения	
1.1. Модуль 1 «Азбука конструктора»	5
1.2. Модуль 2. «Пилот»	9
1.3. Модуль 3 «Мозговой штурм»	11
1.4. Модуль 4 «Полет мысли»	14
2. Второй год обучения	
2.1. Модуль 1 «Мозговой штурм»	17
2.2. Модуль 2 «Полет мысли»	21
2.3. Модуль 3 «Ring masters» роботы	25
2.4. Модуль 4 «Ring masters» соревнования	28
3. Методическое обеспечение	30
Материально-техническое обеспечение	30
Приложение 1. Календарно-тематическое планирование	32
Приложение 2. Гимнастика для пальцев	38
Приложение 3. Гимнастика для глаз	38
Список используемых ресурсов	39

Пояснительная записка

Краткая аннотация:

По программе «Эра роботов» могут обучаться дети с 8-14 лет. В результате освоения программы ребята познакомятся с основами конструирования и программирования, научатся управлению роботами, собранными своими руками. Занятия проводятся с программируемыми конструкторами VEXiq и с использованием программного обеспечения RobotC Grapical.

Нормативная документация

Данная программа разработана на основе следующих нормативных документов:

- Федерального закона от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Концепции развития дополнительного образования в РФ (04.09.2014 №1726-Р)
- Стратегии развития и воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена 29.05.2015г.)
- Приказа Министерства просвещения России от 9.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»
- Приказа министерства труда и социальной защиты РФ от 5.05.2018 №298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» »
- Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4.07.2014 №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.372-14 санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режим работы образовательной организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»

- Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных программ, направленных письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242.

Новизна программы заключается в том, что по форме организации образовательного процесса она является модульной и разноуровневой.

Дополнительная образовательная программа «Эра роботов» состоит из шести модулей: «Азбука конструктора», «Пилот», «Мозговой штурм», «Изобретатель», ««Ring masters» роботы» и ««Ring masters» соревнования». Данная программа рассчитана на полную реализацию в течение двух лет. Программа ориентирована на обучение детей 8-14 лет. Объем программы 136 часов. Режим занятий – один раз в неделю по два академических часа. Количество детей в группе – 20 - 22 человек.

Набор детей в группу по робототехнике производится на добровольной основе, без каких-либо ограничений, но с учетом возраста. Психологическое развитие детей в возрасте от 8 до 14 позволяет освоить данную программу любым ребенком, обучающимся в образовательной школе.

Начинать готовить будущих специалистов к успешной жизни в информационном обществе и выбору будущей профессии следует со школьного возраста, используя любую материально-техническую базу при создании электронных и робототехнических конструкций.

Образовательная робототехника – это новое направление обучения, интегрирующее знания как образовательных, так и научных дисциплин, способное вовлечь в процесс научно-технического творчества обучающихся различного возраста. Робототехника опирается на такие дисциплины, как физика, математика, механика, информатика, радиотехника, электротехника и другие. Поэтому возраст детей, участвующих в реализации данной программы, от 8 до 14 лет. Это определяется значительным ростом физических и интеллектуальных возможностей, изменением психологической позиции и осознанием школьниками среднего звена себя как личности, желанием проявить свою индивидуальность и творческие способности.

Учебный план ДОП «Эра роботов»

1

год обучения

№	Наименование модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	«Азбука конструктора»	16	4	12
2	«Пилот»	16	4	12
3	«Мозговой штурм»	16	6	10
4	«Полет мысли»	20	6	14
	ИТОГО	68	20	48

2

год обучения

№	Наименование модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	«Мозговой штурм»	16	4	12
2	«Полет мысли»	16	4	12
3	«Ring masters» роботы	16	4	12
4	«Ring masters» соревнования	20	4	16
	ИТОГО	68	16	52

Модуль 1 «Азбука конструктора»

Реализация этого модуля направлена на обучение основам конструирования с конструктором VEXiq. Дети учатся основным способам и приемам конструирования, созданию моделей движущихся роботов, правилам работы с инструкциями и готовыми схемами. Учатся модифицировать модели роботов для конкретных задач.

Цели модуля «Азбука конструктора»:

Ознакомление учащихся с основами такого направления научно-технического прогресса как робототехника. Создание условий для формирования интереса к конструированию, разнообразной практической деятельности с техническими объектами.

Задачи модуля «Азбука конструктора»:

- Обучить навыкам работы с инструментами и приспособлениями, необходимыми в процессе конструирования, уметь работать по инструкции,

анализировать работу робототехнического устройства, уметь выявлять ошибки в работе конструкций робота.

- Формировать положительно-эмоциональное восприятие окружающего мира и легкую адаптивность быстрому развитию техносферы; воспитывать интерес к техническому моделированию.

- Развивать самоконтроль, внимательность, аккуратность, творческое мышление.

Учебно-тематический план модуля «Азбука конструктора»

№	Тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Роботы в современном мире. Виды роботов.	2	1	1	Опрос
2	Техника безопасности на занятиях. Правила работы с оборудованием.	2	1	1	Опрос
3	Знакомство с конструктором VEXIQ	2	1	1	Педагогическое наблюдение
4	Изучение способов конструирования с VEX-robotics	4	1	3	Опрос, тест
5	Сборка моделей управляемых роботов по инструкции	6	0	5	Педагогическое наблюдение, проверка качества готовых моделей
	Итого	16	4	12	

Ожидаемые результаты освоения модуля «Азбука конструктора».

После освоения данного модуля предполагается, что дети овладеют определенными знаниями, умениями, навыками, произойдет формирование общетрудовых и специальных умений, а также способов самоконтроля.

Предметные УУД

Обучающиеся будут:

- знать правила безопасной работы на занятии;
- умение работать по предложенным схемам и инструкциям;
- знать основные компоненты конструктора VEX-robotics
- знать конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

- владеть приемами и опытом конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов.

Личностные УУД

У учеников будут сформированы:

- потребность сотрудничества с товарищами по команде;
- доброжелательное отношение к сверстникам;
- знания правил бесконфликтного поведения в коллективе;
- умение отстаивать свою точку зрения.

Регулятивные УУД

Обучающийся научится:

- доводить решение поставленной задачи до работающей модели;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности в группе;
- осуществлять контроль, коррекцию, производить оценку результатов своей деятельности.

Познавательные УУД

Обучающиеся научатся:

- проводить сравнение и анализ различных моделей роботов;
- понимать и применять информацию, полученную из различных источников при выполнении заданий.

