

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дополнительного образования*

**«Юный физик»**

(Модуль «Робототехника»)

## Младшая группа

### **Пояснительная записка**

Научно-техническое творчество на сегодняшний день является предметом особого внимания и одним из аспектов развития интеллектуальной одаренности детей. Технические достижения всё быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей и подростков к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде 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. Известно, что наилучший способ развития технического мышления и творчества, знаний технологий неразрывно связан с непосредственными реальными действиями, авторским конструированием. Технология, основанная на элементах LEGO - это проектирование, конструирование и программирование различных механизмов и машин. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний. Образовательная система LEGO востребована в тех областях знаний, для которых важны; информатика (абстракция, логика), технология (конструирование), математика (моделирование), физика (основы механики).

Работа с образовательными конструкторами LEGO Education позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

На занятиях при решении практических задач и поиска оптимальных решений учащиеся осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Конструктор LEGO предоставляет широкие возможности для знакомства детей с зубчатыми передачами, рычагами, шкивами, маховиками, основными принципами

Для проведения занятий по программе используются образовательные конструкторы LEGO Education 9886 «Технология и физика» и дополнительные элементы

Срок реализации программы – 1 год, 64 часа. Возраст детей – 8-11 лет. Формирование контингента учебных групп происходит без специального отбора. Формы и режимы занятий. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа (2 x40 мин, с перерывом 10 мин.). Так как практические работы связаны с индивидуальной деятельностью по проектированию и конструированию, испытанием и запуском модели, оптимальная наполняемость группы составляет 12 человек.

Основная форма занятий: упражнения и выполнение групповых и индивидуальных практических работ. При изучении нового материала используются словесные формы: лекция, эвристическая беседа, дискуссия. При реализации личных проектов используются формы организации самостоятельной работы. Значительное место в организации образовательного процесса отводится практическому участию детей в соревнованиях, разнообразных мероприятиях по техническому конструированию.

### **Содержание программы**

#### Раздел 1 «Введение» 2ч

Тема: Вводное занятие

Введение в предмет. Презентация программы. Предназначение моделей. Рычаги, шестерни, блоки, колеса и оси. Названия и назначения деталей. Изучение типовых, соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

#### Раздел 2 «Простые механизмы. Теоретическая механика» 8ч

Тема: Простые механизмы и их применение

Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Конструирование рычажных механизмов. Рычаги: правило равновесия рычага. Основные определения. Правило равновесия рычага. Построение сложных моделей по теме «Рычаги». Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Построение сложных моделей по теме «Блоки». Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. Рулевое управление. Велосипед и автомобиль.

Тема: Ременные и зубчатые передачи

Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Зубчатые передачи. Различные виды зубчатых колес. Зубчатые передачи под углом 90°. Реечная передача.

Раздел 3 «Силы и движение. Прикладная механика» 8ч

Тема: Конструирование модели «Уборочная машина»

Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения, Использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине».

Тема: Игра «Большая рыбалка»

Использование механизмов, облегчающих работу. Сборка модели - «удилище». Использование механизмов - блоки и рычаги. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков».

Тема: Свободное качение

Измерение расстояния, Калибровка шкал и считывание показаний. Энергия движения (кинетическая). Энергия в неподвижном состоянии (потенциальная) Трение и сопротивление воздуха. Сборка модели - измеритель. Использование механизмов - колеса и оси. Самостоятельная творческая работа по теме «Создание тележки с измерительной шкалой».

Тема: Конструирование модели «Механический молоток»

Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция. Сборка модели - механический молоток. Использование механизмов - рычаги, кулачки (эксцентрики). Изучение свойств материалов. Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации рычагов в механическом молотке».

Раздел 4 «Средства измерения. Прикладная математика» 6ч

Тема: Конструирование модели «Измерительная тележка»

Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Сборка модели «Измерительная тележка». Использование механизмов - передаточное отношение, понижающая передача. Самостоятельная творческая работа по теме «Измерительная тележка с различными шкалами».

