

МКУ «Управление Алькеевского МР РТ
Муниципальная бюджетная организация дополнительного образования «Дом детского творчества» Алькеевского муниципального района

Рассмотрено на педагогическом совете
Протокол № 1 от 29 августа 2023г.

Утверждаю
Директор МБОУ ДО «Дом детского творчества»

А.А.Гайфуллина
Приказ ДДТ № 37 от 01.09.2023г.

МБОУ «Базарно-Матакская средняя общеобразовательная школа» Алькеевского муниципального района Республики Татарстан



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Мир мультимедиа технологий»
Возраст обучающихся 10-13 лет
Срок реализации: 3 года

Автор-составитель:
Шайхутдинова Гульназ Ильдаровна
Педагог дополнительного образования

с. Базарные Матаки 2023г.

Пояснительная записка

Существует множество важных проблем, на которые никто не хочет обращать внимания, до тех пор, пока ситуация не становится катастрофической. Одной из таких проблем в России являются е недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащимся к области робототехники и автоматизированных систем.

Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все уровни конструирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда учащиеся имеют определенный уровень знаний, опыт работы, умения и навыки.

Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

Робототехника – увлекательное занятие в любом возрасте. Конструирование самодельного робота не только увлекательное занятие, но и процесс познания во многих областях, таких как: электроника, механика, программирование. И совсем не обязательно быть инженером, чтобы создать робота. Собрать робота из конструктора LegoMindstorms NXT самостоятельно может даже и ученик школы.

Актуальность.

С началом нового тысячелетия в большинстве стран робототехника стала занимать существенное место в школьном и университетском образовании, подобно тому, как информатика появилась в конце прошлого века и потеснила обычные предметы. По всему миру проводятся конкурсы и состязания роботов для школьников и студентов: научно-технический фестиваль «Мобильные роботы» им. профессора Е.А. Девянина с 1999 г., игры роботов «Евробот» – с 1998 г., международные состязания роботов в России – с 2002 г., всемирные состязания роботов в странах Азии – с 2004 г., футбол роботов Robocup с 1993 г. и т.д. Лидирующие позиции в области школьной робототехники на сегодняшний день занимает фирма Lego (подразделение LegoEducation) с образовательными конструкторами серии Mindstorms. В некоторых странах (США, Япония, Корея и др.) при изучении робототехники используются и более сложные кибернетические конструкторы.

Педагогическая целесообразность. Введение дополнительной образовательной программы «Робототехника» в школе неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на математике или физике, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. И с другой стороны, игры в роботы, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на уроках. Программирование на компьютере (например, виртуальных исполнителей) при всей его полезности для развития умственных способностей во многом уступает программированию автономного устройства, действующего в реальной окружающей среде. Подобно тому, как компьютерные игры уступают в полезности играм настоящим.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам. Занимаясь с детьми на кружках робототехники, мы подготовим специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

Направленность программы:

Техническая- по основному содержанию и направлению деятельности

Профессионально-ориентированная– по созданию условий для овладения детьми определенной совокупности умений и способов деятельности.

Тип программы – модифицированная, комбинированная составлена с учетом современных требований и с опорой на нормативные источники:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015г. №996-р г. Москва «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025года».
4. Указ Президента Российской Федерации от 01.06.2012 № 761 «О национальной стратегии в интересах детей на 2012-2017 годы»;
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.08.2013 № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
6. Приказ МОиН РТ №1465/14 от 25 марта 2014г. «Об утверждении Модельного стандарта качества муниципальной услуг по организации предоставления дополнительного образования детей в многопрофильных организациях дополнительного образования в новой редакции.
7. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ-2017г.

Новизна программы. Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LegoMindstorms NXT, LegoWedo как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии. Курс предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Отличительные особенности

Данная образовательная программа имеет ряд отличий от уже существующих аналогов.

- Элементы кибернетики и теории автоматического управления адаптированы для уровня восприятия детей, что позволяет начать подготовку инженерных кадров уже с 5 класса школы.
- Существующие аналоги предполагают поверхностное освоение элементов робототехники с преимущественно демонстрационным подходом к интеграции с другими предметами. Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т.е. ребенок создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности. Ребенок создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу.
- Программа плотно связана с массовыми мероприятиями в научно-технической сфере для детей (турнирами, состязаниями, конференциями), что позволяет, не выходя за рамки учебного процесса, принимать активное участие в конкурсах различного уровня: от школьного до международного.

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы-10-16 лет

Программа может быть скорректирована в зависимости от возраста учащихся. Некоторые темы взаимосвязаны со школьным курсом и могут с одной стороны служить пропедевтикой, с другой стороны опираться на него. Например, передаточные отношения связаны с обыкновенными дробями, которые изучаются во второй половине 5 класса. Понятие скорости появляется на физике в 7 классе, но играет существенную роль в построении дифференциального регулятора.

Если кружок начинает функционирование в старшей группе, на многие темы потребуется гораздо меньше времени, но коснуться, так или иначе, нужно всего. Работая со старшеклассниками, проявившими интерес к робототехнике незадолго до окончания школы, приходится особенно бережно и тщательно относиться к их времени: создавать индивидуальные планы и при необходимости сокращать трехгодичный курс до одного года.

Цель программы: создание условий для развития технического творчества и формирование научно – технической профессиональной ориентации у детей старшего школьного возраста средствами робототехники.

задач:

познакомить с деталями конструкторов и способами создания трёхмерных моделей/роботов;

сформировать знания об окружающем мире на основе создания конструктивных трёхмерных моделей/роботов;

научить решать конструктивные, изобразительные задачи;

развить воображение, креативность и творческие способности;

способствовать формированию пространственного мышления, творческого воображения, долгосрочной памяти;

развить интерес к созданию конечного продукта труда;

воспитать волевые качества, научить доводить начатое до конца;

способствовать развитию мускулатуры рук и костной системы, мелкой моторики движений, координации рук и глаз;

активизировать активный и пассивный словарь, способствовать выстраиванию монологической и диалогической речи;

воспитать толерантность друг к другу.

Задачи второго и третьего года обучения:

- совершенствовать умения и навыки работы со специальным программным обеспечением, расширять и углублять знания по конструированию;

- формировать устойчивый интерес к технике и программированию;

- формировать конструкторские и изобретательские умения стимулировать и развивать творческую фантазию и изобретательность;

- воспитывать чувство гражданственности и патриотизма.

Работа с образцовыми конструкторами 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 важными представляются тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Содержание программы составлено с учетом возрастных и психологических особенностей детей, отражает их интересы и потребности.