Коммуникативные УУД

У обучающихся разовьется:

- умение включаться в коллективное обсуждение, проявлять инициативу и активность;
- способность работать в группе, учитывать мнения партнеров;
- умение обращаться за помощью и прибегать к помощи при необходимости.

Содержание модуля «Азбука конструктора»

Тема1. Роботы в современном мире. (2 часа)

Занятия 1

Вводное занятие. Роботы на службе человека. Роботы промышленные, транспортные, медицинские, сервисные.

Занятие 2

Тема 2. Техника безопасности на занятиях. Правила работы с оборудованием (2 часа)

Теория: Правила техники безопасности на занятиях робототехникой и правила работы с оборудованием.

Практика: Изучение спецификации деталей.

Тема 3. Знакомство с конструктором VEXiq (4 часа)

Занятия 3, 4

Теория: Правила работы с конструктором. Изучение основных терминов, названий деталей.

Практика: Знакомство с конструктором VEX-robotics. Изучение способов соединения деталей. Изучение правил работы с инструкциями по сборке.

Тема 4. Изучение способов конструирования с VEX-robotics (2 часов)

Занятие 5

Теория: Знакомство с основами робототехники. Изучение понятий: датчик, интерфейс, алгоритм, мотор, контроллер, зубчатое колесо, передаточное число, привод..

Практика: Изучение способов конструирования с VEX-robotics. Изучение способов вывода данных на монитор контроллера. Способы соединения зубчатых колес с целью получения пар с разным передаточным числом.

Тема 5. Сборка модели управляемого робота по инструкции (6 часов)

Занятия 6, 7, 8

Теория: Знакомство со схемами для сборки и с навигацией по официальному сайту.

Практика: Сборка моделей управляемых роботов по инструкции. Работа ведется в бригадах. Цель: собрать модели роботов по инструкции в каждой команде и выявить умение обучающихся работать вместе, определение лидеров команд и одаренных детей в конструировании. Модели роботов постепенно усложняются. На последних занятиях необходимо поощрять детей при возникновении у них идей по улучшению конструкций стандартных моделей роботов. С каждой новой моделью самостоятельность учащихся увеличивается, деятельность педагога сводится к наблюдению, оцениванию и поощрению.

Модуль 2 «Пилот»

Реализация этого модуля направлена на получение обучающимися навыков управления робототехническими устройствами. Ребята изучают способы управления роботами, выполняют различные задания на тренировочных полях, соревнуются между группами в умении пилотировать своими моделями роботов.

Цели модуля «Пилот»

Создание возможностей для приобретения опыта разнообразной практической деятельности с техническими объектами, опыта управления различными моделями роботов.

Задачи модуля «Пилот»

Обучить детей способам управления стандартными моделями роботов, собранными из конструктора VEXIQ.

Формировать у обучающихся стремление к саморазвитию, упорство к достижению поставленной задачи.

Развивать у детей стремление к самомотивации, мелкую моторику, пространственное мышление.

Учебно-тематический план модуля «Пилот»

№	Тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Техника безопасности на занятиях. Правила работы с оборудованием	2	1	1	Опрос
2	Изучение правил настройки роботов и способов управления ими	2	1	1	Опрос
3	Выполнение упражнений по управлению моделью робота Standard Drive Base	6	1	5	Сбор и анализ результатов тренировок и мини-соревнований
4	Выполнение упражнений по управлению моделями роботов Clawbot IQ With Sensors и Ike	6	1	5	Сбор и анализ результатов тренировок и мини-соревнований
	Итого	16	4	12	

Ожидаемые результаты освоения модуля «Пилот».

После освоения данного модуля предполагается, что ребята овладеют определенными знаниями, умениями, навыками, произойдет формирование общетрудовых и специальных умений, а также способов самоконтроля.

Предметные УУД

Обучающиеся будут:

- знать правила безопасной работы с конструктором;
- уметь управлять различными моделями роботов с помощью ПДУ;
- знать способы управления роботами;
- знать особенности управления различными моделями роботов:

Личностные УУД

У учеников будут сформированы:

- потребность в саморазвитии;
- знания правил бесконфликтного поведения в коллективе;
- пространственное мышление;
- умение отстаивать свою точку зрения.

Регулятивные УУД

Обучающийся научится:

- доводить решение поставленной задачи до конца;
- осуществлять контроль, коррекцию, производить оценку результатов своей деятельности.

Познавательные УУД

Обучающиеся научатся:

- проводить сравнение и анализ в управлении различными моделями роботов;

Коммуникативные УУД

У обучающихся разовьется:

- умение правильно оценивать свои возможности и прибегать к помощи только при необходимости.

Содержание модуля «Пилот»

Тема 1. Техника безопасности на занятиях. Правила работы с оборудованием (2 часа)

Занятие 9

Теория: Правила техники безопасности на занятиях робототехникой и правила работы с оборудованием, правила безопасности при управлении роботами и тренировках на поле.

Практика: Сборка пульта управления и изучение меню контроллера

Тема 2. Изучение правил настройки роботов и способов управления ими (2 часа)

Занятие 10

Теория: Изучение способов управления роботом. Изучение режимов работы контроллера. Демонстрационная версия программного обеспечения.

Практика: Управление роботом с помощью пульта управления, присоединённого с помощью соединительного шнура. Калибровка пульта управления. Работа с пультом с помощью USB модуля. Аккумулятор пульта управления.

Тема 3. Выполнение упражнений по управлению модели робота Standard Drive Base (6 часов)

Занятия 11, 12, 13

Теория: постановка задач на поле. Варианты упражнений: 1) Езда по линии, 2) Выталкивание предметов из круга, 3) Гонки

Практика: Тренировочные занятия по управлению роботом с помощью пульта моделью робота Standard Drive Base. Цель: развить у обучающихся пространственное мышление и способности управления роботизированным устройством на расстоянии. Выполнение упражнений, соревнование между командами одной группы.

Тема 4. Выполнение упражнений по управлению модели робота Clawbot IQ With Sensors и Ick (6 часов)

Занятия 14, 15, 16

Теория: Постановка задач для выполнения упражнений.

Практика: Выполнение упражнений на перенос грузов, перестановку предметов, построение пирамиды.

Модуль 3 «Мозговой штурм»

Реализация этого модуля направлена на обучение основам программирования с Graphical ROBOTC for VEX, предназначенной для работы с конструктором VEXIQ. Дети изучают работу контроллера в программируемом режиме, виды и параметры датчиков, составляют программы для роботов. Учатся модифицировать стандартные программы для конкретных задач.

Цели модуля «Мозговой штурм»:

Ознакомление учащихся с основами такого направления научно-технического прогресса программирование робототехнических систем. Создание условий для формирования интереса к самообразованию в сфере программирования.

