

«Утверждено»

Директор

МБОУ Нукутская СОШ

 О.В. Каймонов

от «19» октября 2021г.



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Нукутская средняя общеобразовательная школа

Дополнительная общеобразовательная программа

«Робототехника»

педагог дополнительного образования

Пояснительная записка.

В современном обществе преобладают дополнительные образования и школьных предметов: математика, физика, технология, информационные технологии, уже немаловажна практически ни одна сторона жизни общества, школьники хотят приобщаться к достижениям современной информационной революции.

Важную роль играет интеграция общего и дополнительного образования, которая позволяет на занятиях технического творчества готовить ребят к самостоятельной трудовой деятельности. Моделирование, конструирование помогает осознать значимость своего труда, воспитывает ответственность, повышает самооценку. Цель технического творчества: научить создавать себя как творца, умеющего призвать себе в помощь компьютер, обучать делать своими руками, самому, игрушки, модели, научить использовать компьютер для того, чтобы с его помощью сделать развертку, игрушку и ее описание. Научить предъявлять себе результат своего труда на уровне достойном достижений современной информационной культуры. Важен процесс получения готового компьютерного продукта (распечатки разверток геометрических тел и др.), выполнять задуманную работу.

Технические достижения все быстрее проникают во все сферы человеческой деятельности и вызывают возрастающий интерес детей к современной технике. Технические объекты осязаемо близко предстают перед ребенком повсюду в виде десятков окружающих его вещей и предметов: бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Дети познают и принимают мир таким, каким его видят, пытаются осмыслить, осознать, а потом объяснить.

Вопрос привлечения детей школьного возраста (особенно мальчиков) в объединения технического творчества актуален. Все блага цивилизации - это результат технического творчества, начиная с древних времен, когда было изобретено колесо, и до сегодняшнего дня технический прогресс обязан людям, создающим новую технику, облегчающую жизнь и деятельность человечества.

Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника»:

1. Закон №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 год;
2. Концепция развития дополнительного образования в РФ, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. №172;
3. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 06.10.2009г. № 373;
4. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010г. № 1897.

Программа предполагает деятельность учащихся в области образовательной робототехники и является модифицированной программой и составленной на основе:

- Примерных программ для общеобразовательных школ по курсу «информационные технологии» и с учетом требований ФГОС начального и основного общего образования;
- Авторских программ педагогов дополнительного образования по научно-технической направленности;
- Учебно-методических пособий по робототехнике.

Программа разработана в соответствии с Примерными требованиями к образовательным программам дополнительного образования детей (письмо Минобрнауки от 11 декабря 2006г. №06-1844).

При разработке программы использованы методические разработки:

- Программа «Робототехника: конструирование и моделирование», автор Филиппов Сергей Александрович, ГБОУ «Физико-Математический Лицей N 239 Центрального района СПб;
- Образовательная программа дополнительного образования по образовательной робототехнике, авт.-сост.: Ничков Н.В., Ничкова Т.А, с. Панаевск ЯНАО.

Обоснование выбора примерной или авторской программы для разработки программы. - Соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту начального и основного общего образования

- Рекомендована Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования.

Информация о внесенных изменениях в примерную или авторскую программу и их обоснование.

Программа «Робототехника» предназначена для обучения основам проектирования, конструирования роботов, разработана на основе модифицированной программы «ПервоРобот Lego», строится на основе материалов дистанционного курса "LEGO Mindstorms NXT: основы конструирования и программирования роботов" центра информационных технологий и учебного оборудования (ЦИТУО).

На занятиях обучающиеся изучают конструктивные особенности Lego-компьютера, стандартные функциональные возможности программного обеспечения, азы языков программирования, методы решения практических задач с использованием робототехники.

Занятия робототехникой дают возможность организовать индивидуально-проектную и научно-исследовательскую деятельность обучающихся. Элементы игры, которые, несомненно, присутствуют в первоначальном знакомстве с курсом, мотивируют ребенка, подводят его к познанию сложных фундаментальных основ взрослого конструирования и программирования.

Новизна программы дополнительного образования «ПервоРобот Lego» определяется включением робототехники в образовательный процесс с целью интеграции и актуализации знаний по предметам естественно - математического цикла, формированием универсальных учебных навыков в соответствии с требованиями ФГОС.

