

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
образовательная школа с. Девлезеркино муниципального района Челно-
Вершинский Самарской области

Согласовано на заседании
педагогического совета
Протокол №1 от 30.08.2019г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ГБОУ СОШ

с. Девлезеркино

Е.А. Белов

Приказ № 221-од от 29.08.2019 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности «Робоквант»

Возраст: 10-16 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Кочеткова Любовь Геннадьевна,

педагог дополнительного образования

с. Челно-Вершины, 2019

Пояснительная записка

Нормативно-правовая основа дополнительной программы составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Концепция развития дополнительного образования в РФ (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04. 09.2014 № 1726-Р)
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р)
- Приказ Министерства просвещения России от 9.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»
- Приказ министерства образования и науки Самарской области от 20.08.2019 г. № 262-од «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Самарской области на основе сертификата персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам»
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, направленных письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242.
- «Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ» (Приложение к письму министерства образования и науки Самарской области 03.09.2015 № МО -16-09-01/826-ТУ)

Аннотация : За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Сегодня промышленные, обслуживающие и домашние роботы широко используются на благо экономик ведущих мировых держав: выполняют работы более дешёво, с большей точностью и надёжностью, чем люди, используются на вредных для здоровья и опасных для жизни производствах. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Роботы играют всё более важную роль в жизни, служа людям и выполняя каждодневные задачи. Интенсивная экспансия искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные и роботизированные системы.

Робототехника 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. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда Лего.

Данная программа по робототехнике научно-технической направленности, т.к. 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.

Актуальность развития этой темы 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. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала,

который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

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

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 10 до 16 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Новизна программы заключена в занимательной форме знакомства учащихся с основами робототехники, радиоэлектроники и программирования микроконтроллеров с нуля. Без сложных математических формул, через эксперимент, учащиеся постигают физику процессов, происходящих в роботах, включая работу двигателей, датчиков, источников питания и микроконтроллеров EV3.

Отличительной особенностью данной программы от существующих является ее направленность не столько на конструирование и программирование LEGO-роботов, сколько на выработку у детей навыков командного решения поставленных и возникающих задач, создания правильной мотивации к достижению целей. Учащиеся в группах не являются конкурентами друг для друга, они учатся работать вместе, коллективно анализировать и сравнивать

различные модели, искать методы исправления недостатков и использования преимуществ.

Режим занятий: занятия в группах проводятся 2 раза в неделю по 2 часа.

Целью программы является сформировать у учащихся устойчивый интерес к изучению робототехники и развить личность ребенка, способного к творческому самовыражению через овладение конструированием и программированием.

Овладение навыками начального технического конструирования на основе работы с конструктором «Lego Education EV3» и начального программирования, с помощью компьютерного программного обеспечения «Labview», развитие мелкой моторики рук, координации «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), развитие навыков взаимодействия в группе.

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 учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Планируемые результаты

Личностными результатами являются:

- знание основных моральных норм и ориентация на их выполнение; - ориентация на понимание причин успеха в деятельности;
- осознание ответственности за общее благополучие;
- развитие этических чувств;
- установка на здоровый образ жизни;
- самооценка; самоопределение;

Метапредметными результатами обучающихся являются: способность анализировать учебную ситуацию с точки зрения информационного наполнения, устанавливать количественные и пространственные отношения объектов окружающего мира, строить алгоритм поиска необходимой информации, определять логику решения практической и учебной задач; умение моделировать — решать задачи с помощью знаков (символов), планировать, контролировать и корректировать ход решения задачи. Учитывая специфику курса, предметные результаты его изучения являются достижениями всех без исключения учебных предметов на ступени основного общего образования.

Познавательные универсальные учебные действия

Регулятивные УУД:

- Определять и формулировать цель деятельности.
- Учиться высказывать своё предположение (версию).
- Учиться работать по предложенному плану.
- Учиться отличать правильно выполненное задание от неверного.
- Учиться совместно с педагогом и другими воспитанниками давать эмоциональную оценку деятельности товарищей.

Познавательные УУД:

- Ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- Делать предварительный отбор источников информации: ориентироваться в потоке информации.

- Добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную от окружающих.
- Перерабатывать полученную информацию: делать.
- Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать объекты.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять рассказы и задачи на основе простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем); находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем).