Задачи модуля «Мозговой штурм»:

- Обучить навыкам работы в интерфейсе программы Graphical ROBOTC for VEX, уметь составлять простые программы, анализировать ошибки программирования.

- Формировать легкую адаптивность быстрому развитию окружающего мира; воспитывать интерес к программированию.

- Развивать самоконтроль, внимательность, аккуратность, пространственное мышление.

Учебно-тематический план модуля «Мозговой штурм»

№	Тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Правила безопасной работы с оборудованием	2	1	1	Опрос
2	Изучение интерфейса программы Graphical ROBOTC for VEX	2	1	1	Педагогическое наблюдение
3	Составление простых программ для стандартных моделей роботов	6	2	4	Анализ работы составленных программ
4	Составление программ для роботов с различными датчиками	6	2	4	Анализ работы составленных программ
	Итого	16	6	10	

Ожидаемые результаты освоения модуля «Мозговой штурм».

После освоения программы объединения предполагается, что ребята овладеют следующими знаниями, умениями, навыками, произойдет формирование специальных умений и самоконтроля.

Предметные УУД

Обучающиеся будут:

- знать правила безопасной работы с оборудованием;
- знать интерфейс программы Graphical ROBOTC for VEX;
- знать режимы работы датчиков касания, ультразвукового датчика, датчиков цвета, гироскопа;
- составлять программы для роботов стандартных моделей;

Личностные УУД

У учеников будут сформированы:

- знания правил бесконфликтного поведения в коллективе;
- пространственное мышление.

Регулятивные УУД

Обучающийся научится:

- доводить решение поставленной задачи до конца;
- производить оценку результатов своей деятельности.

Познавательные УУД

Обучающиеся научатся:

- проводить сравнение и анализ работы различных датчиков;

Коммуникативные УУД

У обучающихся разовьется:

- умение правильно оценивать свои возможности.

Содержание модуля «Мозговой штурм»

Тема 1. Правила безопасной работы с оборудованием (2 часа)

Занятие 17

Теория: Правила безопасной работы с оборудованием, технологию соединения роботов с ПК, правила загрузки программ в контроллер.

Практика. Проверка работы собранной модели робота.

Тема 2. Изучение интерфейса программы Graphical ROBOTC for VEX (2 часа)

Занятие 18

Теория: Изучение интерфейса прикладной программы Graphical ROBOTC for VEX.

Практика: Составление стандартных программ для модели робота Standard Drive Base. Проверка работы программ. Отладка программ.

Тема 3. Составление простых программ для стандартных моделей роботов (6 часов)

Занятия 19, 20, 21

Теория: Правила и способы программирования моделей роботов, прописанных в интерфейсе программы Graphical ROBOTC for VEX.

Практика: составление программ для моделей роботов Standard Drive Base, Clawbot IQ.

Тема 4. Составление программ для роботов с различными датчиками (6 часов)

Занятия 22, 23, 24

Теория: Виды датчиков. Функции датчиков. Параметры работы датчиков.

Практика: Датчик касания. Изучение возможностей применения датчика касания. Особенности программирования. Датчик цвета и освещенности. Изучение возможностей применения датчика цвета и освещенности. Настройка датчика цвета. Калибровка. Датчик расстояния. Изучение возможностей применения датчика расстояния. Особенности программирования. Гироскоп. Изучение возможностей применения гироскопа.

Модуль 4 «Полет мысли»

Реализация этого модуля направлена развитие у обучающихся инженерного и конструкторского мышления. Дети разрабатывают собственную идею конструкции робота, собирают ее, меняя схему, если это необходимо, управляют ею и пробуют программировать.

Цели модуля «Полет мысли»:

Ознакомление учащихся с особенностями работы изобретателя. Создание условий для формирования интереса к конструированию, разнообразной практической деятельности с техническими объектами, программированию.

Задачи модуля «Полет мысли»:

- Закрепить навыки работы с инструментами и приспособлениями, необходимыми в процессе конструирования, уметь работать, стремясь не отступать от поставленной цели, анализировать работу созданного устройства, уметь выявлять ошибки в работе конструкции робота.
- Создавать условия для развития инженерно-конструкторского мышления у учащихся, воспитывать интерес к техническому моделированию.
- Развивать целеустремленность, внимательность, гибкость мышления, творческое видение.

Учебно-тематический план модуля «Полет мысли»

№	Тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Правила работы изобретателя, правила	2	1	1	Опрос

	безопасной работы с оборудованием				
2	Разработка идеи для создания робота	1	0,5	0,5	Опрос, педагогическое наблюдение
3	Повторение способов конструирования с VEX-robotics	1	0,5	0,5	Опрос
4	Сборка робота согласно с разработанной идеей обучающихся	4	1	3	Педагогическое наблюдение, оценка разрабатываемой модели
5	Отладка работы робота, тренировка управления роботом	4	1	3	Педагогическое наблюдение, проверка качества созданной модели
6	Программирование созданного робота	6	1	5	Проверка работы программы, беседа
7	Выставка-конкурс разработанных роботов	2	0	2	Оценка моделей, беседа
	Итого	20	6	14	

Ожидаемые результаты освоения модуля «Полет мысли».

После освоения данного модуля предполагается, что дети овладеют определенными знаниями, умениями, навыками, произойдет формирование нижеперечисленных универсальных учебных действий.

Предметные УУД

Обучающиеся будут:

- знать правила безопасной работы на занятии;
- знать основные компоненты конструктора VEX-robotics
- владеть приемами и опытом конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов.

Личностные УУД

У учеников будут сформированы:

- потребность сотрудничества с товарищами по команде;
- доброжелательное отношение к сверстникам.

Регулятивные УУД

Обучающийся научится:

- уметь работать, стараясь решить поставленную задачу;

- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности в группе.

Познавательные УУД

Обучающиеся научатся:

- понимать и применять информацию, полученную из различных источников при выполнении заданий.

Коммуникативные УУД

У обучающихся разовьются:

- умение включаться в коллективное обсуждение, проявлять инициативу и активность;
- способность работать в группе, учитывать мнения партнеров;
- умение обращаться за помощью и прибегать к помощи при необходимости.

Содержание модуля «Полет мысли»

Тема 1. Правила работы изобретателя, правила безопасной работы с оборудованием. (2 часа)

Занятия 25

Теория: Повторение правил работы с оборудованием. Изучение основ работы инженера-изобретателя.