Актуальность программы дополнительного образования «ПервоРобот Lego» заключается в большом потенциале курса робототехники для осуществления деятельностного подхода в образовании. Обучающегося необходимо учить решать задачи с помощью автоматизированных устройств, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплощать его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать. Конструктор Лего и программное обеспечение к нему предоставляет прекрасную возможность учиться обучающемуся на собственном опыте. Такие знания вызывают у обучающихся желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оцененный успех добавляет уверенности в себе. Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта,

который представляет для него интерес. Важно, что при этом обучающийся сам строит свои знания, а учитель лишь консультирует его.

Педагогическая целесообразность программы заключается в формировании у обучающихся понимания принципов работы, возможностей и ограничений технических устройств, предназначенных для автоматизированной обработки информации; в реализации здоровьесберегающего подхода за счет включения различных форм деятельности (наблюдаю – конструирую – думаю, программирую – пробую – снова думаю ...); в формировании навыков проектной деятельности; в формировании познавательной активности через деятельностный подход в техническом творчестве; в формировании технологических и алгоритмических умений при работе с программными средствами.

Отличительные особенности. При обучении по данной программе учащиеся не только познакомятся с элементами конструктора «ПервоРобот Lego», но и получают возможность реализовать свой проект по созданию робота.

Цель программы: развитие мотивации личности обучающихся к познанию и творчеству как основы удовлетворения образовательных запросов и потребностей посредством технического конструирования и проектирования.

Задачи:

1. образовательные:

- ознакомить обучающихся с основными этапами проектирования, конструирования, программирования моделей роботов;
- научить приемам работы с основными блоками конструктора.

2. развивающие:

- обеспечить формирование познавательных интересов средствами робототехники и ИКТ;
- способствовать развитию алгоритмического мышления обучающихся.

3. воспитательные:

- содействовать формированию информационной культуры посредством работы с программным продуктом;
- содействовать воспитанию когнитивной самостоятельности, личностного отношения к процессу познания, познавательной инициативы; способствовать формированию установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, на недопустимость действий, нарушающих правовые, этические нормы работы с информацией. **Предметными результатами** по дополнительной общеобразовательной программе «Робототехника» является формирование следующих знаний и умений:

Знать:

- назначение основных элементов конструктора;
- общие сведения об автоматизированных системах управления;
- технологическую последовательность изготовления сложных конструкций;

- работу обратной связи (система управления робота); *Уметь:*
- применять технологические приемы работы со специальной литературой, ИКТ, чертежами;
- составлять с помощью пиктограмм программы для определенного набора переменных;
- использовать в модели робота датчики для решения поставленной задачи;
- подготовить проект Робота с автоматизированной системой управления;
- реализовывать творческий замысел.

Категория учащихся: дети 7-14 лет. Программа составлена с учетом возрастных особенностей детей и накопленного опыта деятельности, и рассчитана на возрастные группы: 1 ступень (7-10 лет), 2 ступень (11-14 лет).

Сроки реализации: в каждой ступени 2 года.

С первого года обучения учащимся предлагаются занятия по различным разделам. Учащиеся могут быть приняты в объединение как на 1 год обучения, так и на 2-й год обучения, исходя из собеседования и индивидуальных способностей детей в области технического конструирования и моделирования.

Место объединения «Робототехника» в учебном плане.

Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника» составлена, исходя из требований к дополнительным общеобразовательным программам технической направленности и реализуется в объединении «Робототехника».

Занятия по программе проходят по возрастным группам 2 раза в неделю 4 часа, занятия проводятся по 45 минут с 10 минутным перерывом. Обучение проводится с группой детей в количестве 10-15 человек. Общее количество часов в год составляет 136 часов.

Общая характеристика учебного процесса: методы, формы обучения и режим занятий.

В программу включены следующие виды деятельности:

- **Ценностно-ориентированная и коммуникативная деятельность.** Способствует обогащению зрительной памяти и активизации образного мышления, которые являются основой творческой деятельности. В процессе эстетического восприятия мира осуществляется присвоение детьми высших духовно – нравственных ценностей и идеалов отечественной культуры; дети приобретают компетентность активного зрителя, способного вести диалог и аргументировать свою точку зрения;
- **Техническое творчество** - вид деятельности учащихся, результатом которой является технический объект, обладающий признаками полезности и субъективной (для учащихся) новизны. Техническое творчество развивает интерес к технике и явлениям природы, способствует формированию мотивов к учёбе и выбору профессии, приобретению практических умений, развитию творческих способностей и др.