Тема: Конструирование модели «Почтовые весы»

Измерение массы, калибровка и считывание масс. Сборка модели – Почтовые весы. Использование механизмов - рычаги, шестерни. Подведение итогов: самостоятельная творческая работа по теме «Вариации почтовых весов».

Тема: Конструирование модели «Таймер»

Измерение времени, трение, энергия, импульс. Сборка модели - Таймер. Использование механизмов - шестерни. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование шатунов».

Раздел 5 «Энергия. Использование сил природы» 14ч

Тема: Энергия природы (ветра, воды, солнца)

Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии. Площадь. Использование механизмов – понижающая зубчатая передача. Сборка моделей «Ветряная мельница», «Буер», «Гидротурбина», «Солнечный автомобиль». Самостоятельная творческая работа.

Тема: Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую.

Инерция. Накопление кинетической энергии (энергии движения). Использование энергии. Трение. Уравновешенные и неуравновешенные силы. Изучение маятника как механизма регулировки скорости (повышающая передача) и средства обеспечения безопасности. Исследование маятника как аккумулятора энергии. Использование зубчатых колес для повышения скорости. Передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии в процессе превращения одного вида энергии в другой. Сборка моделей «Инерционная машина», «Судовая лебёдка». Самостоятельная творческая работа.

Раздел 6 «Машины с электроприводом» 8ч

Тема: Конструирование модели «Тягач»

Колеса. Трение. Измерение расстояния, времени и силы. Зубчатые колеса (шестерни). Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Тягач».

Тема: Конструирование модели «Гоночный автомобиль»

Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Колеса. Энергия. Трение. Измерение расстояния. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Гоночный автомобиль».

Тема: Конструирование модели «Скорород»

Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Связи, Храповой механизм, Использование деталей и узлов. Сила. Трение. Измерение времени. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Скорород».

Тема: Конструирование модели «Робопёс»

Разработка механических игрушек. Рычаги и соединения. Блоки и зубчатые передачи. Использование деталей и узлов. Сила и энергия. Трение. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Робопёс».

Раздел 8 «Индивидуальная работа над проектами» 16ч

Темы для индивидуальных проектов:

«Катапульта»; «Ручная тележка»; «Лебёдка»; «Карусель»; «Наблюдательная вышка»; «Мост»; «Ралли по холмам»; «Волшебный замок»; «Подъемник»; «Почтовая штемпельная машина»; «Ручной миксер»; «Летучая мышь».

Тема: Итоговое занятие 2ч

Выставка. Презентация конструкторских работ. Подведение итогов работы за год.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА**

### **Личностные результаты**

- понимание важности научных знаний для жизни человека и развития общества; формирование предпосылок к становлению внутренней позиции личности; познавательных интересов, позитивного опыта познавательной деятельности, умения организовывать самостоятельное познание окружающего мира (формирование первоначальных представлений о научной картине мира);
- понимание ценности труда в жизни человека и общества; уважение к труду и людям труда, бережное отношение к результатам труда; навыки самообслуживания; понимание важности добросовестного и творческого труда; интерес к различным профессиям (трудовое воспитание).

Формирование личностных результатов происходит в основном за счет содержания и рекомендованной формы выполнения заданий.

### **Метапредметные результаты**

- овладение познавательными универсальными учебными действиями: использовать наблюдение для получения информации о признаках изучаемого объекта; проводить по предложенному плану опыт/простое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой; сравнивать объекты, устанавливать основания для сравнения; объединять части объекта (объекты) по определенному признаку; определять существенный признак для классификации; классифицировать изучаемые объекты; формулировать выводы по результатам проведенного исследования (наблюдения, опыта, измерения, классификации, сравнения); создавать несложные модели изучаемых объектов с использованием знаково-символических средств; осознанно использовать межпредметные понятия и термины, отражающие связи и отношения между объектами, явлениями, процессами окружающего мира (в рамках изученного);