Тема 2. Разработка идеи для создания робота (1 часа)

Тема 3. Повторение способов конструирования с VEX-robotics (2 часа)

Занятия 26

Теория: Обсуждение актуальных тем для разработки робота.

Практика: Обсуждение различных идей, выбор лучшей, составление желаемых возможностей для будущей разработки.

Теория: Повторение правил работы с конструктором VEX. Передаточное число. Жесткое и подвижное соединение деталей. Способы соединения зубчатых колес с целью получения пар с разным передаточным числом.

Практика: повторение спецификации деталей.

Тема 4. Сборка робота, согласно разработанной идеей обучающихся (4 часа)

Занятия 27, 28

Практика: самостоятельная работа учащихся в группах. Конструирование робота. Коррекция схем сборки.

Тема 5. Отладка работы робота, тренировка управления роботом (4 часа)

Занятия 29, 30

Практика: Проверка работы спроектированных устройств в соответствии с заданными параметрами. Корректировка устройств для более точного соответствия первоначальной идее. Выполнение упражнений собранным роботом, соответствующих его назначению. Корректировка созданных моделей роботов, для более легкого управления и программирования.

Тема 6. Программирование созданного робота. (6 часов)

Занятия 31, 32, 33

Теория: особенности программирования авторских моделей роботов.

Практика: составление программ для сконструированных моделей роботов, соответствующих их назначению. Добавление датчиков, если это необходимо для более точного программирования.

Тема 6. Выставка-конкурс разработанных роботов (2 часов)

Занятие 34

Практика: выставка-конкурс между командами. Презентация спроектированных роботов.

ВТОРОЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

№	Наименование модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	«Мозговой штурм»	16	4	12
2	«Полет мысли»	20	4	16
3	«Ring masters» роботы	16	5	11
4	«Ring masters» соревнования	16	2	14
	ИТОГО	68	14	54

Модуль 1 «Мозговой штурм»

Реализация этого модуля направлена на продолжение обучения работе в программе Graphical ROBOTC for VEX, предназначенной для

программирования конструктора VEXIQ. Дети составляют программы для конкретных задач.

Цели модуля «Мозговой штурм»:

Ознакомление учащихся с основами такого направления научно-технического прогресса программирование робототехнических систем. Создание условий для формирования интереса к самообразованию в сфере программирования. Развитие самостоятельности и навыков продуктивной работы в команде.

Задачи модуля «Мозговой штурм»:

- Обучить навыкам работы в интерфейсе программы Graphical ROBOTC for VEX, уметь составлять простые программы, анализировать ошибки программирования, находить их, исправлять

- Формировать легкую адаптивность быстрому развитию окружающего мира; воспитывать интерес к программированию.

- Развивать самоконтроль, внимательность, аккуратность, пространственное мышление.

Учебно-тематический план модуля «Мозговой штурм»

№	Тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Правила безопасной работы с оборудованием	1	0,5	0,5	Опрос
2	Повторение правил работы с программой Graphical ROBOTC for VEX	1	0,5	0,5	Педагогическое наблюдение
3	Составление программ для моделей роботов Clawbot IQ With Sensors Armbot IQ, и Ике, оснащенных датчиками	6	2	4	Анализ работы составленных программ
4	Составление программ для моделей роботов и Stretch, V-Rex, Ling, оснащенных датчиками	6	2	4	Анализ работы составленных программ
5	Составление программ для конкретных заданий	2	0	2	Сбор и анализ результатов

					тренировок и мини-соревнований
	Итого	16	6	10	

Ожидаемые результаты освоения модуля «Мозговой штурм».

После освоения программы объединения предполагается, что ребята овладеют следующими знаниями, умениями, навыками, произойдет формирование специальных умений и самоконтроля.

Предметные УУД

Обучающиеся будут;

- знать правила безопасной работы с оборудованием, уметь им пользоваться;

- знать интерфейс программы Graphical ROBOTC for VEX, уметь составлять программы для стандартных моделей;

- знать режимы работы датчиков касания, ультразвукового датчика, датчиков цвета, гироскопа;

- составлять программы для роботов стандартных моделей: Clawbot IQ With Sensors и Ike, Armbot IQ и Stretch, V-Rex Ling, оснащенных датчиками.

Личностные УУД

У учеников будут сформированы:

- потребность в самообразовании в сфере программирования;

- знания правил бесконфликтного поведения в коллективе;

- пространственное мышление.

Регулятивные УУД

Обучающийся научится:

- доводить решение поставленной задачи до конца;

- осуществлять контроль, коррекцию, производить оценку результатов своей деятельности.

Познавательные УУД

Обучающиеся научатся:

- проводить сравнение и анализ работы различных датчиков, составлять программы для решения конкретных задач;

Коммуникативные УУД

У обучающихся разовьется:

- умение правильно оценивать свои возможности и прибегать к помощи только при необходимости.

Тема 1. Правила безопасной работы с оборудованием (1 час)

Тема 2. Повторение правил работы с программой Graphical ROBOTC for VEX

Занятие 1

Теория: Правила безопасной работы с оборудованием, технологию соединения роботов с ПК, правила загрузки программ в контроллер.

Практика. Проверка работы собранной модели робота.

Теория: Повторение правил работы с программой Graphical ROBOTC for VEX

Практика: Составление программ для модели робота Standard Drive Base. Проверка работы программ. Отладка программ.

Тема 3. Составление программ для моделей роботов Clawbot IQ With Sensors, Armbot IQ, и Iке, оснащенных датчиками

Занятие 2

Составление программ для моделей роботов Clawbot IQ With Sensors

Теория: Принципы программирования робота Clawbot IQ With Sensors.

Практика: Составление программ для модели робота Clawbot IQ With Sensors, отладка программ.

Занятие 3

Составление программ для модели робота Armbot IQ, оснащенного датчиками

Теория: Принципы программирования робота Armbot IQ, оснащенного датчиками.

Практика: Составление программ для модели робота Armbot IQ, оснащенного датчиками, отладка программ.

Занятие 4

Составление программ для модели робота Iке, оснащенного датчиками

Теория: Принципы программирования робота Iке.

Практика: Составление программ для модели робота Iке, отладка программ.

Тема 4. Составление программ для моделей роботов Stretch, V-Rex и Ling, оснащенных датчиками

Занятие 5

Составление программ для модели робота Stretch, оснащенного датчиками

Теория: Принципы программирования робота Stretch.

Практика: Составление программ для модели робота Stretch, отладка программ.

Занятие 6

Составление программ для моделей роботов V-Rex, оснащенных датчиками

Теория: Принципы программирования робота V-Rex.