Занятия по данной программе включают в себя организационную, теоретическую и практическую части. Организационная часть должна обеспечить наличие всех необходимых для работы инструментов, материалов и иллюстраций. Теоретическая часть занятий при работе

должна быть максимально компактной и сопровождаться показом иллюстраций, методов и приемов работы.

Методы изучения предмета.

- а) объяснительно-иллюстративный,
- б) репродуктивный,
- в) проблемное изложение изучаемого материала,
- г) частично-поисковый,
- д) исследовательский метод.

Педагогические условия и средства реализации стандарта (формы, типы занятий и методы обучения).

Формы: учебное занятие.

Типы:

- теоретические занятия;
- практические занятия;
- рефлексия (повторения, закрепления знаний и выработки умений)
- комбинированное занятие; - мастер-классы для детей; - контроль умений и навыков.

Методы обучения:

Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности:

- 1.1. Словесные, наглядные, практические.
- 1.2. Индуктивные, дедуктивные.
- 1.3. Репродуктивные, проблемно-поисковые.
- 1.4. Самостоятельные, несамостоятельные.

Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности:

- 1.1. Стимулирование и мотивация интереса к учению.
- 1.2. Стимулирование долга и ответственности в учении.

Методы контроля и самоконтроля за эффективностью учебно-познавательной деятельности:

- 1.1. Устного контроля и самоконтроля.

Формы контроля.

- Индивидуальный и фронтальный опрос
- Работа в паре, в группе
- Срезовые работы (тесты)

Примерное содержание программы «Робототехника» по разделам

№ п/п	Название раздела	1 год обучения	2-й год обучения
1.	«Вводный раздел»	6	1
2.	«Основы конструирования»	28	-
3.	«Знакомство с программой LEGO Mindstorms Education NXT 2.1»	10	-

4.	«Программируем серводвигатель»	24	-
5.	«Создание и программирование роботов»	68	108
6.	«Интегрированная среда программирования и отладки BricxCC»	-	27
Итого:		136	136

Система оценки достижений учащихся; инструментарий для оценивания результатов.

Программа направлена на достижение учащимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения программы дополнительного образования технической направленности.

Общие результаты технологического образования состоят в:

- сформированности целостного представления о техносфере, которое основано на приобретенных школьниками соответствующих знаниях, умениях и способах деятельности; • приобретенном опыте разнообразной практической деятельности, познания и самообразования; созидательной, преобразующей, творческой деятельности;
- формировании ценностных ориентаций в сфере созидательного труда и материального производства;
- готовности к осуществлению осознанного выбора индивидуальной траектории последующего профессионального образования.

Обучение по программе технической направленности призвано обеспечить:

- становление у учащихся целостного представления о современном мире и роли техники и технологии в нем; умение объяснять объекты и процессы окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого технико-технологические знания;
- развитие личности учащихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них толерантных отношений и экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности;
- формирование у молодых людей системы социальных ценностей: понимание ценности технологического образования, значимости прикладного знания для каждого человека, общественной потребности в развитии науки, техники и технологий, отношения к технологии как возможной области будущей практической деятельности;
- приобретение учащимися опыта созидательной и творческой деятельности, опыта познания и самообразования; навыков, составляющих основу ключевых компетентностей и имеющих универсальное значение для различных видов деятельности. Это навыки выявления противоречий и решения проблем, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, базовых трудовых навыков ручного и умственного труда; навыки измерений, навыки сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

Личностными результатами освоения учащимися программы являются:

- проявление познавательных интересов и активности в области технического творчества;
- развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности;

- овладение установками, нормами и правилами научной организации умственного и физического труда;
- проявление технико-технологического и экономического мышления при организации своей деятельности;
- самооценка готовности к творческой деятельности в сфере технического труда.