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 работы в группе.
- Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

Предметные результаты

Обучающийся получит представление:

- о различиях основных компонентов роботизированной техники;
- о особенностях конструирования различных моделей
- о основных приёмах конструирования роботов.

Обучающийся получит возможность:

- выполнять по правилам безопасности работы со сложными техническими наборами;
- различать конструктивные особенности различных моделей;
- различать виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- демонстрировать технические возможности роботов;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- создавать действующие модели и проводить их испытания.

Учебный план программы (72 часа)

№	Название темы	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Тема. Вводное занятие. Техника безопасности. Основы работы с NXT.	2	1	1	Педагогическое наблюдение
2.	Тема. Среда конструирования- знакомство с деталями конструктора.	2	1	1	Педагогическое наблюдение
3.	Тема. Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	2	1	1	Педагогическое наблюдение
4.	Тема. Программа Lego Mindstorm.	2	1	1	Педагогическое наблюдение
5.	Тема. Понятие команды программирования	4	1	3	Педагогическое наблюдение
6.	Тема. Использование	2	1	1	Педагогическое

	дисплея EV3. Создание анимации.				наблюдение
7.	Тема. Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	2	1	1	Педагогическое наблюдение
8.	Тема. Сборка простейшего робота по инструкции.	2	-	2	Педагогическое наблюдение
9.	Тема. Программное обеспечение EV3. Создание простейшей программы.	2	1	1	Педагогическое наблюдение
10.	Тема. Конструирование робота по пройденному материалу без инструкции.	2	-	2	Педагогическое наблюдение
11.	Тема. Управление одним мотором. Использование команды «Жди». Загрузка программ в EV3	2	1	1	Педагогическое наблюдение
12.	Тема. Разработка собственной модели	4	-	4	Контрольная работа

	робота.				
13.	Тема. Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	2	-	2	Педагогическое наблюдение
14.	Тема. Использование датчика касания. Обнаружения касания	2	1	1	Педагогическое наблюдение
15.	Тема. Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	2	1	1	Педагогическое наблюдение
16.	Тема. Разработка собственной модели робота.	2	-	2	Контрольная работа
17.	Тема. Использование датчика освещенности. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	2	1	1	Педагогическое наблюдение
18.	Тема. Составление программы с двумя датчиками освещенности. Движение по линии.	2	1	1	Педагогическое наблюдение
19.	Тема. Разработка	2	-	2	Контрольная

	собственной модели робота.				работа
20.	Тема. Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатой программы.	2	1	2	Педагогическое наблюдение
21.	Тема. Составление программы включающей в себя ветвление в среде labwiev	2	-	2	Педагогическое наблюдение
22.	Тема. Блок «Bluetooth», установка соединения. Подключение компьютера.	2	-	2	Педагогическое наблюдение
23.	Тема. Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещение.	2	1	1	Педагогическое наблюдение
24.	Тема. Разработка робота для соревнований «Шагающие роботы»	2	-	2	Контрольная работа
25.	Тема. Разработка конструкций для	4	1	3	Педагогическое

	соревнований «Гонка роботов»				наблюдение
26.	Тема. Составление программы. Движение по линии. Испытание робота.	4	1	3	Контрольная работа
27.	Тема. Составление программы для «Кегельринг». Испытание роботов.	2	1	1	Контрольная работа
28.	Тема. Прочность конструкции и способы прочности	2	1	1	Контрольная работа
29.	Тема. Создание конструкции для соревнования «Сумо»	4	1	3	Контрольная работа
30.	Тема. Итоговое занятие «Сумо»	4	1	3	Выставка
Итого		72	21	51	

Содержание учебного плана программы.

Тема 1. Теория: Вводное занятие. Техника безопасности. Основы работы с NXT
Практика. Основы работы с NXT. Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Конструктор Лего.

Тема 2. Теория: Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.
Практика: Знакомство с деталями, типы деталей. Работа со средой конструирования.

Тема 3. Теория: Способы передачи движения. Понятия о редукторах. Практика: Редуктор, создание простейшего редуктора. Разные типы редукторов. Шестерни, передача движения.

Тема 4. Теория: Программа Lego Mindstorm.

Практика: Изучение основных элементов среды программирования, разделов программы.