Большое внимание уделяется созданию благоприятных условий, обеспечивающих возможность сохранения и укрепления здоровья, формированию необходимых знаний, умений, навыков по ЗОЖ и использованию их в повседневной жизни.

Программа разработана с учетом использования информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе – учебно-игровые компьютерные программы для программирования моделей роботов, мобильные приложения и специализированные игры для развития программирования моделей роботов.

Возраст детей, участвующих в реализации программы.

Программа рассчитана на учащихся 5-8 классов, с учетом возрастных и психологических особенностей этого возраста, который принято считать подростковым. В этом возрасте дети очень активны и стремятся узнавать что-то новое. Наполняемость в группах составляет в 1-й - 15 человек, 2-й год обучения - 12 человек, 3-й год обучения – 10 человек. Принимаются все желающие без какой-либо подготовки. Группы формируются по возрастной категории детей (одновозрастные)

Сроки и этапы реализации программы: программа рассчитана на 3 года:

1-й год обучения – 144 часа;

2-й год обучения – 216 часов;

3-й год обучения – 216 часов.

Формы занятий: практикум, урок-консультация, урок-соревнование, выставка, занятия проверки и коррекции знаний и умений, съемка и обсуждение видеороликов с занятий и соревнований, соревнования.

Режим занятий: 1-й год обучения - 2 раза в неделю по 2 часа;

2-й год обучения 3 раза в неделю по 2 часа,

3-й год обучения 3 раза в неделю по 2 часа.

Формы проведения занятий:

Приёмы: «мозговой штурм», творческий поиск, анализ объектов и признаков, создание моделей.

Методы обучения:

Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций);

Метод проектов (приусвоения и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей);

Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д);

Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий);

Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов моделей роботов).

Форма контроля

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки моделей, участия в выставке, участия в робототехнических соревнованиях различных уровней.

Ожидаемые результаты реализации программы и способы их проверки.

По завершению обучения у учащихся будут сформированы навыки:

- уверенной сборки и программирования робота, подготовки его к соревнованиям;
- выбора маршрута движения робота, его программы управления;
- выбор конструкторского решения для определенного поля или ситуации;
- работы с современными интеллектуальными системами;
- работы в команде.

Учащиеся смогут:

- планировать свою жизнь на ближайшую перспективу;
- выполнять задания по реализации конструкторских и инженерных задач;
- нести ответственность за себя и своё поведение на дороге;
- анализировать ситуацию и самостоятельно находить решения путем логических рассуждений;
- осознанно выбирать профессию.

Контроль успеваемости учащихся

Вид контроля	Сроки контроля	Цель контроля	Формы контроля
Вводный	Сентябрь	Оценка начального уровня	Собеседование, сборка и

		знаний и умений учащихся	программирование базовой модели
Текущий	Декабрь	Оценка знаний и умений учащихся на середину учебного года	Практическая работа «Создай робота»
Промежуточный	Май	Оценка знаний и умений учащихся по окончании года обучения	Показательные соревнования «Слалом по линии», «Кегельрингквадро», «Лабиринт»
Итоговый	Май	Оценка знаний и умений учащихся по окончании обучения по программе	Контрольные заезды роботов. Разбор соревнований Закамья, республиканские, муниципальные

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№	НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМ	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Комплектование групп	2			
	Раздел 1. Основы конструирования .	40	16	24	
1.1	Вводное занятие ,инструктаж по ТБ.	2	2	-	Устный опрос
1.2	Основы построения конструкций .	10	4	6	тест
1.3	Простые механизмы и их применение.	10	4	6	презентация
1.4	Ременные и зубчатые.	10	4	6	
1.5	Энергия .Способы передачи энергии . кинетическая энергия	6	2	4	олимпиада
1.6	Итоговое занятие по разделу	2	-	2	защита проектов
	Раздел 2. Основы электричества и движения. Ведение в программирование.	40	12	28	
2.1	Основы электричества . Понятие Программирования . Работа с программой и мобильным приложением над созданием программы управления робота	6	2	4	
2.2	Червячная передача и ее свойства	6	2	4	
2.3	Программно управляемые модели	6	2	4	презентация
2.4	Модульный принцип в производстве. Передаточные механизмы . разновидности ременных и зубчатых передач.	6	2	4	
2.5	Движение со смещенным центром: эксцентрики . Понятие кривошипно – шатунного механизма	6	2	4	
2.6	Дифференциальная передача ,ее свойства И применение	8	2	6	
2.7	Итоговое занятие по разделу	2	-	2	
	Раздел 3. Программирование в LEGOWindstormsEV3	40	14	26	презентация
3.1	Введение в программируемую среду. История , возможности применение .	10	4	6	тест
3.2	Возможности датчиков ,как программируемых объектов	10	4	6	

3.3	Алгоритмические структуры языка программирования	10	4	6	
3.4	Применение датчиков создания и программировании модели	8	2	6	выставка
3.5	Итоговое занятие по разделу	2	-	2	
4.1	Воспитательный блок (экскурсии ,посещение музеев, участие в соревнованиях	24	-	24	конференции
	Итого за период обучения	144	42	102	Защита проекта

Учебно-тематический план второго года обучения.

№ п/п	Название тем	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Раздел 1. Программирование и компьютерная логика	60	26	34	
1.1	Вводное занятие, инструктаж по ТБ	2	2	-	Устный опрос
1.2	Движение кривой. Независимое управление моторами. Освобождение кубоида. Стоп - линия для робота.	14	6	8	Контрольное задание
1.3	Ориентация в пространстве. «Глаз» летучей мыши. Программирование в модуле EV3	14	6	8	Контрольное задание
1.4	И танцюю и пою. Программы с циклом. Движение вдоль линии.	14	6	8	Защита проектов
1.5	Управление цветом. Робот «просыпается». Робот – танцор. Шины данных	14	6	8	Защита проектов научно – практических конференциях
1.6	Итоговое занятие по разделу. Соревнования роботов.	2	-	2	Участие в соревнованиях
	Раздел 2. Конструирование с элементами программирования	60	24	6	
2.1	Измерительный прибор. Робот – преследователь. Измеряем скорость.	10	4	6	Защита проекта
2.2	Эксперимент с вращением. Сравнение параметров и показаний.	10	4	6	
2.3	Управление касанием. Калибровка датчика цвета. «Поговорим?»	10	4	6	
2.4	Основы логики. Математика – дополнительные возможности. Массивы. Гиробой – конструируем. Гиробой – программируем.	10	4	6	
2.5	Щенок – конструируем. Щенок - программируем.	10	4	6	
2.6	Сортировщик цветов – конструируем. Сортировщик цветов – программируем.	8	4	4	
2.7	Итоговое занятие по разделу. Показательные выступления роботов.	2	-	2	
	Раздел 3. Проектная деятельность. Соревнования. Защита проектов. Выставка.	60	24	36	