- овладение регулятивными универсальными учебными действиями: понимать учебную задачу, удерживать ее в процессе учебной деятельности; планировать способы решения учебной задачи, намечать операции, с помощью которых можно получить результат; выстраивать последовательность выбранных операций; оценивать различные способы достижения результата, определять наиболее эффективные из них; устанавливать причины успеха/неудач учебной деятельности; корректировать свои учебные действия для преодоления ошибок;
- овладение коммуникативными универсальными учебными действиями: использовать языковые средства, соответствующие учебно- познавательной задаче, ситуации повседневного общения; участвовать в диалоге, соблюдать правила ведения диалога (слушать собеседника, признавать возможность существования разных точек зрения, корректно и аргументированно высказывать свое мнение) с соблюдением правил речевого этикета;
- овладение умениями участвовать в совместной деятельности: обсуждать и согласовывать способы достижения общего результата; распределять роли в совместной деятельности, проявлять готовность быть лидером и выполнять поручения;
- овладение умениями работать с информацией: анализировать текстовую, графическую, звуковую информацию в соответствии с учебной задачей.

#### **Предметные результаты:**

- знание основных принципов механической передачи движения;
- понимание влияния технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- знание области применения и назначения инструментов, различных машин, технических устройств;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умение творчески подходить к решению задач, связанных с моделированием, или задач инженерного, творческого характера;
- умение довести решение задачи до работающей модели;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

#### **Ученики получают возможность:**

- развить творческое мышление при создании действующих моделей;
- развить словарный запас и навыки общения при объяснении работы модели;
- сформировать навыки проведения экспериментального исследования, оценки (измерения) влияния отдельных факторов;
- развить навыки проведения систематических наблюдений и измерений;
- сформировать навыки написания и воспроизведения сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта;
- развить мелкую мускулатуру пальцев и моторику кисти.

### Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Раздел 1 «Введение»	2	1	1
2	Раздел 2 «Простые механизмы. Теоретическая механика»	8	2	6
	2.1 Простые механизмы и их применение.	4	1	3
	2.2 Механические передачи.	4	1	3
3	Раздел 3 «Силы и движение. Прикладная механика»	8	-	8
	3.1 Конструирование модели «Уборочная машина»	2	-	2
	3.2 Игра «Большая рыбалка»	2	-	2
	3.3 Свободное качение	2	-	2
	3.4 Конструирование модели «Механический молоток»	2	-	2
4	Раздел 4 «Средства измерения. Прикладная математика»	6	1	5
	4.1 Конструирование модели «Измерительная тележка»	2	1	1
	4.2 Конструирование модели «Почтовые весы»	2	-	2
	4.3 Конструирование модели «Таймер»	2	-	2
5.	Раздел 5 «Энергия. Использование сил природы»	14	2	12
	5.1 Энергия природы (ветра, воды, солнца)	8	1	7
	5.2 Инерция. Преобразование Потенциальной энергии в кинетическую.	6	1	5
6.	Раздел 6 «Машины с электроприводом»	8	-	8
	6.1 Конструирование модели «Тягач»	2	-	2
	6.2 Конструирование модели			

«Гоночный автомобиль»	2	-	2
6.3 Конструирование модели «Скороход»	2	-	2
6.4 Конструирование модели «Робопёс»	2	-	2
7. Раздел 7 «Индивидуальная работа над проектами»	16	1	15
Итоговое занятие	2		2
Всего	64	10	54