Тема 5. Теория: Понятие команды, программа и программирование Практика: Программы и программирование. Использование интерактивной среды разработки лего.

Тема 6. Теория: Дисплей. Использование дисплея EV3.

Создание анимации.

Практика: Анимированное изображение, работа с дисплеем.

Тема 7. Теория: Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.

Практика: Тестирование моторов и датчиков, передвижение робота.

Тема 8. Практика: Сборка простейшего робота, по инструкции.

Тема 9. Теория: Программное обеспечение EV3. Создание простейшей программы.

Практика: Простейшая программа и алгоритм. Использование блоков.

Шины данных.

Тема 10. Теория: Конструирование робота без использования инструкций по пройденному материалу.

Практика: Конкурс по постройке усложненного робота.

Тема 11. Практика: Управление одним мотором. Движение вперед-назад.

Использование команды «Жди». Загрузка программ в EV3.

Тема 12. Практика: Разработка собственной модели робота.

Тема 13. Теория: Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка.

Практика: Применение одного и двух моторов в конструкции робота.

Тема 14. Теория: Использование датчика касания. Обнаружения касания.

Практика: Использование датчика касания.

Тема 15. Теория: Использование датчика звука. Создание двухступенчатых

программ.

Практика: Использование датчика звука.

Тема 16. Практика: Разработка собственной модели робота.

Тема 17. Теория: Использование датчика освещённости. Калибровка датчика.

Обнаружение черты. Движение по линии.

Практика: Использование датчика освещённости. Движение по датчикам.

Тема 18. Теория: Составление программ с двумя датчиками освещённости.

Движение по линии.

Практика: Программирование устройства с двумя датчиками освещённости.

Тема 19. Практика: Разработка собственной модели робота.

Тема 20. Теория: Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.

Практика: Использование датчика расстояния. Программирование датчика расстояния.

Тема 21. Теория: Составление программ включающих в себя ветвление в среде labwiev.

Практика: Программирование с использованием условных операторов.

Тема 22. Теория: Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.

Практика: Создание программы с использованием Bluetooth-соединения. Контроль робота.

Тема 23. Теория: Изготовление робота исследователя.

Датчик расстояния и освещённости.

Практика: Конструирование робота с использованием датчиков.

Тема 24. Теория: Разработка модели робота для соревнований «Шагающие роботы».

Практика: Конструирование шагающего робота.

Тема 25. Теория: Разработка конструкций для соревнований «Гонка роботов».

Практика: Конструирование робота для гонки с использованием редукторов.

Тема 26. Робота. Практика: Конструирование робота с использованием датчиков освещённости и условных операторов в программе.

Тема 27. Теория: Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.

Практика: Конструирование робота для соревнования «Кегельринг».

Тема 28. Теория: Прочность конструкции и способы повышения прочности.

Практика: Использование приемов повышения прочности роботов.

Практическая демонстрация устройств различной прочности.

Тема 29. Практика: Разработка конструкции для соревнований «Сумо».

Тема 30. Теория: Итоговое занятие «Сумо». Практика: Подготовка и выставка роботов.

Планируемые результаты

По окончании курса программы учащийся получит следующие результаты:

Предметные:

- уметь конструировать робототехнические устройства, знание правил их сборки и программирования;
- знать конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- знать виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, основные приемы конструирования роботов;
- уметь создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- уметь создавать программы на компьютере для различных роботов; уметь корректировать программы при необходимости;
- владеть общенаучными и технологическими навыками конструирования и проектирования;

Личностные:

- уметь проявлять творческую инициативу и самостоятельность;
- уметь творчески мыслить и подходить к решению повседневных задач; уметь логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главной задаче;
- уметь ответственно относиться к проблемам общества, оказывать взаимопомощь в различных ситуациях;

Метапредметные:

- уметь применять знания, умения и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, физики, информатики, технологии, собирать, анализировать и систематизировать информацию;
- уметь применять знания, полученные в ходе реализации данной программы в других областях знаний.
- иметь заинтересованность к естественным наукам, развиваться в различных направлениях знаний.
- уметь работать в коллективе, эффективно распределять обязанности; уметь культурно и вежливо общаться с окружающими;
- уметь применять полученные конструкторские, инженерные и вычислительные навыки;

Условия реализации программы

Материальные ресурсы:

1. Наборы Лего - конструкторов:
2. Lego Mindstorms NXT – 7 наборов
3. Набор ресурсный средний – 4 набора
4. Программное обеспечение ПервоРобот NXT 2.0
5. Руководство пользователя ПервоРобот NXT 2.
6. Датчики освещённости – 7 шт.
7. Зарядные устройства – 9 шт
8. Нотбуки – 9 шт.
9. АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер)

ПРОГНОЗИРУЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

По окончании курса обучения учащиеся должны

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- 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 RCX;
- 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 LEGO конструкторов;
- 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.