3.1	Выработка и утверждение тем проектов. Работа по созданию моделей.	14	6	8	Устный опрос
3.2	Подготовка к соревнованиям. Участие в соревнованиях.	14	6	8	Контрольное задание
3.3	Конструирование моделей, их программирование группой разработчиков. Презентация моделей.	14	6	8	Контрольное задание
3.4	Защита творческих проектов. Участие в соревнованиях и организация выставки.	16	6	10	Защита проектов
	Итоговое занятие по разделу. Выставка и демонстрация моделей.	2	-	2	Защита проектов научно – практических конференциях
4.1	Воспитательный блок (экскурсии, посещение музеев, участие в соревнованиях)	36	-	36	Участие в соревнованиях
	ИТОГО за период обучения	216	74	142	

УЧЕБНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 3 ГОД ОБУЧЕНИЯ

№	Название раздела, тема занятия	Количество часов			Формы аттестационного контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности и ПДД. Правила поведения в кабинете информатики при работе с компьютерами и конструкторами	2	2	-	Устный опрос
2	Введение в робототехнику. Конструкторы компании Lego. Информация о имеющихся конструкторах компании Lego. Их функциональные назначения и отличия. Демонстрация имеющихся наборов.	20	10	10	Контрольное задание
3	Знакомимся с набором LegoMindstormsNXT. Теоретическое сравнение конструкторов типа NX...EVA3	20	10	10	Контрольное задание
4	Конструирование и программирование творческого робота. Изучение среды управления и программирования.	35	12	23	Защита проектов
5	Проектная деятельность в группах. Разработка творческих проектов. Сборка и исследование моделей роботов на выбор. Интернет- материалы. Соревнования.	70	30	40	Защита проектов научно – практических конференциях
6	Работа в средах программированияLegoMindstormsEVA3. Сборка и исследование моделей роботов на выбор.	60	24	36	Участие в соревнованиях
7	Передовые направления в робототехнике XXI века. Разработка проектов по группам.	17	2	15	Защита проекта
8	Показательные выступления. Итоговое занятие.	2	-	-	Защита проекта

Итого	216	90	134	
-------	-----	----	-----	--

Содержание учебного плана первого года обучения

Тема	Количество часов		содержание	Уровень деятельности	Методы и формы Организации Деятельности
	теория	Практика			
КОМПЛЕКТОВАНИЕ групп					
Раздел 1 . Основы конструирования	16	24			
	2	-	Вводное занятие, Инструктаж по ТБ	стартовый	Форма : групповая Методы: словесные (беседа), игровые упражнения на Знакомство
	4	6	Основы построения конструкций	стартовый	Форма : групповая Методы: словесные (беседа),наглядный (демонстрация слайдов)
	4	6	Простые механизмы и их применение	стартовый	Форма : групповая Методы: проб и ошибок , решение Проблемных ситуаций
	4	6	Ременные и зубчатые передачи	стартовый	Форма : групповая Методы: наглядный (демонстрация слайдов) мозговой штурм
	2	4	Энергия .Способы передачи энергии . кинетическая энергия	стартовый	Форма : групповая Методы: словесные (Лекция) , наглядный (демонстрация слайдов и видео).
Итоговое занятие По разделу.	-	2	Сборка базовой Модели робота с Различными передачами и двигателями.	стартовый	Форма : групповая Методы: словесные (объяснение)
Раздел 2. Основы электричества и Движения . Видение в программировании.	12	28			
	2	4	Основы электричества Понятие программирования Робота с программой и мобильным	стартовый	Форма : групповая Методы: словесные (беседа),метод новых вариантов

			приложением над созданием программы управления робота		
	2	4	Червячная передача и ее свойства.	стартовый	Форма: групповая Методы: словесный (объяснение), наглядный (демонстрация пособий)
	2	4	Программно - управляемые модели.	стартовый	Форма: групповая Методы: словесный (объяснение), наглядный (демонстрация пособий)
	2	4	Модульный принцип в производстве. Передаточные механизмы. Разновидности ременных и зубчатых передач.	стартовый	Форма: групповая Методы: словесный (объяснение), наглядный (демонстрация пособий)
	2	4	Движение со смещенным центром: эксцентрики. Понятие кривошипно-шатунного механизма	стартовый	Форма: групповая Методы: словесный (объяснение), наглядный (демонстрация пособий)
	2	4	Дифференциальная передача, ее свойства и применение.	стартовый	Форма: групповая Методы: словесный (объяснение), наглядный (демонстрация пособий)
Итоговое занятие по разделу.	-	2	Практическая работа «Создай робота». Сборка и программирование робота.	стартовый	Форма: групповая Методы: словесный (объяснение).
Раздел 3. Программирование в LegoMindstorms EV3	14	26			
	4	6	Введение в программируемую среду. История, возможности и применение.	стартовый	Форма: групповая Методы: словесный (объяснение), наглядный (демонстрация пособий)

	4	6	Возможности датчиков, как программируемых объектов.	стартовый	Форма: групповая Методы: словесный (объяснение), наглядный (демонстрация пособий)
	4	6	Алгоритмические структуры языка программирования.	стартовый	Форма: групповая Методы: словесный (объяснение), наглядный (демонстрация пособий)
	2	6	Применение датчиков в создании и программировании и моделей.	стартовый	Форма: групповая Методы: словесный (объяснение), наглядный (демонстрация пособий)
Итоговое занятие по разделу	-	2	Показательные соревнования «Слалом по линии», «Кегльригквадро» и др.	стартовый	Форма: групповая Методы: словесный (объяснение), наглядный (демонстрация пособий)
Воспитательный блок	-	24	Экскурсии, посещение музеев, участие в соревнованиях.	стартовый	Форма: групповая Методы: словесный (объяснение).
Итого	42	102			
Всего	144				

Содержание учебного плана второго года обучения.