Практика: Составление программ для модели робота V-Rex, отладка программ.

Занятие 7

Составление программ для модели робота Ling, оснащенного датчиками

Теория: Принципы программирования робота Ling.

Практика: Составление программ для модели робота Ling, отладка программ.

Тема 5. Составление программ для конкретных заданий

Занятие 8

Теория: Назначение задания для группы.

Практика: Выбор модели робота, подходящей для выполнения назначенного задания. Составление программ для выбранной модели робота, отладка программ.

Модуль 2 «Полет мысли»

Реализация этого модуля направлена развитие у обучающихся инженерного и конструкторского мышления. Дети разрабатывают собственную идею конструкции робота, для решения конкретной задачи, собирают модель, меняя схему, если это необходимо, программируют для выполнения поставленной задачи.

Цели модуля «Полет мысли»:

Создание условий для формирования интереса к конструированию, разнообразной практической деятельности с техническими объектами, программированию, решению конкретных задач, развитие критического мышления.

Задачи модуля «Полет мысли»:

- Закрепить навыки работы с инструментами и приспособлениями, необходимыми в процессе конструирования, уметь работать, двигаясь к поставленной цели, анализировать работу созданного устройства, уметь выявлять ошибки в работе конструкции робота, исправлять ошибки конструирования.
- Создавать условия для развития инженерно-конструкторского мышления у учащихся, воспитывать интерес к техническому моделированию, программированию.
- Развивать целеустремленность, внимательность, гибкость мышления, творческое видение, навыки работы в команде, умение отстаивать собственное мнение.

Учебно-тематический план модуля «Полет мысли»

№	Тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Повторение правил безопасной работы с оборудованием	1	0,5	0,5	Опрос
2	Разработка идеи создания робота, для выполнения поставленной задачи	1	0,5	0,5	Опрос, педагогическое наблюдение
3	Повторение способов конструирования с VEX-robotics	2	1	1	Опрос
4	Сборка робота согласно поставленной задачи	4	0	4	Педагогическое наблюдение, оценка разрабатываемой модели
5	Отладка работы робота	4	1	3	Педагогическое наблюдение, проверка качества созданной модели
6	Программирование созданного робота	6	1	5	Проверка работы программы, беседа

7	Соревнование команд в группе, на лучшее выполнение поставленной задачи	2	0	2	Оценка результатов соревнования
	Итого	20	4	16	

Ожидаемые результаты освоения модуля «Полет мысли».

После освоения данного модуля предполагается, что дети овладеют определенными знаниями, умениями, навыками, произойдет формирование нижеперечисленных универсальных учебных действий.

Предметные УУД

Обучающиеся будут:

- знать правила безопасной работы на занятии;
- знать основные компоненты конструктора VEX-robotics
- знать конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- владеть приемами и опытом конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов.

Личностные УУД

У учеников будут сформированы:

- потребность сотрудничества с товарищами по команде;
- доброжелательное отношение к сверстникам;
- знания правил бесконфликтного поведения в коллективе;
- умение отстаивать свою точку зрения.

Регулятивные УУД

Обучающийся научится:

- уметь работать, стараясь решить поставленную задачу;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности в группе;
- осуществлять контроль, коррекцию, производить оценку результатов своей деятельности.

Познавательные УУД

Обучающиеся научатся:

- понимать и применять информацию, полученную из различных источников при выполнении заданий.

Коммуникативные УУД

У обучающихся разовьется:

- умение включаться в коллективное обсуждение, проявлять инициативу и активность;

- способность работать в группе, учитывать мнения партнеров;
- умение обращаться за помощью и прибегать к помощи при необходимости.

Содержание модуля «Полет мысли»

Тема 1. Правила работы изобретателя, правила безопасной работы с оборудованием. (1 час)

Тема 2. Разработка идеи для создания робота (1 часа)

Занятия 9

Теория: Повторение правил работы с оборудованием. Постановка задачи для команд.

Практика: Обсуждение направления деятельности в каждой команде. Обсуждение различных идей, выбор лучшей, составление желаемых возможностей для будущей разработки. Разработка алгоритма сборки модели робота.

Тема 3. Повторение способов конструирования с VEX-robotics (2 часа)

Занятия 10

Теория: Повторение правил работы с конструктором VEX. Передаточное число. Жесткое и подвижное соединение деталей. Способы соединения зубчатых колес с целью получения пар с разным передаточным числом.

Практика: повторение спецификации деталей основного и резервного набора конструктора VEX iq.

Тема 4. Сборка робота, согласно поставленной задачи (4 часа)

Занятия 11, 12

Теория: обсуждение направлений работы, распределение ролей в команде.

Практика: самостоятельная работа учащихся в группах. Конструирование робота. Коррекция схем сборки.

Тема 5. Отладка работы робота (4 часа)

Занятия 13, 14

Теория: повторение задачи, для которой проектировали роботов.

Практика: Проверка работы спроектированных устройств в соответствии с заданными параметрами. Корректировка созданных устройств, для более точного соответствия поставленной задаче. Выполнение упражнений собранным роботом, соответствующих его назначению.

Тема 6. Программирование созданного робота. (6 часов)

Занятия 15, 16, 17

Теория: особенности программирования авторских моделей роботов.

Практика: составление программ для сконструированных моделей роботов, соответствующих их назначению. Добавление датчиков, если это необходимо для более точного программирования.

Тема 7. Соревнование команд в группе, на лучшее выполнение поставленной задачи. (2 часа)

Занятие 18

Практика: соревнования между командами на лучшее исполнение задачи.

Модуль 3 ««Ring masters» роботы»

Реализация этого модуля направлена развитие у обучающихся инженерного и конструкторского мышления. Дети разрабатывают собственную идею конструкции робота, для решения конкретной задачи, собирают модель, меняя схему, если это необходимо, программируют для выполнения поставленной задачи.

Цели модуля ««Ring masters» роботы:

Создание условий для формирования интереса к конструированию, разнообразной практической деятельности с техническими объектами, действиям по правилам, развитие критического мышления.

Задачи модуля ««Ring masters» роботы»:

- Закрепить навыки работы с инструментами и приспособлениями, необходимыми в процессе конструирования, анализировать работу созданного устройства, уметь выявлять ошибки в работе конструкции робота, исправлять ошибки конструирования.
- Развивать внимательность, гибкость мышления, творческое видение, навыки работы в команде.