Метапредметными результатами освоения программы являются:

- алгоритмизированное планирование процесса познавательно-трудовой деятельности;
- определение адекватных имеющимся организационным и материально-техническим условиям способов решения учебной или трудовой задачи на основе заданных алгоритмов;
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;
- виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов;
- приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов по обоснованию технико-технологического и организационного решения; отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности;
- выбор для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, интернет-ресурсы и другие базы данных;
- согласование и координация совместной познавательно-трудовой деятельности с другими ее участниками;
- соблюдение норм и правил безопасности познавательно-трудовой деятельности и созидательного труда.

Предметными результатами являются:

В познавательной сфере:

- рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания объектов труда;
- оценка технологических свойств сырья, материалов и областей их применения;
- ориентация в имеющихся и возможных средствах и технологиях создания объектов труда.

В трудовой сфере:

- планирование технологического процесса и процесса труда;
- подбор материалов с учетом характера объекта труда и технологии;
- проведение необходимых опытов и исследований при подборе сырья, материалов и проектировании объекта труда;
- соблюдение трудовой и технологической дисциплины;
- выявление допущенных ошибок в процессе труда и обоснование способов их исправления. **В**

мотивационной сфере:

- оценивание своей способности и готовности к труду в конкретной предметной деятельности;

- осознание ответственности за качество результатов труда;
- стремление к экономии и бережливости в расходовании времени, материалов, денежных средств и труда. **В эстетической сфере:**
- дизайнерское проектирование изделия или рациональная эстетическая организация работ; • моделирование художественного оформления объекта труда и оптимальное планирование работ;
- эстетическое и рациональное оснащение рабочего места с учетом требований эргономики и научной организации труда. **В коммуникативной сфере:**
- формирование рабочей группы для выполнения проекта с учетом общности интересов и возможностей будущих членов трудового коллектива;
- выбор знаковых систем и средств для кодирования и оформления информации в процессе коммуникации;
- публичная презентация и защита проекта изделия, продукта труда или услуги.

Ожидаемые результаты по разделам

Раздел «Вводный»

Знать: оборудование конструктора LEGO NXT Mindstorms 9797: электронные компоненты, соединительные и конструкционные элементы.

Уметь: читать специальную литературу

Раздел «Основы конструирования»

Знать: назначение основных элементов конструктора

Уметь: пользоваться основными элементами компьютера

Раздел «Знакомство с программой LEGO Mindstorms Education NXT 2.1»

Знать: общие сведения об автоматизированных системах управления

Уметь: составлять с помощью пиктограмм программы для определенного набора переменных

Раздел «Программируем серводвигатель»

Знать: технологическую последовательность изготовления сложных конструкций

Уметь: использовать в модели робота датчики для решения поставленной задачи

Раздел «Создание и программирование роботов»

Знать: систему управления робота

Уметь: подготовить проект робота с автоматизированной системой управления

Раздел «Интегрированная среда программирования и отладки BricxCC»

Знать: основные этапы программирования модели робота **Уметь:** реализовывать творческий замысел.

Мониторинг изучения образовательных результатов учащихся.

	Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Возможное количество баллов	Методы диагностики

Личностные универсальные учебные действия	Уровень социальноориентированного взгляда на жизнь	гражданская идентичность, этническая принадлежность	сформированность целостного, социальноориентированного взгляда на жизнь	1-4 низкий уровень - знание основных моральных норм и ориентация на их выполнение, 5-7 средний уровень ориентация в нравственном содержании и смысле, как собственных поступков, так и поступков окружающих людей, 8-10 высокий уровень формирование этических чувств, эмоциональнонравственной отзывчивости, понимания и сопереживания чувствам других людей	Собесе наблю
	Уровень внутренней позиции учащегося	Развитие мотива учебной деятельности	сформированность мотивов учебной деятельности и личностного смысла учения	1-4 низкий уровень - мотив учения внешний (заставляют родители, так надо), 5-7 средний уровень – мотив внутренний, направленный на ситуацию успеха, но эпизодический, неустойчивый), 8-10 высокий уровень (устойчивая учебнопознавательная мотивация)	Набл анкет
	Нравственноэтическая ориентация	Развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки, обеспечивающий личностный моральный выбор	Личной ответственности за свою учебу, поступки, в том числе в информационной деятельности, на основе представлений о	1-4 низкий уровень – ориентация избегать наказаний, не несет личную ответственность за поступки, 5-7 средний уровень – имеет представления о нормах, но не всегда следует им,	Анкет Собесе наблю