Тема	Количество часов		Содержание	Уровень деятельности	Методы и формы организации деятельности
	теория	практика			
Комплектование групп					
Раздел 1. Программирование и компьютерная логика	26	34	Вводное занятие, инструктаж по ТБ.	стартовый	Форма: групповая Методы: словесные(беседа), игровые упражнения на сплочение.
	2	-	Движение по кривой. Независимое управление моторами. Освобождение кубоида. Стоп – линия для робота.	стартовый	Форма: групповая Методы: словесные(беседа), наглядный (демонстрация слайдов).
	6	8	Ориентация в пространстве.	стартовый	Форма: групповая Методы: проб и

			«Глаз» летучей мыши. Программирование на модуле EV3.		ошибок, решение проблемных ситуаций.
	6	8	И танцую и пою. Программы с циклом. Движение вдоль линии.	стартовый	Форма: групповая Методы: наглядный (демонстрация слайдов) мозговой штурм.
	6	8	Управление цветом. Робот «просыпается» Робот – танцор. Шины данных	стартовый	Форма: групповая Методы: словесный (лекция), наглядный (демонстрация слайдов, видео).
Итоговое занятие по разделу.	-	2	Соревнования роботов.	стартовый	Форма: групповая Методы: словесный (объяснение).
Раздел 2. Конструирование с элементами программирования.	24	36			
	4	6	Измерительный прибор. Робот – преследователь. Измеряем скорость.	стартовый	Форма: групповая Методы: словесный (беседа), метод новых вариантов.
	4	6	Эксперимент с вращением. Сравнение параметров и показаний.	стартовый	Форма: групповая Методы: словесный (объяснение), наглядный (демонстрация пособий)
	4	6	Управление касанием. Калибровка датчика цвета. «Поговорим?»	стартовый	Форма: групповая Методы: словесный (объяснение), наглядный (демонстрация пособий)
	4	6	Основы логики. Математика – дополнительные возможности. Массивы. Гиробой – конструируем. Гиробой – программируем.	стартовый	Форма: групповая Методы: словесный (объяснение), наглядный (демонстрация пособий)
	4	6	Щенок – конструируем. Щенок – программируем.	стартовый	Форма: групповая Методы: словесный (объяснение), наглядный (демонстрация пособий)

	4	6	Сортировщик цветов-конструируем. Сортировщик цветов – прогораммируем	стартовый	Форма: групповая Методы: словесный (объяснение), наглядный (демонстрация пособий)
Итоговое занятие	-	2	Показательные выступления роботов.	стартовый	Форма: групповая Методы: словесный (объяснение).
Раздел 3. Проектная деятельность. Соревнования. Защита проектов. Выставка.	24	36			
	6	8	Выработка и утверждение тем проектов. Работа по созданию моделей.	стартовый	Форма: групповая Методы: словесный (объяснение), наглядный (демонстрация пособий)
	6	8	Подготовка к соревнованиям. Участие в соревнованиях.	стартовый	Форма: групповая Методы: словесный (объяснение), наглядный (демонстрация пособий)
	6	8	Конструирование моделей, их программирование группой разработчиков. Презентация моделей	стартовый	Форма: групповая Методы: словесный (объяснение), наглядный (демонстрация пособий)
	6	10	Защита творческих проектов. Участие в соревнованиях и организация выставки.	стартовый	Форма: групповая Методы: словесный (объяснение), наглядный (демонстрация пособий)
Итоговое занятие по разделу	-	2	Выставка и демонстрация моделей	стартовый	Форма: групповая Методы: словесный (объяснение), наглядный (демонстрация пособий)
	-	36	Воспитательный блок (экскурсии, посещение музеев, участие в соревнованиях)	стартовый	Форма: групповая Методы: словесный (объяснение).
ИТОГО	74	142			
ВСЕГО	216				

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 3 ГОД ОБУЧЕНИЯ

Раздел/ Тема	Количество часов		Содержание	Уровень деятельности	Методы и формы
	Теория	Практика			
Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности и ПДД. Правила поведения в кабинете информатики при работе с компьютерами и конструкторами	1	1	Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами.	Базовый	Лекция; - беседа; - Демонстрация
Введение в робототехнику. Конструкторы компании Lego. Информация о имеющихся конструкторах компании Lego. Их функциональные назначения и отличия. Демонстрация имеющихся наборов.	4	16	Что значит конструировать? Что значит программировать? Основные понятия. Что такое EVA–робот. Фестиваль мобильных роботов. Что такое спортивная робототехника: бои роботов (неразрушающие) Программирование. Составление простой программы для спортивного робота «Сумаист». Конструирование. Модель робота для езды по линии. Что такое конструкторы и «самодельные роботы»	Базовый	Лекция; - беседа; - демонстрация -практика -подготовка докладов
Знакомимся с набором LegoMindstormsNXT. Теоретическое сравнение конструкторов типа NXT и EVA3	10	20	Теоретическое сравнение конструкторов типа NXT и EVA3. Информация о имеющихся конструкторах компании Lego. Их функциональные назначения и отличия. Демонстрация имеющихся наборов. Знакомимся с набором LegoMindstormsNXT и EVA3. Аппаратный и программный состав конструкторов Legoна базе конструкторов NXT 2 и EVA3.	Базовый	- беседа; - демонстрация -практика -подготовка докладов
Конструирование и программирование	20	30	Работа с набором LegoMindstormsEVA3.Ко	Базовый	- беседа; - демонстра-

творческого робота. Изучение среды управления и программирования.			нструирование и программирование робота «Слон». Сборка роботов высокой сложности: робот «крокодил». Загрузка готовых программ для управления роботом. Редактирование программ и тестирование роботов. Регулирование параметров, при которых программы работают без ошибок. Создаем робота по алгоритму «Четырехколесный робот». Программирование робота высокой сложности: робот «Крокодил»		ция -практика -творческая работа; - проектная деятельность
Проектная деятельность в группах. Разработка творческих проектов. Сборка и исследование моделей роботов на выбор. Интернет-материалы. Соревнования.	4	36	Конструирование и программирование робота: сборка и программирование моделей для соревнований в формате «Кегельринг». Разработка творческих проектов. Проект автоматизированного устройства/ установки или робота для трассы «Лабиринт». Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с Lego. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Изучение полей для тестирования моделей роботов. Презентация моделей. Выставки. Соревнования.	Базовый	-беседа; - демонстрация -практика -творческая работа; - проектная деятельность
Работа в средах программирования Lego MindstormsEVA3. Сборка и исследование	10	30	Сборка и исследование моделей роботов на выбор.	Базовый, продвинутый	-практика -творческая работа; - проектная

моделей роботов на выбор.					деятельность
Передовые направления в робототехнике XXI века. Разработка проектов по группам.	6	24	Интернет материалы. Обзор образовательных сайтов по робототехнике	Базовый, продвинутый	-беседа; - демонстрация -практика -творческая работа; - проектная деятельность
Показательные выступления. Итоговое занятие.		4	Выставка творческих работ обучающихся. Соревнования.	Базовый, продвинутый	-практика -творческая работа; - проектная деятельность
ИТОГО 216 ч.					

