

«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
		12	Устойчивость модели. Распределение веса.	4	3	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 видеофильмами, 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:ИНТ. – 80 с.
11. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational/ Перевод на русский - ИНТ
12. Тришина С. В. Информационная компетентность как педагогическая категория [Электронный ресурс]. ИНТЕРНЕТ-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.: ИНТ, 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., «РОСМЭН», 2000г.

Интернет-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=roboLab>
- <http://sch1311.msk.ort.ru/our/technology/robo>