МЕХАНИЗМ ОТСЛЕЖИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

- олимпиады;
- соревнования;
- учебно-исследовательские конференции;
- проекты;
- подготовка рекламных буклетов о проделанной работе;
- отзывы преподавателя и родителей учеников на сайте школы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс].
2. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» -
3. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
4. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
5. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;
6. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
7. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
8. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.;
9. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
10. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
11. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011 г.

Интернет ресурсы

- <http://lego.rkc-74.ru/>
1. <http://www.lego.com/education/>
 2. <http://www.wroboto.org/>
 3. <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
 4. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
 5. <http://learning.9151394.ru>
 6. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты:
<http://mon.gov.ru/pro/fgos/>
 7. Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo:
<http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002>
 8. <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>

9. www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html
10. <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>
11. <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
12. http://pedagogical_dictionary.academic.ru
13. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>

Календарно - учебный график

Название темы	Количество о учебных недель	Количество учебных дней	Продолжительность каникул	Дата начала и окончания учебных этапов
Тема. Вводное занятие. Техника безопасности. Основы работы с NXT.	0,5	1	-	сентябрь
Тема. Среда конструирования- знакомство с деталями конструктора.	0,5	1	-	сентябрь
Тема. Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	0,5	1	-	сентябрь
Тема. Программа Lego Mindstorm.	0,5	1	-	сентябрь
Тема. Понятие команды программирования	1	2	-	октябрь
Тема.	0,5	1	-	октябрь

Использование дисплея EV3. Создание анимации.				
Тема. Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	0,5	1	-	октябрь
Тема. Сборка простейшего робота по инструкции.	0,5	1	-	октябрь
Тема. Программное обеспечение EV3. Создание простейшей программы.	0,5	1	-	октябрь
Тема. Конструирова ние робота по пройденному материалу без инструкции.	0,5	1	-	октябрь
Тема. Управление одним мотором. Использовани е команды	0,5	1	-	октябрь

«Жди». Загрузка программ в EV3				
Тема. Разработка собственной модели робота.	1	2	1	ноябрь
Тема. Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	0,5	1	-	ноябрь
Тема. Использование датчика касания. Обнаружения касания	0,5	1	-	ноябрь
Тема. Использование датчика звука. Создание двухступенчат ых программ.	0,5	1	-	ноябрь
Тема. Разработка собственной модели робота.	0,5	1	-	ноябрь
Тема.	0,5	1	-	ноябрь

Использование датчика освещенности. Калибровка датчика. Обнаружение черты. ноябрь Движение по линии.				
Тема. Составление программы с двумя датчиками освещенности. Движение по линии.	0,5	1	-	ноябрь
Тема. Разработка собственной модели робота.	0,5	1	-	декабрь
Тема. Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатой программы.	0,5	1	-	декабрь
Тема. Составление программы	0,5	1	-	декабрь

включающей в себя ветвление в среде labwiev				
Тема. Блок «Bluetooth», установка соединения. Подключение компьютера.	0,5	1	-	декабрь
Тема. Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещение.	0,5	1	-	декабрь
Тема. Разработка робота для соревнований «Шагающие роботы»	0,5	1	-	декабрь
Тема. Разработка конструкций для соревнований «Гонка роботов»	1	2	-	декабрь
Тема. Составление программы.	1	2	1	январь

Движение по линии. Испытание робота.				
Тема. Составление программы для «Кегельринг». Испытание роботов.	0,5	1	-	январь
Тема. Прочность конструкции и способы прочности	0,5	1	-	январь
Тема. Создание конструкции для соревнования «Сумо»	2	1	-	январь
Тема: Итоговое занятие «Сумо»	2	1	-	январь