Критерии оценки результатов обучения

Задача	Предполагаемый результат	Критерии оценки		
		высокий	средний	низкий
Дать основы знаний по составу набора конструктора, сформировать умения в сборке различных узлов и моделей;	- знают основные понятия по устройству и управлению мобильного робота; - знают основы программирования моделей робота; - умеют работать с различными схемами и полями для соревнований и испытаний роботов; - умеют собирать различные узлы и соединениями деталей моделей робота; - знают правила по ТБ;	Уверенные действия по сборке как сложных, так и простых конструкций, понятие алгоритмизации процесса сборки механизмов в единую модель.	Достигнуты уверенные действия по сборке простых конструкций, сложные собираются с помощью педагога. Имеется понимание целостности конструкций и необходимости сборки тех или иных узлов.	Низкий уровень владения сборкой простых и сложных конструкций, не возможность аналитически мыслить и собирать необходимые механизмы.
Воспитывать трудолюбие, чувство взаимопомощи, умение работать в коллективе;	- умеют работать в команде, распределять действия каждого; - могут прийти на помощь друг другу советом или действием; - дисциплинированно и ответственно выполняют порученное дело;	Чёткие, слаженные, самостоятельные действия;	Действия под контролем педагога;	Действия с помощью педагога;
Сформулировать мотивационную готовность к	- знают основы гигиены и правила ЗОЖ;	Осознанно соблюдают принципы ЗОЖ,	Нерегулярно соблюдают принципы ЗОЖ,	Выполняют задания с помощью

соблюдению принципов здорового образа жизни.	- осознанно выполняют технические задания различного характера.	выполняют задания без участия педагога.	выполняют задания под контролем педагога.	педагога.
--	---	---	---	-----------

Задача	Предполагаемый результат	Критерии оценки		
		высокий	средний	низкий
Совершенствовать умения и навыки работы со специальным программным обеспечением, расширять и углублять знания по конструированию	-углубляют знания по работе со специальным программным обеспечением; -умеют работать со специальными схемами сборки и полям для испытаний и соревнований; -владеют навыком уверенного конструирования и программирования моделей	Чёткое выполнение сборки и программирования модели робота, аккуратность, последовательность выполнения действий. Нестандартное мышление и творчество в реализации проектов и моделей.	Выполнение программирования или конструирование модели под контролем педагога, сборка моделей по схеме с добавлением своих изменений.	Выполнение программирования или конструирование моделей с помощью педагога, неспособность собирать модели роботов самостоятельно, без схемы, не способность программировать робота самостоятельно без помощи педагога.
Формировать устойчивый интерес к технике и программированию, к техническим профессиям	-владеют навыками обслуживания моделей робота; - участвуют в соревнованиях; -интересуются инженерными и проектными разработками и т. д. - умеют планировать свою жизнь на ближайшую перспективу	Четкое выполнение работы, аккуратность, последовательность выполнения действий; победа в соревнованиях; проявление большого интереса к техническим видам профессий.	Выполнение работ под контролем педагога; участие в соревнованиях, проявление интереса к техническим видам профессии.	Выполнение работы с помощью педагога, отсутствие интереса к техническим видам профессий
Формировать конструкторские и изобретательские умения, стимулировать и развивать творческую фантазию и изобретательность	- умеют брать ответственность за общее дело, за команду; - побеждают на соревнованиях; - проявление инициативы и творчества в проектах и	Самостоятельно принимают решения; победы в соревнованиях.	Принимают решения с помощью товарищей.	Боятся брать ответственность за других.

	соревнованиях.			
Воспитывать чувство гражданственности и патриотизма.	- умеют мыслить творчески, нестандартно; - умеют анализировать ситуацию и самостоятельно находить решения путем логических рассуждений.	Самостоятельно принимают решения; предлагают не стандартные варианты	Принимают решения с помощью товарищей; предлагают стандартные варианты	Не принимают решения

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

	Раздел	Методические пособия	Дидактический, наглядный материал	Оборудование, приборы.
1	Основы конструирования.	Robome-онлайн журнал о потребительской робототехнике. Журнал «Робототехника и техническая кибернетика».	Учебные поля, электронные схемы и материалы.	Наборы конструктора LegoNXT2.0 иLegoEV3. Компьютеры и ноутбуки. Электронно-программное обеспечение. Мультимедийное оборудование.
2	Основы электричества и движения. Ведение в программирование.	Robome-онлайн журнал о потребительской робототехнике. Журнал «Робототехника и техническая кибернетика».	Учебные поля, электронные схемы и материалы.	Наборы конструктора LegoNXT2.0 иLegoEV3. Компьютеры и ноутбуки. Электронно-программное обеспечение. Мультимедийное оборудование.
3	Программирование в LegoMindstormsEV3.	Robome-онлайн журнал о потребительской робототехнике. Журнал «Робототехника и техническая кибернетика».	Учебные поля, электронные схемы и материалы.	Наборы конструктора LegoNXT2.0 иLegoEV3. Компьютеры и ноутбуки. Электронно-программное обеспечение. Мультимедийное оборудование.
4	Программирование и компьютерная логика.	Robome-онлайн журнал о потребительской робототехнике. Журнал «Робототехника и техническая кибернетика».	Учебные поля, электронные схемы и материалы.	Наборы конструктора LegoNXT2.0 иLegoEV3. Компьютеры и ноутбуки. Электронно-программное обеспечение. Мультимедийное оборудование.
5	Проектная деятельность. Соревнования. Защита проектов. Выставка.	Robome-онлайн журнал о потребительской робототехнике. Журнал «Робототехника	Учебные поля, электронные схемы и материалы.	Наборы конструктора LegoNXT2.0 иLegoEV3. Компьютеры и ноутбуки. Электронно-программное обеспечение. Мультимедийное

		и техническая кибернетика». Технические требования к моделям робота, регламент соревнований, описание трасс и полей соревнований.		оборудование.
6	Конструирование с элементами программирования.	Robome-онлайн журнал о потребительской робототехнике. Журнал «Робототехника и техническая кибернетика».	Учебные поля, электронные схемы и материалы.	Наборы конструктора LegoNXT2.0 и LegoEV3. Компьютеры и ноутбуки. Электронно-программное обеспечение. Мобильные приложения: legomindstorms education ev3, legoMindstorms robot commander, legoMindstorms programmer, lego building instructions, legoMindstorms 3d builder, legoMindstorms fix factory, legoMindstorms nxt; nxt remote control; nxt mobile programming; remotev3. Мультимедийное оборудование.