### Календарно-тематическое планирование

№	Дата	Тема занятий	Теор. (кол. часов)	практика( кол. часов)	Всего (кол. часов)	Дидакт. пособия, ТСО	Пр.
1-2	октябрь	Введение	2	-	2		
3-6	октябрь	Простые механизмы и их применение.	1	3	4		
7-10	ноябрь	Механические передачи.	1	3	4		
11-12	ноябрь	Уборочная машина		2	2		
13-14	ноябрь	Большая рыбалка		2	2		
15-16	декабрь	Свободное качение		2	2		
17-18	декабрь	Механический молоток		2	2		
19-20	декабрь	Измерительная тележка	1	1	2		
21-22	декабрь	Почтовые весы		2	2		
23-24	январь	Конструирование модели «Таймер»		2	2		
25-32	Январь	Энергия природы (ветра, воды, солнца)	1	7	8		
33-38	февраль	Инерция. Преобразование	1	5	6		
39-40	март	Конструирование модели «Тягач»		2	2		
41-42	март	Гоночный автомобиль		2	2		
43-44	март	Скороход		2	2		
45-46	март	Робопёс		2	2		
47-62	апрель	Индивидуальная работа над	1	15	16		

	май	проектами					
63-64	май	ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ		2	2		
		итого	<b>10</b>	<b>54</b>	<b>64</b>		

### **Методическое и материально-техническое обеспечение программы**

Для проведения занятий по программе необходимо использовать образовательные конструкторы LEGO Education 9886 «Технология и физика»

#### **Формы подведения итогов реализации программы**

По окончании курса учащиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам. Кроме того, полученные знания и навыки проверяются на открытых конференциях и международных состязаниях, куда направляются наиболее успешные ученики.

#### **Параметры и критерии оценки работ:**

качество выполнения изучаемых приемов и операций сборки и работы в целом; степень самостоятельности при выполнении работы; уровень творческой деятельности (репродуктивный, частично продуктивный, продуктивный).

#### **Список литературы**

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational



# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дополнительного образования

## «Юный физик»

(Модуль «Робототехника»)

### Старшая группа

#### **Пояснительная записка.**

Современный уровень развития науки и техники способствуют тому, что человек нуждается в больших знаниях и умениях. Для их получения требуется новые области знаний на тех этапах, на которых ранее это было невозможно.

В нашем очень быстро развивающемся мире робототехника играет огромнейшую роль. Сегодня существует масса роботов, начиная с тех, которые производят в обычной промышленности, для выполнения различных механических задач, поисково-спасательных роботов, которые спасают жизни людей, ползая под обломками разрушенных строений, до межпланетных роботов-исследователей, которые зондируют просторы бесконечного космоса. Вполне логичным можно считать тот факт, что некоторые роботы стали активно применяться в образовательном процессе. Они были разработаны на основе конструктора Lego и новейших технологий в области робототехники и получили название — Lego-роботы.

Lego-робот представляет собой конструктор, который помогает в курсе технологии средней школы понять основы робототехники, в курсе информатики – наглядно реализовать сложные алгоритмы, реализовать свои знания в механике и механических передачах, принципов их работы, основы физики, элементы математической логики, основы автоматического управления и ряда других дисциплин технологического уровня. Используя Lego-роботы на уроках, дети учатся основам работы с компьютерными программами и алгоритмами, создают "умных" роботов, например робота Lego Mindstorms NXT.

В микрокомпьютере NXT можно как самим создавать программы, так и использовать программное обеспечение. Программное обеспечение Lego Mindstorms NXT дает возможность программировать роботов NXT при помощи USB-кабеля или Bluetooth соединения. Помимо этого, благодаря Bluetooth можно управлять роботом с помощью мобильного телефона.

Данная программа представляет собой среду визуального (графического) программирования. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS NXT имеет очень понятный, интуитивный интерфейс, который основан на иконках. Для того, чтобы создать программу, требуется нарисовать последовательность иконок, которые показывают то или иное действие. Данное программное обеспечение позволяет и учителям, и ученикам легко ориентироваться в программной среде, которое имеет структуру «низкий - высокий», что позволяет программировать на всех уровнях, от новичка до эксперта. Это делает программное обеспечение подходящим как 8-летним детям, так и студентам ВУЗов.