Учебно-тематический план модуля «Ring masters» роботы

№	Тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Повторение правил безопасной работы с оборудованием Сборка поля для игры «Ring masters»	2	1	1	Опрос Проверка сборки поля по схеме
2	Изучение правил для игры «Ring masters»	2	2	0	Опрос
3	Сборка роботов для игры «Ring masters»	6	1	5	Педагогическое наблюдение, оценка разрабатываемой модели
4	Проверка работы роботов на поле. Корректировка разработанных моделей роботов.	6	1	5	Педагогическое наблюдение, оценка разрабатываемой модели
	Итого	16	5	11	

Ожидаемые результаты освоения модуля ««Ring masters» роботы».

После освоения данного модуля предполагается, что дети овладеют определенными знаниями, умениями, навыками, произойдет формирование нижеперечисленных универсальных учебных действий.

Предметные УУД

Обучающиеся будут:

- знать правила безопасной работы на занятии;
- знать конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- уметь применять основные компоненты конструктора VEX-robotics для конструирования по заданным параметрам;

Личностные УУД

У учеников будут сформированы:

- потребность сотрудничества с товарищами по команде;
- доброжелательное отношение к сверстникам;
- знания правил бесконфликтного поведения в коллективе;
- умение отстаивать свою точку зрения.

Регулятивные УУД

Обучающийся научится:

- уметь работать, стараясь решить поставленную задачу;

- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности в группе;
- осуществлять контроль, коррекцию, производить оценку результатов своей деятельности.

Познавательные УУД

Обучающиеся научатся:

- понимать и применять информацию, полученную из различных источников при выполнении заданий.

Коммуникативные УУД

У обучающихся разовьются:

- способность работать в группе, учитывать мнения партнеров;

Содержание модуля «Ring masters» роботы

Тема 1. Повторение правил безопасной работы с оборудованием

Сборка поля для игры «Ring masters». (2 часа)

Занятие 19

Теория: Повторение правил безопасной работы с оборудованием. Изучение схемы сборки поля.

Практика: сборка поля для игры по инструкции.

Тема 2. Изучение правил для игры «Ring masters» (2 часа)

Занятие 20

Теория: изучение правил игры. Определение необходимых функций роботов для игры.

Тема 3. Сборка роботов для игры «Ring masters» (6 часов)

Занятия 21, 22, 23

Теория: разработка моделей роботов для игры.

Практика: сборка роботов для игры.

Тема 4. Проверка работы роботов на поле. Корректировка разработанных моделей роботов. (6 часов)

Занятия 24, 25, 26

Теория: поиск недочётов в конструкции роботов для игры, обсуждение способов корректировки моделей.

Практика: корректировка моделей роботов для игры.

Модуль 4 «Ring masters» соревнования

Реализация этого модуля направлена на обучение основам конструирования с конструктором VEXiq. Учатся модифицировать модели роботов для конкретных задач, выполнять правила игры, взаимодействовать в команде.

Цели модуля «Ring masters» соревнования

Ознакомление учащихся с основами такого направления научно-технического прогресса как игровая робототехника. Создание условий для формирования интереса к соревнованиям, разнообразной практической деятельности с техническими объектами.

Задачи модуля «Ring masters» соревнования:

- Обучить навыкам работы в команде, разработкам тактики проведения спаррингов, соблюдению правил проведения соревнований.
- Формировать положительно-эмоциональное восприятие окружающего мира и легкую адаптивность быстрому развитию техносферы.
- Развивать самоконтроль, внимательность, продуктивное взаимодействие в команде.

Учебно-тематический план модуля «Ring masters» соревнования

№	Тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Повторение правил безопасной работы с оборудованием Проверка работы роботов	2	1	1	Опрос Педагогическое наблюдение
2	Повторение правил для игры «Ring masters» Формирование команд	2	2	0	Опрос
3	Тренировка команд на поле «Ring masters»	6	1	5	Педагогическое наблюдение

4	Соревнования «Ring masters»	6	0	6	Педагогическое наблюдение Результаты соревнований
	Итого	16	4	12	

Ожидаемые результаты освоения модуля «Ring masters» соревнования

После освоения данного модуля предполагается, что дети овладеют определенными знаниями, умениями, навыками, произойдет формирование специальных умений, а также способов самоконтроля.

Предметные УУД

Обучающиеся будут:

- знать правила безопасной работы на занятии;
- умение работать по предложенным правилам;
- уметь виртуозно управлять сконструированными моделями робототехнических устройств.

Личностные УУД

У учеников будут сформированы:

- потребность сотрудничества с товарищами по команде;
- знания правил бесконфликтного поведения в коллективе;
- умение отстаивать свою точку зрения.

Регулятивные УУД

Обучающийся научится:

- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности в группе;
- разрабатывать тактику ведения соревнований;
- осуществлять контроль, коррекцию, производить оценку результатов своей деятельности.

Познавательные УУД

Обучающиеся научатся:

- проводить сравнение и анализ различных моделей роботов;
- применять особенности моделей роботов для достижения результативности в соревнованиях.

Коммуникативные УУД

У обучающихся разовьется:

- умение включаться в коллективное обсуждение, проявлять инициативу и активность;
- способность работать в группе, учитывать мнения партнеров.

Содержание модуля «Ring masters» соревнования

Тема 1. Повторение правил безопасной работы с оборудованием.

Проверка работы роботов (2 часа)

Занятие 27

Теория: повторение правил безопасной работы.

Практика: проверка работы всех функций роботов для соревнований.

Тема 2. Повторение правил для игры «Ring masters». Формирование команд.

Занятие 28

Теория: Повторение правил игры на поле.

Практика: формирование команд, распределение ролей в команде.

Тема 3. Тренировка команд на поле «Ring masters»

Занятия 29, 30, 31

Теория: разработка стратегии ведения спарринга.

Практика: проведение тренировок на поле.

Тема 4. Соревнования «Ring masters»

Занятия 32, 33, 34

Практика: проведение соревнований между командами в одной группе.

Методическое обеспечение программы

- Методическое пособие для педагогов по программированию.
- Программное обеспечение VEX–roboticsc подробной инструкцией к набору и краткими техническими характеристиками.
- Инструкции стандартных моделей.
- Программа по виртуальному программированию VEX.
- Видео инструкции по работе с роботами из сети интернет.