			нравственных нормах, социальной справедливости и свободе	8-10 высокий уровень – самостоятельно делает свой личностный моральный выбор, высокий уровень личной ответственности	
--	--	--	--	--	--

Регулятивные УУД	Целеполагание	Постановка учебной задачи	Умение соотносить известный и усвоенный учебный материал с неизвестным для постановки учебной задачи самостоятельно	1-4 – низкий – принимает только учебную задачу, поставленную учителем, 5-7 – средний - соотносит известное и неизвестное и иногда самостоятельно изучает новое, 8-10 – высокий – самостоятельно ставит задачу изучение нового и достигает решения этой задачи	
	Решение учебных задач	умение самостоятельно преобразовывать практическую задачу в познавательную	соотнесение с собственными действия поставленными учебными задачами	1-4 низкий уровень – способность учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем; 5-7 средний - самостоятельно учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале, 8-10 –высокий – умение осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу своих учебных действий	наблюдение
	умение планировать и корректировать свою учебную деятельность	Определение последовательно сти промежуточных целей с учётом конечного результата	Планирование в собственной деятельности соответствии и поставленной задачей и условия её реализации и средствами осуществления.	1-4 –низкий – работа по плану, составленному учителем, 5-7 средний – способность корректировать собственный план, ориентируясь на замечания учителя или результат работы, 8-10- высокий уровень - составление своего плана и последовательности действий; внесение необходимых дополнений и коррективов в план, в результат своей деятельности.	Наблюдение
Познавательные	Работа с информацией	умение осуществлять информационный поиск	Умение сбора выделения существенной информации	1-4 балла – низкий – умение записывать, фиксировать информацию,	Наблюдение

			различных информационных источников	5-7 –средний – умение преобразовывать информацию для решения различных учебных и жизненных задач, 8-10 – высокий – умение, исходя из полученной информации осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме	
	Развитие логического мышления	способность к осуществлению логических операций	Степень развития умения сравнения, анализа, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установлению аналогий, отнесению к известным понятиям и т.д.	1-4 – низкий – в основном выполняет учебные действия по аналогии 5-7 – средний – умеет анализировать, обобщать и строит логические рассуждения с помощью учителя 8-10- высокий - строит логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей самостоятельно	Наблюдение, тестирование
Коммуникативные УУД	Адекватная оценка учебной деятельности	Степень адекватного оценивания результатов своей работы	сформированность умения выделения и осознания учащимся того, что уже усвоено и что ещё нужно усвоить, осознание им качества и уровня усвоения учебного материала; оценка результатов работы	1-4 – низкий уровень – учащийся говорит, что знает материал, но не может ответить на большинство контрольных вопросов, переоценивает качество своей работы 5-7 – средний уровень - выполняет практическую часть работы хорошо, но не может объяснить ее, неадекватно оценивает свою роль в общей работе с группой детей или в совместной работе с учителем, 8-10- высокий уровень – хорошо владеет и теоретическими и практическими знаниями и умениями, адекватно оценивает свою деятельность	Анкетирование наблюдение

	Умение сотрудничать	Степень взаимодействия с педагогом и сверстниками при решении учебных проблем	сформированность партнерства, умения принимать на себя ответственность за результаты своих действий.	1-4 – низкий уровень – трудно идет на контакт с детьми объединения, возлагает вину на других, 5-7 – средний уровень – умеет работать в малых и больших группах, но возлагает вину за ошибки в работе на других, 8-10- высокий уровень – высокий уровень партнерства, принимает	Наблюдение
				на себя ответственность за результаты своих действий	

Мониторинг образовательных достижений учащихся (уровень метапредметных результатов и социального опыта учащегося).

1. Морально-этическая ориентация: уровень формирования этических чувств, доброжелательности и эмоционально-нравственной отзывчивости, понимания и сопереживания чувствам других людей, развитие толерантности.
2. Уровень развития навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных и конфликтных ситуаций.
3. Умение слушать собеседника и вести диалог готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою точку зрения и оценку событий.
4. Степень мотивации к творческому труду.
5. Уровень саморазвития творческого и интеллектуального потенциала.
6. Уровень развития умений публичного выступления.
7. Сформированность умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха.
8. Уровень развития стремления к новым видам деятельности (участие в социальном проектировании, научно-исследовательской деятельности, КТД).
9. Уровень формирования эстетических потребностей, ценностей и чувств.
10. Уровень формирования установки на безопасный, здоровый образ жизни. Мониторинг составляется на основе оценки тестовых конкурсных и проектных работ.