1. Материально – технические условия.

Кабинет площадью – 72 кв. м.

Стул – 15, стол- 3 шт

Стол для работы с полями для роботов – 1 шт

Магнитная доска;

Цветной принтер

Специализированные поля для работы с роботами – 20 шт

Набор конструктора LegoNXT 2.0 -25 шт

Набор конструктора LegoEV3 – 10 шт

Компьютер – 1 шт; ноутбук – 3 шт; планшет – 1 шт

Электронное программное обеспечение (компьютерные программы: robotcforLegoMindstorms 4.x; LegoMindstormsev3 homeedition: LegoMindstormsev3 education for students; Lego Mindstormsev3 education for teachers)

Педагогический контроль:

- предварительный контроль (оценка уровня развития физических качеств), осуществляется педагогом в форме тестирования (сентябрь-октябрь)
- промежуточный контроль (за уровнем освоения основных умений и навыков) проводится один раз в полугодие в форме тестирования (декабрь)
- итоговый контроль, проводится в конце учебного года, в форме выполнения контрольных упражнений (тестирование) по общей физической подготовке, уровню освоения навыков баскетбола, а также теоретических знаний (апрель-май).
- текущий контроль (оценка усвоения изучаемого материала, физической подготовленности и состояния здоровья) осуществляется педагогом в форме наблюдения в течение всего учебного года.

Принципы обучения: Важнейшими дидактическими принципами обучения являются сознательность и активность, наглядность, доступность, индивидуализация, систематичность,

последовательность, прочность. Основная задача педагога дополнительного образования состоит в умении правильно сочетать принципы обучения на занятиях по баскетболу в зависимости от возраста учащихся, их индивидуальных способностей усваивать учебный материал и черт характера

Методы обучения

- словесные методы, создающие у учащихся предварительное представление об изучаемом движении. Для этой цели рекомендуется использовать: объяснение, рассказ, замечания; команды, распоряжения, указания, подсчет и т.д.

- наглядные методы – применяются главным образом в виде показа упражнений. Эти методы помогают создать у учащихся конкретные представления об изучаемых действиях;

- практические методы: метод упражнений, игровой метод, соревновательный

Формы обучения: Наиболее распространенными формами работы с детьми при реализации данной программы являются тренировки, обучающие игры, двусторонние игры, товарищеские встречи, соревнования различных уровней.

Кадровое обеспечение: занятия по дополнительной общеобразовательной программе: «Мир мультимедиа технологий» ведет специалист с высшим образованием Шайхутдинова Г.И., стаж пед.работы 21 лет. По образованию – учитель математики и информатики, НГПИ, 2002г.

8.Формы аттестации/контроля

Контроль знаний проводится в виде зачета, который может включать в себя : тестирования, практические задания, защиты творческих работ.

Виды аттестации	Формы оценки результативности	Срок проведения
Промежуточная аттестация	Диагностика уровня ключевых, мета предметных и предметных компетенций учащихся. Формы- зачет (тестирование, практическая работа)	Декабрь, май (кроме последнего года освоения программы)
Аттестация обучающихся по завершению освоения программы	Оценка качества обученности учащихся по завершению обучения по образовательной программе Формы – зачет (тестирование, практическая работа)	Май последнего учебного года освоения программы

Для отслеживания результатов реализации программы применяются различные методы: анкеты, тесты, выставки, защиты творческих работ и т.д.

Так же проводится педагогическое наблюдение. Каждый ребенок в течение календарного года принимает участие в конкурсах, выставках различного уровня, начиная от участия в выставках объединения и заканчивая районными, региональными и всероссийскими конкурсами.

Использованная литература

Для педагога:

1. Закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012г.
2. Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена Правительством Российской Федерации от 04.09.2014г. № 1726-р).
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Национальная стратегия действий в интересах детей на 2012-2017 годы (утверждена Указом Президента РФ от 1 июня 2012г. № 761).

5. Белиовская Л.Г., Белиовский Н.А. Использование ЛЕГО-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход: учеб. Пособие-М.: ДМК Пресс, 2016, 2016, -88с.
6. Внеурочная деятельность как условие развития технического творчества младших школьников: методические рекомендации И.В. Фалалеева, В.А. Воробьева-Курган: ИРОСТ, 2012.
7. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов, LEGO Group, перевод ИНТ, - 87с.
8. Копосов Д. И. «Первый шаг в робототехнику», - М, Бином, 2013.
9. Образовательная робототехника в начальной школе: учебно-методическое пособие, Т.Ф. Мирошина, Л.Е. Соловьева, А. Ю. Могилева, Л.П. Перфильева; под рук. В.Н. Халамова. Челябинск: Взгляд, 2013. -152с.
10. Овсяницкий А.Д. «Курс программирования LEGOMindstormsEV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства», Челябинск, 2014г.
11. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW/ Л.Г. Белиовская, А.Е. Белиовский. –М.: ДМК Пресс, 2014г. -280с.
12. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW, Автор: Л.Г. Белиовская, А.Е. Белиовский. ДМК Пресс, 2012г.
13. Робототехника в образовании / В.Н. Халамов. – Всерос. Уч.-метод. Центр образоват. Робототехники. -2013г. – 24с.
14. Руководство преподавателя по ROBOTS для LEGOMINDSTORMS. –Москва, 2012г.

Для учащихся:

1. Робототехника для детей и их родителей / Ю.В. Рогов; под ред. В.Н. Халамова – Челябинск, 2012г. – 72с.
2. Робототехника для детей и их родителей, С.А. Филиппов, С.П. «Наука», 2014г.
3. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов, рабочая тетрадь для 5-6 классов. Автор: Д.Г. Копосов. Издательство: Бином. Лаборатория знаний, - 2012г.
4. Юрьевич Ю.Е. «Основы робототехники». Учебное пособие. Санкт-Петербург, - 2005г.
5. Разработанный лабораторный практикум составителем программы дополнительного образования детей «Первый шаг в робототехнику».
6. <http://a-bolshakov.ru/index/0-128>
7. <http://brickset.com/>
8. <http://nnxt.blogspot.ru>
9. <http://www.bricklink.com/>
10. <http://www.doublebrick.ru/forums/>
11. <http://www.lego.com/ru-ru/mindstorms/?domainredir=www.mindstorms.com>