Для учащихся младших классов, Lego Mindstorms NXT, при сборке разнообразных элементов в цельную конструкцию, помогает развивать у детей креативное мышление, фантазию, воображение и моторику. Для учащихся средней школы конструктор Lego представляет большие возможности для поисковой и экспериментально-исследовательской деятельности, благодаря его технологии, а именно: разнообразие деталей (большое количество деталей – кирпичики, кубики, овальные формы, столбики, колеса, панели, горки и т. д.), своеобразие креплений (крепление происходит почти без физических усилий, но достаточно прочно). Для учащихся старших классов способствует к созданию собственных проектов, не похожих на другие.

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

конструирования и программирования. Таким образом, несмотря на использование в робототехническом оборудовании конструктора Lego, данное учебное оборудование позволяет реализовывать достаточно серьезные проекты.

Таким образом, организация занятий с использованием учебного оборудования Lego Mindstorms NXT является высокоэффективным средством обучения и воспитания учащихся, поддерживающим инновационные процессы в школе.

## **Содержание программы.**

### **Введение 2ч**

Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России.

Показ видео роликов о роботах и роботостроении.

Правила техники безопасности.

### **Тема 1. 4ч**

- Робототехника для начинающих, базовый уровень

- Основы робототехники.

- Понятия: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п.

Алгоритм программы представляется по принципу LEGO. Из визуальных блоков составляется программа. Каждый блок включает конкретное задание и его выполнение. По такому же принципу собирается сам робот из различных комплектующих узлов (датчик, двигатель, зубчатая передача и т.д.) узлы связываются при помощи интерфейса (провода, разъемы, системы связи, оптику и т.д.)

### **Тема 2. 4ч**

Технология NXT.

- О технологии NXT.

- Установка батарей.

- Главное меню.

- Сенсор цвета и цветная подсветка.

- Сенсор нажатия.

- Ультразвуковой сенсор.

- Интерактивные сервомоторы.

- Использование Bluetooth.

NXT является «мозгом» робота MINDSTORMS. Это интеллектуальный, управляемый компьютером элемент конструктора LEGO, позволяющий роботу ожить и осуществлять различные действия.

Различные сенсоры необходимы для выполнения определенных действий. Определение цвета и света. Обход препятствия. Движение по траектории и т.д.

### **Тема 3. 4ч**

Знакомство с конструктором.

- Твой конструктор (состав, возможности)
- Основные детали (название и назначение)
- Датчики (назначение, единицы измерения)
- Двигатели
- Микрокомпьютер NXT
- Аккумулятор (зарядка, использование)
- Как правильно разложить детали в наборе

В конструкторе MINDSTORMS NXT применены новейшие технологии робототехники: современный 32 – битный программируемый микроконтроллер; программное обеспечение, с удобным интерфейсом на базе образов и с возможностью перетаскивания объектов, а так же с поддержкой интерактивности; чувствительные сенсоры и интерактивные сервомоторы; разъемы для беспроводного Bluetooth и USB подключений. Различные сенсоры необходимы для выполнения определенных действий. Определение цвета и света. Обход препятствия. Движение по траектории и т.д.

#### **Тема 4. 4ч**

Начало работы.

- Включение \ выключение микрокомпьютера (аккумулятор, батареи, включение, выключение)
- Подключение двигателей и датчиков (комплектные элементы, двигатели и датчики NXT).
- Тестирование (Try me)
- Мотор
- Датчик освещенности
- Датчик звука
- Датчик касания
- Ультразвуковой датчик
- Структура меню NXT
- Снятие показаний с датчиков (view)

Для начала работы заряжаем батареи. Учимся включать и выключать микроконтроллер. Подключаем двигатели и различные датчики с последующим тестирование конструкции робота.

#### **Тема 5. 12ч**

Программное обеспечение NXT

- Требования к системе.
- Установка программного обеспечения.
- Интерфейс программного обеспечения.
- Палитра программирования.