Учебно-тематическое планирование первого года обучения

№ раздела	Название раздела	№ темы	Тема	Количество часов		
				Всего	Теория	Практика
1	Вводный раздел	1	Введение. Техника безопасности. Роботы вокруг нас.	1	1	
		2	Знакомство с оборудованием конструктора LEGO NXT Mindstorms 9797: электронные компоненты, соединительные и конструкционные элементы.	1	1	
		3	Датчики NXT.	1	1	
				3	3	
2	Основы конструирования	4	Сборка базовой модели	2	1	1
		5	Механическая передача.	2	1	1
		6	Прочность конструкции и способы повышения прочности. «Мост»	2	1	1
		7	Блок и рычаг. Устройство и назначение. «Качели», «Удочка»	2	2	
		8	Ременная передача. Устройство и назначение. «Измеритель расстояния».	2	2	
		9	Шасси для мобильного робота. «4-х колесная платформа»	3	2	1
		10	«3-х колесная платформа».	3	2	1
		11	«Гусеничная платформа».	3	2	1
				28	16	12
3	Знакомство с программой LEGO Mindstorms Education NXT 2.1	13	Что такое NXT? Подключение NXT.	1	1	
		14	Знакомство с программой LEGO Mindstorms Education NXT 2.0. Команды, палитры инструментов.	3	2	1
		15	Принцип работы и параметры блока «Звук». Сочинение собственной мелодии.	3	1	2
		16	Блок Дисплей. Использование дисплея NXT. Создаем анимацию.	3	1	2
				10	5	5
4	Программируем серводвигатель	17	Серводвигатель. Устройство и применение.	1	1	
		18	Полный привод	1	1	
		19	Зубчатые передачи	1	1	
		20	Блок "Движение"	1	1	
		21	Разработка программ «Движение с ускорением», «Изучаем тормоза».	2	1	1
		22	Разработка программ «Движение вперед-назад», «Робот-волчок».	2	1	1
		23	Управление NXT. Алгоритм создания модели минибота. Программирование и сборка модели минибота.	2	1	1
		24	Плавный поворот, движение по кривой.	1	1	
		25	Разработка программ «Восьмерка», «Змейка», «Спираль».	2	1	1
		26	Поворот на месте. Робот-танцор.	2	1	1
		27	Блок "Цикл". Первая подпрограмма. Создание подпрограммы «Движение робота вдоль сторон квадрата».	2	1	1

		28	Отладка программы для движения вдоль линии. Калибровка датчика освещенности	2	1	1
		29	Использование нижнего датчика освещенности. Яркость объекта, отраженный свет, освещенность.	1	1	
		30	Робот рисует многоугольник.	1	1	
		31	Разработка программы «Парковка»	1	1	
		32	Разработка программ «Выход из лабиринта». «Трехколесный бот»	2	1	1
				24	16	8
5	Создание и программирование роботов с одним датчиком	33	Управление роботом с помощью датчика звука.	3	2	1
		34	Блок Переключатель. «Бот внедорожник».	4	2	2
		35	Датчик касания. Обнаружение препятствия с помощью датчика касания.	2	1	1
		36	«Пульт дистанционного управления моделью», «Лабиринт»	2	1	1
		37	Сборка робота "Скорпион"	3	1	2
		38	Разработка программы робота "Скорпион"	3	1	2
		39	Датчик освещенности. Ограничение движения линией.	2	1	1
		40	«Распознаватель цветов», «Измеритель освещенности», «Роботтолкатель».	4	2	2
		41	Сборка робота "Манипулятор"	4	2	2
		42	Разработка программы робота "Манипулятор"	2	1	1
		43	Сборка робота "Часы"	4	2	2
		44	Разработка программы "Часы"	2	1	1
		45	Разработка программы «Линейный ползун».	2	1	1
		46	Сборка робота "Крокодил"	3	2	1
		47	Разработка программы робота "Крокодил"	2	1	1
		48	Ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния до препятствия.	3	2	1
		49	«Робот-прилипала»	4	2	2
		50	«Робот-охранник».	4	2	2
		51	Изготовление роботов для состязаний «Движение по линии», «Лестница» с использованием одного датчика.	4	2	2
		52	Состязание роботов "Лестница"	1		1
53	Изготовление роботов для состязаний "Кегельринг"	4	2	2		
54	Состязание роботов "Кегельринг"	1		1		
55	Изготовление роботов для состязаний "Робо-сумо"	4	2	2		
56	Состязание роботов "Робо-сумо"	1		1		
				68	33	35
				136	75	61