12. <http://education.lego.com/ru-ru/preschool-and-school/secondary/mindstorms-education-ev3/teaching-resources/software/robot-educator>
13. <http://shop.ligarobotov.ru/instruktsii-po-sborke-robotov-na-baze-lego-ev3>
14. <http://www.wroboto.org/>
15. <http://www.roboclub.ru/>
16. <http://robosport.ru/>

Календарно-учебный график 1 год обучения

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятий	Формы занятий	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
						Инструктаж по технике безопасности.		Индивидуальный
						Применение роботов в современном мире		Текущий
						Идея создания роботов. История робототехники.		Фронтальный
						Что такое робот. Виды современных роботов.		Текущий
						Соревнования роботов. Просмотр видео.		Индивидуальный
						Виды современных роботов. Соревнования роботов		Текущий
						Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO		Текущий
						Знакомство с программной средой ЛЕГО-WEDO		Устный опрос
						Путешествие по ЛЕГО-стране.		Текущий
						Исследователи цвета		Индивидуальный
						Исследование «кирпичиков» конструктора		Фронтальный
						Исследование конструктора и видов их соединения		Фронтальный

					Мотор и ось		Текущи й
					ROBO-конструирование		Индивид уальный
					Зубчатые колёса		Текущи й
					Понижающая зубчатая передача		Фронтал ьный
					Повышающая зубчатая передача		Текущи й
					Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.		Индивид уальный
					Перекрёстная и ременная передача.		Текущи й
					Снижение и увеличение скорости		Текущи й
					Коронное зубчатое колесо		Устный опрос
					Червячная зубчатая передача		Текущи й
					Кулачок и рычаг		Индивид уальный
					Блок « Цикл»		Фронтал ьный
					Блоки «Прибавить к Экрану»		Фронтал ьный
					Блоки «Вычесть из Экрана»,		Текущи й
					Блок «Начать при получении письма»		Индивид уальный
					Танцующие птицы		Текущи й
					Умная вертушка		Фронтал ьный
					Обезьянка-барабанщица		Текущи

							й
						Голодный аллигатор	Индивидуальный
						Рычащий лев	Текущий
						Порхающая птица	Текущий
						Нападающий	Устный опрос
						Вратарь	Текущий
						Ликующие болельщики	Индивидуальный
						Спасение самолёта	Фронтальный
						Спасение от великана	Фронтальный
						Непотопляемый парусник	Текущий
						Составление собственного творческого проекта.	Индивидуальный
						Демонстрация и защита проектов.	Текущий
						Итоговое занятие по курсу ЛЕГО-WEDO	Фронтальный
						Соревнования роботов в группе	Текущий
						Знакомство с RCX. Кнопки управления.	Индивидуальный
						Сбор непрограммируемых моделей.	Текущий
						Инфракрасный передатчик.	Текущий
						Передача и запуск программы.	Устный опрос
						Составление простейшей	Текущий

					программы по шаблону.		й
					Передача и запуск программы.		Индивидуальный
					Параметры мотора и лампочки.		Фронтальный
					Изучение влияния параметров на работу модели.		Фронтальный
					Знакомство с датчиками.		Текущий
					Датчики и их параметры: Датчик касания; Датчик освещенности.		Индивидуальный
					Модель «Выключатель света».		Текущий
					Сборка модели.		Фронтальный
					Разработка и сбор собственных моделей.		Текущий
					Демонстрация моделей		Индивидуальный
					История создания языка LEGO MINDSTORMS EV3 Home Edition.		Текущий
					Визуальные языки программирования		Текущий
					Разделы программы, уровни сложности.		Устный опрос
					RCX программа		Текущий
					Передача и запуск программы.		Индивидуальный
					Команды LEGOMINDSTORMSEV3 HomeEdition.		Фронтальный
					Окно инструментов. Дисплей. Использование дисплея NXT. Создание анимации.		Фронтальный

						Программное обеспечение NXT. Создание простейшей программы.		Текущий
						Изображение команд в программе и на схеме		Индивидуальный
						Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.		Текущий
						Работа с пиктограммами, соединение команд		Фронтальный
						Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп		Текущий
						Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп. Составление программы.		Индивидуальный
						Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка. Создание роботов по схеме. Итоговая проверочная работа.		Текущий
								Текущий

Календарно-учебный график 2 год обучения

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятий	Формы занятий	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
						Инструктаж по технике безопасности.		Устный опрос
						Применение роботов в современном мире		Текущий
						Идея создания роботов. История робототехники.		Индивидуальный
						Что такое робот. Виды современных роботов.		Текущий

					Соревнования роботов. Просмотр видео.		Фронтальный
					Виды современных роботов. Соревнования роботов		Текущий
					Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO		Индивидуальный
					Знакомство с программной средой ЛЕГО-WEDO		Текущий
					Путешествие по ЛЕГО-стране.		Текущий
					Исследователи цвета		Устный опрос
					Исследование «кирпичиков» конструктора		Текущий
					Исследование конструктора и видов их соединения		Индивидуальный
					Мотор и ось		Фронтальный
					ROBO-конструирование		Фронтальный
					Зубчатые колёса		Текущий
					Понижающая зубчатая передача		Индивидуальный
					Повышающая зубчатая передача		Фронтальный
					Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.		Текущий
					Перекрестная и ременная передача.		Индивидуальный
					Снижение и увеличение скорости		Фронтальный

						Коронное зубчатое колесо		Текущи й
						Червячная зубчатая передача		Фронтал ьный
						Кулачок и рычаг		Фронтал ьный
						Блок « Цикл»		Индивид уальный
						Блоки «Прибавить к Экрану»		Текущи й
						Блоки «Вычесть из Экрана»,		Фронтал ьный
						Блок «Начать при получении письма»		Текущи й
						Танцующие птицы		Фронтал ьный
						Умная вертушка		Текущи й
						Обезьянка-барабанщица		Индивид уальный
						Голодный аллигатор		Фронтал ьный
						Рычащий лев		Текущи й
						Порхающая птица		Фронтал ьный
						Нападающий		Фронтал ьный
						Вратарь		Индивид уальный
						Ликующие болельщики		Текущи й
						Спасение самолёта		Текущи й
						Спасение от великана		Фронтал