- Панель настроек.
- Контроллер.
- Редактор звука.
- Редактор изображения.
- Дистанционное управление.
- Структура языка программирования NXT-G
- Установка связи с NXT
- Usb
- BT
- Загрузка программы
- Запуск программы на NXT
- Память NXT: просмотр и очистка
- Моя первая программа (составление простых программ на движение)

Разъяснение всей палитры программирования содержащей все блоки для программирования, которые понадобятся для создания программ. Каждый блок задает возможные действия или реакцию робота. Путем комбинирования блоков в различной последовательности можно создать программы, которые оживят робота.

#### **Тема 6. 4ч**

Первая модель.

- Сборка модели по технологическим картам.
- Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности NXT (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)

Первую модель собираем ShooterBot, являющейся продолжением модели «быстрого старта», находящегося в боксе. Инструкция в комплекте с комплектующими.

#### **Тема 7. 4ч**

Модели с датчиками.

- Сборка моделей и составление программ из ТК.
- Датчик звука
- Датчик касания
- Датчик света
- Подключение лампочки
- Выполнение дополнительных заданий и составление собственных программ.
- Соревнования

Проводится сборка моделей роботов и составление программ по технологическим картам, которые находятся в комплекте с комплектующими для сборки робота. Далее составляются собственные программы

## **Тема 9. 10ч**

Программы.

- Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.
- Соревнования

Учитывая, что при конструировании робота из данного набора существует множество вариантов его изготовления и программирования, начинаем с программ предложенных в инструкции и описании конструктора.

## **Тема 10. 4ч**

Модели с датчиками.

- Составление простых программ по алгоритмам, с использованием ветвлений и циклов»
- Соревнования

Датчики цвета (сенсоры) являются одним из двух датчиков, которые заменяют роботу зрение (другой датчик - ультразвуковой). У этого датчика совмещаются три функции. Датчик цвета позволяет роботу различать цвета и отличать свет от темноты. Он может различать 6 цветов, считывать интенсивность света в помещении, а также измерять цветовую интенсивность окрашенных поверхностей.

Датчик нажатия позволяет роботу осуществлять прикосновения. Датчик нажатия может определить момент нажатия на него чего-либо, а так же момент освобождения.

Ультразвуковой датчик позволяет роботу видеть и обнаруживать объекты. Его также можно использовать для того, чтобы робот мог обойти препятствие, оценить и измерить расстояние, а также зафиксировать движение объекта.

В каждый серво мотор встроен датчик вращения. Он позволяет точнее вести управление движениями робота.

## **Тема 11. 2ч**

- День показательных соревнований по категориям:

Категории могут быть различными.

Категории соревнований заранее рассматриваем различные. Используем видео материалы соревнований по конструированию роботов и повторяем их на практике. За тем применяем все это на соревнованиях.

## **Планируемые (личностные, метапредметные, предметные) результаты освоения курса «Робототехника»**

### **Личностные результаты**

- наличие представлений об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества;
- понимание роли информационных процессов в современном мире;
- владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;

- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

### **Метапредметные результаты**

- владение общепредметными понятиями «объект», «система», «модель», «алгоритм», «исполнитель» и др.;
- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель; умение строить разнообразные информационные структуры для описания объектов; умение «читать» таблицы, графики, диаграммы, схемы и т.д., самостоятельно перекодировать информацию из одной знаковой системы в другую; умение выбирать форму представления информации в зависимости от стоящей задачи, проверять адекватность модели объекту и цели моделирования.