Материально-техническое оснащение:

помещение для проведения занятий

столы, стулья

компьютеры/ноутбуки

экран

проектор
доска, маркер
базовые наборы VEX-robotics
программное обеспечение
поля для тренировок

Календарно-тематическое планирование 1 год обучения

№	Модуль. Тема занятия	Кол-во часов	Содержание занятия	Дата
I	Модуль «Азбука конструктора» (16 ч.)			
1	Вводное занятие. Роботы в современном мире. Виды роботов.	2	Теоретическое занятие. Роботы на службе человека. Роботы промышленные, транспортные, медицинские, сервисные.	
2	Техника безопасности на занятиях. Правила работы с оборудованием.	2	Правила работы с оборудованием. Правила работы с конструктором. Техника безопасности на занятиях.	
3, 4	Знакомство с конструктором VEXiq	2	Знакомство с конструктором VEX-robotics. Изучение основных терминов, названий деталей. Изучение способов соединения деталей. Изучение правил работы с инструкциями по сборке.	
5	Изучение способов конструирования с VEX-robotics	2	Изучение понятий мотор, контроллер, зубчатое колесо, передаточное число, привод. Знакомство со схемами для сборки и с навигацией по официальному сайту.	
6	Изучение способов конструирования с VEX-robotics	2	Изучение способов вывода данных на монитор контроллера. Способы соединения зубчатых колес с целью получения пар с разным передаточным числом.	
7	Сборка моделей управляемых роботов по инструкции	2	Сборка моделей управляемых роботов по инструкции. Сборка робота Standard Drive Base Сборка робота Armbot IQ	
8	Сборка моделей управляемых роботов по инструкции	2	Сборка робота Clawbot IQ Сборка робота Ike Сборка робота Stretch	
II	Модуль «Пилот» (16 ч.)			
9	Техника безопасности на занятиях. Правила работы с оборудованием	2	Правила техники безопасности на занятиях робототехникой и правила работы с оборудованием, правила безопасности при управлении роботами и тренировках на поле. Практика: Сборка пульта управления и изучение меню контроллера	
10	Изучение правил настройки роботов и	2	Изучение способов управления роботом. Изучение режимов работы	

	способов управления ими		контроллера. Управление роботом с помощью пульта управления, присоединённого с помощью соединительного шнура. Калибровка пульта управления. Работа с пультом с помощью USB модуля.	
11	Выполнение упражнений по управлению модели робота Standard Drive Base	2	Выполнение упражнений «Езда по линии»	
12	Управление моделью робота Standard Drive Base	2	Выполнение упражнения «Выталкивание предметов из круга»	
13	Управление моделью робота Standard Drive Base	2	Выполнение упражнения «Гонки по заданной траектории»	
14	Выполнение упражнений по управлению моделью робота Clawbot IQ With Sensors	2	Выполнение упражнений на перенос грузов, перестановку предметов, построение пирамиды.	
15	Управление моделью робота Clawbot IQ With Sensors	2	Упражнение «Перенос грузов», «Пирамида», «Сортировка»	
16	Управление моделью робота Ike	2	Упражнение «Перенос грузов», «Пирамида», «Сортировка»	
III	Модуль «Мозговой штурм» (16 ч.)			
17	Правила безопасной работы с оборудованием	2	Правила безопасной работы с оборудованием, технологию соединения роботов с ПК, правила загрузки программ в контроллер. Проверка работы собранной модели робота.	
18	Изучение интерфейса программы Graphical ROBOTC for VEX	2	Изучение интерфейса прикладной программы Graphical ROBOTC for VEX. Составление стандартных программ для модели робота Standard Drive Base. Проверка работы программ. Отладка программ после проверки на поле.	
19, 20, 21	Составление простых программ для стандартных моделей роботов	2	Правила и способы программирования моделей роботов, прописанных в интерфейсе программы Graphical ROBOTC for VEX. Составление программ для модели робота Standard Drive Base,	

			Clawbot IQ.	
22, 23, 24	Составление простых программ для стандартных моделей роботов	2	Составление программ для модели робота. Виды датчиков. Функции датчиков. Параметры работы датчиков. Датчик касания. Изучение возможностей применения датчика касания. Особенности программирования. Датчик цвета и освещенности. Изучение возможностей применения датчика цвета и освещённости. Настройка датчика цвета. Калибровка. Датчик расстояния. Изучение возможностей применения датчика расстояния. Особенности программирования. Гироскоп. Изучение возможностей применения гироскопа.	
IV	Модуль «Полет мысли» (20 ч.)			
25	Правила работы изобретателя, правила безопасной работы с оборудованием	2	Повторение правил работы с оборудованием. Изучение основ работы инженера-изобретателя.	
26	Разработка идеи для создания робота Повторение способов конструирования с VEX-robotics	2	Обсуждение актуальных тем для разработки робота. Разработка различных идей, выбор лучшей, составление списка желаемых возможностей для будущего робота. Повторение правил работы с конструктором VEX. Передаточное число. Жесткое и подвижное соединение деталей. Способы соединения зубчатых колес с целью получения пар с разным передаточным числом. Обзор спецификации деталей.	
27, 28	Сборка робота согласно с разработанной идеей обучающихся	4	Самостоятельная работа учащихся в группах. Конструирование робота. Коррекция схем сборки.	
29, 30	Отладка работы робота, тренировка управления роботом	4	Проверка работы спроектированных устройств в соответствии с заданными параметрами. Корректировка устройств для более точного соответствия первоначальной идее. Выполнение упражнений собранным роботом, соответствующих его назначению. Корректировка созданных моделей роботов, для более легкого	

			управления и программирования.	
31, 32, 33	Программирование созданного робота	6	Особенности программирования авторских моделей роботов. Составление программ для сконструированных моделей роботов, соответствующих их назначению. Добавление датчиков, если это необходимо для более точного программирования.	
34	Выставка-конкурс разработанных роботов	2	Презентация спроектированных роботов.	
Всего		68		

Календарно-тематическое планирование 2 год обучения

№	Модуль. Тема занятия	Кол-во часов	Содержание занятия	Дата
I	Модуль «Мозговой штурм» (16 ч.)			
1	Вводное занятие. Правила безопасной работы с оборудованием. Повторение правил работы с программой Graphical ROBOTC for VEX.	2	Правила безопасной работы с оборудованием, технологию соединения роботов с ПК, правила загрузки программ в контроллер. Повторение правил работы с программой Graphical ROBOTC for VEX. Составление программ для модели робота Standard Drive Base. Проверка работы программ. Отладка программ.	
2	Составление программ для моделей роботов Clawbot IQ With Sensors	2	Упражнение объезд препятствий. Определение расстояния до препятствия.	
3	Составление программ для робота модели Armbot IQ	2	Упражнение «Перенос грузов», «Пирамида», «Сортировка»	
4	Составление программ для робота модели Ike	2	Упражнение «Перенос грузов», «Пирамида»	
5	Составление программ для робота модели Stretch	2	Упражнение «Сортировка»	
6	Составление программ для робота модели V-Rex.	2	Упражнение «Линия» для шагающих роботов	
7	Составление программ для робота модели Ling	2	Составление программ для модели робота Ling, отладка программ.	
8	Составление программ для конкретных заданий	2	Назначение задания для группы. Выбор модели робота, подходящей для выполнения назначенного	