Учебно-тематическое планирование 2 года обучения.

			Тема	Количество часов
--	--	--	------	------------------

№ раздела	Название раздела	№ темы		Всего	Теория	Практика
1	Вводный раздел	1	Повторение изученного за 1 год обучения. Инструктаж.	1	1	
				1	1	0

2	Создание и программирование роботов с несколькими датчиками	1	Движение по линии 2. Конструкция модели с применением двух датчиков освещенности.	3	1	2
		2	Сборка модели с применением двух датчиков освещенности.	2		2
		3	Разработка программы для модели с применением двух датчиков освещенности.	2	1	1
		4	Отладка программы для модели с применением двух датчиков освещенности.	2	1	1
		5	Робот, исследующий местность. Конструкция с применением ультразвукового датчика и датчика освещенности.	3	1	2
		6	«Горячо - Холодно». Обнаружение источников тепла.	3	1	2
		7	Конструкция робота с использованием датчика температуры и датчика света.	2	1	1
		8	Сборка робота с использованием датчика температуры и датчика света.	2		2
		9	Разработка программы для робота с использованием датчика температуры и датчика света.	2	1	1
		10	Отладка программы для робота с использованием датчика температуры и датчика света.	2	1	1
		11	Конструкция коробки передач с муфтой	2	1	1
		12	Сборка коробки передач с муфтой	3	1	2
		13	Разработка программы для коробки передач с муфтой	2	1	1
		14	Конструкция робота-футболиста	2	1	1
		15	Сборка робота-футболиста	2		2
		16	Разработка программы робота-футболиста	2	1	1
		17	Конструкция робота-исследователя	2	1	1
		18	Сборка робота-исследователя	2		2
		19	Разработка программы для робота-исследователя	3	1	2
		20	Конструкция робота-бейсболиста	2	1	1
		21	Сборка робота-бейсболиста	2		2
		22	Разработка программы для робота-бейсболиста	2	1	1
		23	Конструкция робота-погрузчика	2	1	1
		24	Сборка робота-погрузчика	2		2
		25	Разработка программы для робота-погрузчика	2	1	1
		26	Отладка программы робота-погрузчика	2	1	1
		27	Конструкция робота "Охотник за шарами"	2	1	1

		28	Сборка робота "Охотник за шарами"	2		2
		29	Разработка программы для робота "Охотник за шарами"	2	1	1
		30	Конструкция коробки с кодовым замком	2	1	1
		31	Сборка коробки с кодовым замком	2		2
		32	Разработка программы для коробки с кодовым замком	3	1	2
		33	Конструкция робота "Катапульта"	2	1	1
		34	Сборка робота "Катапульта"	1		1
		35	Разработка программы для робота "Катапульта"	2	1	1
		36	Конструкция модели "Дрэгстер"	2	1	1
		37	Сборка модели "Дрэгстер"	1		1

		38	Разработка программы для модели "Дрэгстер"	2	1	1
		39	Конструкция модели "Газонокосилка"	2	1	1
		40	Сборка модели "Газонокосилка"	1		1
		41	Разработка программы для модели "Газонокосилка"	2	1	1
		42	Конструкция модели автомобиля с пультом управления	2	1	1
		43	Сборка модели автомобиля с пультом управления	2		2
		44	Разработка программы для модели автомобиля с пультом управления	3	1	2
		45	Отладка программы для модели автомобиля с пультом управления	2	1	1
		46	Конструкция робота "Alpha Rex"	2	1	1
		47	Сборка робота "Alpha Rex"	2		2
		48	Разработка программы для робота "Alpha Rex"	3	1	2
		49	Конструкция полноприводного управления с управлением джойстиком	2	1	1
		50	Сборка полноприводного автомобиля с управлением джойстиком	2		2
		51	Разработка программы для полноприводного автомобиля с управлением джойстиком	3	1	2