### **Предметные результаты:**

#### **обучающийся научится:**

- понимать особенности языка программирования и NXT basic;
- владеть основными понятиями: информации, алгоритма, модели и их свойствах;
- приемам конструирования роботов;
- составлять и записывать алгоритм для конкретного исполнителя;
- выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
- использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, выполнять несложные практические расчёты.
- использовать созданные программы на различных моделях, сооружениях и механизмах;
- владеть понятиями основных алгоритмических структур — линейной, условной и циклической;
- использовать в программах алгоритмические конструкции, логические значения и операции;
- проводить настройку и отладку конструкции робота;
- проводить кинематические, прочностные оценки механических узлов. обучающийся получит возможность научиться:
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей (выбор материала, планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт в конструировании других объектов и т.д.);
- углубить и развить интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- навыкам коллективного труда.
- конструировать модели роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков;
- понимать алгоритмы движения робота вдоль линии.
- вычислять количество оборотов колеса для прохождения заданного расстояния роботом;
- создавать программы для подсчета количества перекрестков роботом;
- углубить и развить представления о видах и способах управления роботами.

#### **Тематическое планирование**

№ п/п	Тема	часы		
		всего	теория	практ.
1	Вводное занятие (в том числе техника безопасности)	2	2	-
2	Робототехника для начинающих, базовый уровень	4	2	2
3	Технология NXT.	4	2	2
4	Знакомство с конструктором.	4	2	2
5	Начало работы с конструктором.	4	2	2
6	Программное обеспечение NXT	12	8	4
7	Первая модель.	4	2	2
8	Модели с датчиками.	4	2	2
9	Составление программ	10	4	6
10	Модели с датчиками.	4	2	2
11	День показательных соревнований	2		2
12	ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ	2		2
13	Резерв	8	4	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>64</b>	<b>32</b>	<b>32</b>

#### Календарно-тематическое планирование

№	Дата	Тема занятий	Теор. (кол. часов)	практика( кол. часов)	Всего (кол. часов)	Пр.
1-2	октябрь	Вводное занятие (в том числе техника безопасности)	2	-	2	
3-6	октябрь	Робототехника для начинающих, базовый уровень	2	2	4	
7-10	октябрь ноябрь	Технология NXT.	2	2	4	
11-14	ноябрь	Знакомство с конструктором.	2	2	4	
15-18	ноябрь- декабрь	Начало работы с конструктором.	2	2	4	
19-30	декабрь- январь	Программное обеспечение NXT	8	4	12	



31-34	январь	Первая модель.	2	2	4	
35-38	февраль	Модели с датчиками.	2	2	4	
39-48	март	Составление программ	4	6	10	
49-52	апрель	Модели с датчиками.	2	2	4	
53-54	апрель	День показательных соревнований		2	2	
55-62	май	Резерв	4	4	8	
63-64	апрель	ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ		2	2	
		итого	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>64</b>	

### Методическое обеспечение программы

#### *Технические средства обучения*

1. Компьютер – 1 шт.
1. Мультимедийный проектор – 1 шт.
2. Телевизор 1 шт.

**Интерактивные учебные пособия** «Программирование LEGO MINDSTORMS NXT Education»

Занятия должны проводиться в светлом, сухом и достаточно просторном помещении, оборудованном мебелью, магнитной доской и компьютерами.

С самого начала процесса обучения необходимо систематически обращать внимание детей на соблюдение правил безопасности при работе деталями LEGO MINDSTORMS NXT Education» и компьютерами.

#### Критерии достижения цели программы

1. Системность диагностики познавательного роста обучающихся.
1. Изучение личного роста (нравственная воспитанность, способность мыслить и уметь работать).
2. Повышение уровня воспитанности.
3. Интерес к занятиям.
4. Мотивация на дальнейшее обучение.

#### Список литературы и электронной информации.

##### На русском языке о легороботах

<http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=2>

<http://www.mindstorms.su/>

##### Каталоги образовательных ресурсов

educatalog.ru - каталог образовательных сайтов

#### Работа с родителями

Работа с родителями позволяет лучше узнать потребности в приобретаемых знаниях, улучшает общую атмосферу отношений сотрудничества в системе «родитель – педагог», повышает рефлексивность педагога.

#### Формы работы с родителями

1.Проведение родительских собраний. Консультационная работа – индивидуальная, групповая. Беседа с родителями об успехах их детей.

2.Проведение открытых занятий и воспитательных мероприятий с привлечением родителей.