			задания. Составление программ для выбранной модели робота, отладка программ.	
II	Модуль «Полет мысли» (20 ч.)			
9	Правила работы изобретателя, правила безопасной работы с оборудованием Разработка идеи для создания робота	2	Повторение правил работы с оборудованием. Постановка задачи для команд. Обсуждение направления деятельности в каждой команде. Обсуждение различных идей, выбор лучшей, составление желаемых возможностей для будущей разработки. Разработка алгоритма сборки модели робота.	
10	Повторение способов конструирования с VEX-robotics	2	Повторение правил работы с конструктором VEX. Передаточное число. Жесткое и подвижное соединение деталей. Способы соединения зубчатых колес с целью получения пар с разным передаточным числом.	
11, 12	Сборка робота, согласно поставленной задачи	4	Самостоятельная работа учащихся в группах. Конструирование робота. Коррекция схем сборки.	
13, 14	Отладка работы робота	4	Проверка работы спроектированных устройств в соответствии с заданными параметрами. Корректировка созданных устройств, для более точного соответствия поставленной задаче. Выполнение упражнений собранным роботом, соответствующих его назначению.	
15, 16, 17	Программирование созданного робота	6	Составление программ для сконструированных моделей роботов, соответствующих их назначению. Добавление датчиков, если это необходимо для более точного программирования.	
18	Соревнование команд в группе, на лучшее выполнение поставленной задачи	2	Соревнования между командами на лучшее исполнение задачи.	
III	Модуль «Ring masters» роботы (16 ч.)			
19	Повторение правил безопасной работы с оборудованием Сборка поля для игры «Ring masters»	2	Повторение правил безопасной работы с оборудованием. Изучение схемы сборки поля. Сборка поля для игры по инструкции.	

20	Изучение правил для игры «Ring masters»	2	Изучение правил игры. Определение необходимых функций роботов для игры.	
21, 22, 23	Сборка роботов для игры «Ring masters»	6	Разработка моделей роботов для игры. Сборка роботов для игры.	
24, 25, 26	Проверка работы роботов на поле. Корректировка разработанных моделей роботов.	6	Поиск недочётов в конструкции роботов для игры, обсуждение способов корректировки моделей. Корректировка моделей роботов для игры.	
IV	Модуль «Ring masters» соревнования (16 ч.)			
27	Повторение правил безопасной работы с оборудованием Проверка работы роботов	2	Повторение правил безопасной работы. Проверка работы всех функций роботов для соревнований.	
28	Повторение правил для игры «Ring masters». Формирование команд.	2	Повторение правил игры на поле «Ring masters». Формирование команд, распределение ролей в команде.	
29, 30, 31	Тренировка команд на поле «Ring masters»	6	Разработка стратегии ведения спарринга. Проведение тренировок на поле.	
32, 33, 34	Соревнования «Ring masters»	6	Проведение соревнований между командами в одной группе.	
Всего		68		

Гимнастика для пальцев и кистей рук

1. Сначала сожмите кисти в кулак и поворачивайте ими по 10 раз в каждую сторону.
2. Сильно зажмите руку в кулак и задержите на несколько секунд. Расслабьте руку. Повторите по 10 раз.
3. Натяните кисть максимально на себя, потом от себя. Сделайте по 5 раз каждой рукой.
4. Сожмите кулак, поочередно разжимайте и сжимайте пальцы, следя, чтобы остальные оставались неподвижными.
5. Положите кисти на твёрдую поверхность и поочередно поднимайте каждый палец, не отрывая остальные.

Гимнастика для глаз

1. Закройте рукой один глаз, затем посмотрите вдаль прямо перед собой 2-3 секунды.
2. Поставьте карандаш на расстоянии 15-20 см от глаз, смотрите на его кончик 3-5 секунд; затем переведите взгляд вдаль, повторить 10-12 раз.
3. Перемещайте карандаш от расстояния вытянутой руки к кончику носа и обратно, следя за его движением, повторить 10-12 раз.
4. Открытыми глазами медленно, в такт дыханию, плавно рисуйте глазами «восьмерку» в пространстве: по горизонтали, по вертикали, по диагонали, повторить 5-7 раз в каждом направлении.
5. Поставьте карандаш на расстоянии 20-30 см от глаз, смотрите двумя глазами на конец карандаша 3-5 секунд, закройте один глаз на 3-5 секунд, затем снова смотрите двумя глазами, закройте другой глаз – повторить 10-12 раз.
6. Не поворачивая головы, переведите взгляд в левый нижний угол, затем – в правый верхний; потом – в правый нижний, а затем – в левый верхний; повторить 5-7 раз, потом – в обратном порядке.

Список используемых ресурсов

1. Бачинин А., Панкратов В., Накоряков В. Основы программирования микроконтроллеров / Артем Бачинин, Василий Панкратов, Виктор Накоряков – ООО «Амперка», 2013. – 207 с.
2. Копосов Д.Г. Микроконтроллеры – основы цифровых устройств / Денис Геннадьевич Копосов – М.: Издательство ООО «Амперка», 2015. – 122 с.
3. Технология: сборник проектов. - М.: Издательство «Перо», 2016. - 184с.
4. Мамедова А.Т., Синебрюхова В.Л. Диагностика уровня развития мотивации у детей школьного возраста к техническим видам деятельности средствами образовательной робототехники // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т.11. – С.3076–3080. – URL: <http://e-koncept.ru/2016/86650.htm>.
5. Платт Ч. Электроника для начинающих / Чарльз Платт – СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 480 с.
6. <https://infourok.ru/rabochaya-programma-kruzhka-robototekhnika-1817841.html>
7. <http://vex.examen-technolab.ru/vexiq/>
8. <http://www.russianrobotfest.ru/sorevnovaniya/vex/>
9. <http://edurobots.ru/2017/06/vex-iq-1/>
10. <https://legkopolezno.ru/zozh/profilaktika-i-lechenie/gimnastika-dlya-kistej-i-paltsev-ruk/>
11. http://ozrenii.ru/uprazhneniya.html?utm_source=google.ru&utm_medium=cpc&utm_campaign=Strix_Pfizer_Google_Search_Product&utm_term=%2B%D0%B3%D0%B8%D0%BC%D0%BD%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%2B%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%2B%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%B7