							ьный
						Непотопляемый парусник	Фронтальный
						Составление собственного творческого проекта.	Индивидуальный
						Демонстрация и защита проектов.	Текущий
						Итоговое занятие по курсу ЛЕГО-WEDO	Индивидуальный
						Соревнования роботов в группе	Текущий
						Знакомство с RCX. Кнопки управления.	Фронтальный
						Сбор непрограммируемых моделей.	Индивидуальный
						Инфракрасный передатчик.	Текущий
						Передача и запуск программы.	Фронтальный
						Составление простейшей программы по шаблону.	Индивидуальный
						Передача и запуск программы.	Текущий
						Параметры мотора и лампочки.	Фронтальный
						Изучение влияния параметров на работу модели.	Устный опрос
						Знакомство с датчиками.	Текущий
						Датчики и их параметры: • Датчик касания; • Датчик освещенности.	Индивидуальный
						Модель «Выключатель света».	Текущий
						Сборка модели.	Фронтальный

							ьный
						Разработка и сбор собственных моделей.	Текущий
						Демонстрация моделей	Индивидуальный
						История создания языка LEGO MINDSTORMS EV3 Home Edition.	Текущий
						Визуальные языки программирования	Текущий
						История создания языка LEGO MINDSTORMS EV3 Home Edition.	Устный опрос
						Разделы программы, уровни сложности.	Текущий
						RCX программа	Индивидуальный
						Передача и запуск программы.	Фронтальный
						Команды LEGO MINDSTORMS EV3 Home Edition.	Фронтальный
						Окно инструментов. Дисплей. Использование дисплея NXT. Создание анимации.	Текущий
						Программное обеспечение NXT. Создание простейшей программы.	Индивидуальный
						Изображение команд в программе и на схеме	Фронтальный
						Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	Текущий
						Работа с пиктограммами, соединение команд	Индивидуальный
						Блок «Bluetooth»,	Фронтальный

					установка соединения. Загрузка с компьютера.		ьный
					Работа с пиктограммами, соединение команд		Текущи й
					Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп		Фронтал ьный
					Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка. Создание роботов по схеме.		Индивид уальный
					Изготовление робота исследователя.		Фронтал ьный
					Передача и запуск программы		Текущи й
					Составление программы		Индивид уальный
					Сборка модели с использованием мотора		Фронтал ьный
					Составление программы, передача, демонстрация		Текущи й
					Сборка модели с использование лампочки.		Фронтал ьный
					Составление программы, передача, демонстрация		Индивид уальный
					Линейная и циклическая программа.		Фронтал ьный
					Составление программы с использованием параметров, защипвание программы.		Текущи й
					Знакомство с датчиками. Условие, условный переход.		Индивид уальный
					Составление программы		Фронтал

						с применением датчиков.		ьный
						Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий)		Текущи й
						Составление программы , применяя датчик касания		Индивид уальный
						Датчик освещенности (Влияние предметов разного цвета на показания датчика.)		Фронтал ьный
						Составление программы, используя датчик освещенности		Текущи й
						Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.		Фронтал ьный
						Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее)		Индивид уальный
						Составление программы, используя команды жди темнее, жди светлее		Индивид уальный
						Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.		Фронтал ьный
						Использование датчика звука.		Текущи й
						Создание двухступенчатых программ.		Индивид уальный
						Составление программы, используя датчик звука		Фронтал ьный
						Работа в Интернете. Поиск информации о Лего- соревнованиях, описаний моделей.		Текущи й
						Выработка и утверждение тем проектов		Фронтал ьный

						Творческий проект «Лего Мир»		Индивидуальный
						Проект по робототехнике "Робот-Музыкант"		Фронтальный
						Творческий проект «Часы»		Текущий
						Творческий проект «Слон»		Индивидуальный
						Конструирование модели		Фронтальный
						Программирование модели группой разработчиков		Текущий
						Презентация моделей		Фронтальный
						Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.		Индивидуальный
						Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.		Фронтальный
						Разработка конструкции для соревнований «Сумо»		Текущий
						Составление программ для «Лабиринт»		Индивидуальный
								Фронтальный

Календарно-учебный график 3 год обучения

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятий	Формы занятий	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
						Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире		
						Идея создания роботов. История робототехники.		
						Что такое робот. Виды		

						современных роботов. Соревнования роботов		
						Виды современных роботов. Соревнования роботов		
						Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO		
						Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета		
						Исследование «кирпичиков» конструктора		
						Исследование конструктора и видов их соединения		
						Мотор и ось		
						РОВО-конструирование		
						Зубчатые колёса		
						Понижающая зубчатая передача		
						Повышающая зубчатая передача		
						Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.		
						Перекрёстная и ременная передача.		
						Снижение и увеличение скорости		
						Коронное зубчатое колесо		
						Червячная зубчатая передача		
						Кулачок и рычаг		

						Блок « Цикл»		
						Блоки «Прибавить к Экрану» и «Вычесть из Экрана»,		
						Блок «Начать при получении письма»		
						Танцующие птицы		
						Умная вертушка		
						Обезьянка-барабанщица		
						Голодный аллигатор		
						Рычащий лев		
						Порхающая птица		
						Нападающий		
						Вратарь		
						Ликующие болельщики		
						Спасение самолёта		
						Спасение от великана		
						Непотопляемый парусник		
						Составление собственного творческого проекта.		
						Демонстрация и защита проектов.		
						Итоговое занятие по курсу ЛЕГО-WEDO		
						Знакомство с RCX. Кнопки управления.		
						Сбор непрограммируемых моделей.		
						Инфракрасный передатчик. Передача и запуск программы.		

						Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.		
						Параметры мотора и лампочки.		
						Изучение влияния параметров на работу модели.		
						Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры: <ul style="list-style-type: none"> • Датчик касания; • Датчик освещенности. 		
						Модель «Выключатель света». Сборка модели.		
						Разработка и сбор собственных моделей.		
						Демонстрация моделей		
						История создания языка LEGO MINDSTORMS EV3 Home Edition. Визуальные языки программирования		
						Разделы программы, уровни сложности.		
						RCX. Передача и запуск программы.		
						Команды LEGO MINDSTORMS EV3 Home Edition. Окно инструментов.		
						Изображение команд в программе и на схеме		
						Работа с пиктограммами, соединение команд		
						Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди;		

						запусти мотор назад; стоп		
						Составления программы по шаблону		
						Передача и запуск программы		
						Составление программы		
						Сборка модели с использованием мотора		
						Составление программы, передача, демонстрация		
						Сборка модели с использованием лампочки.		
						Составление программы, передача, демонстрация		
						Линейная и циклическая программа.		
						Составление программы с использованием параметров, заикливание программы.		
						Знакомство с датчиками. Условие, условный переход.		
						Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий)		
						Датчик освещенности (Влияние предметов разного цвета на показания датчика.		
						Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее)		
						Выработка и утверждение тем проектов		
						Конструирование		

						модели, ее программирование группой разработчиков		
						Презентация моделей		
						Выставка		
						Соревнования		