				108	37	71
3	Интегрированная среда программирования и отладки VixxCC	1	Язык программирования NXC	1	1	
		2	Управляющие структуры языка программирования NXC	1	1	
		3	Лабораторная работа №1	1		1
		4	Основные функции языка программирования NXC	1	1	
		5	Лабораторная работа №2	1		1
		6	Интерфейс интегрированной среды программирования и отладки VixxCC	1	1	
		7	Разработка простейших программ в интегрированной среде программирования и отладки VixxCC	1	1	
		8	Лабораторная работа №3	1		1
		9	Разработка программы в интегрированной среде программирования и отладки VixxCC с использованием датчика касания	1		1
		10	Лабораторная работа №4	1		1
		11	Разработка программы в интегрированной среде программирования и отладки VixxCC с использованием датчика звука	1	1	

	12	Лабораторная работа №5	1		1
	13	Разработка программы в интегрированной среде программирования и отладки Vb6 с использованием датчика ультразвука	2	1	1
	14	Лабораторная работа №6	1		1
	15	Разработка программы в интегрированной среде программирования и отладки Vb6 с использованием датчика освещенности	1		1
	16	Лабораторная работа №7	1		1
	17	Разработка программы в интегрированной среде программирования и отладки Vb6 с использованием сервомоторов	2	1	1
	18	Лабораторная работа №8	1		1
	19	Конструкция робота "Сканер"	1		1
	20	Сборка робота "Сканер"	1		1
	21	Разработка программы для робота "Сканер"	1	1	
	22	Отладка программы для робота "Сканер"	1	1	1
	23	Конструкция робота "Принтер"	1		1
	24	Сборка робота "Принтер"	1		1
	25	Разработка алгоритма программы для робота "Принтер"	1	1	
			27	11	16
			128	49	79

СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ для педагога

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт-диск с видеofilmами, открывающими занятия по теме. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., илл.
2. Безбородова Т.В. «Первые шаги в геометрии», - М.: «Просвещение», 2009
3. Беспалько В.П. Основы теории педагогических систем. - Воронеж: изд-во воронежского университета, 2002 г.
4. Возобновляемые источники энергии. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, -122 с., илл.
5. С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2010г.
6. Перебаскин А.В. Бахметьев А.А. Маркировка электронных компонентов. М: Додэка-XXI, 2003.
7. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
8. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
9. Поташник М. М. Управление развитием школы - М.: Знание, 2001 г.

10. Технология и информатика: проекты и задания. ПервоРобот. Книга для учителя. – М:ИИТ. – 80 с.
11. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational/ Перевод на русский - ИИТ
12. Тришина С. В. Информационная компетентность как педагогическая категория [Электронный ресурс]. ИИТЕРИИЕТ-ЖУРНАЛ «ЭЙДОС» – www.eidos.ru.
13. Хуторской А.В. Современная дидактика. – М., 2001
14. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб: Наука, 2010
15. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИИТ, 2001 г.

ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Александр Барсуков. Кто есть кто в робототехники. – М., 2005 г.
2. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. – М., 2007 г.
3. Макаров И.М., Топчеев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. М., 2003г.
4. Рыкова Е. А. Lego-Лаборатория (Lego Control Lab). Учебно-методическое пособие. — СПб, 2000г.
5. Наука. Энциклопедия. - М., «РОСМЭИИ», 2000г.

ИиИнтернет-ресурсы:

- Сайт - ФГОС - <http://standart.edu.ru/catalog>
- www.fizika.ru
- <http://www.lego.com/education/>
- <http://www.wroboto.org/>
- <http://www.roboclub.ru/>
- <http://robosport.ru/>
- <http://lego.rkc-74.ru/>
- <http://legoclab.pbwiki.com/>
- <http://www.int-edu.ru/lego/catalog/techno.htm>
- <http://www.home-edu.ru/&r=class&p=robofab>
- <http://sch1311.msk.ort.ru/our/technology/robo>