

Управление образования администрации Воскресенского муниципального района
Муниципальное казённое образовательное учреждение дополнительного образования
детей Центр культуры «Китеж»

Принята на педагогическом
совете
Протокол № _____
«__» _____ 2014г

Утверждаю
Директор МКОУ ЦК «Китеж»
Тарасова Т.В. _____
«__» _____ 2014г

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа**
«Мой первый робот»

Возраст обучающихся 9-12 лет
Срок реализации 1 год

Составитель: педагог дополнительного образования
Филатова Н.В.

с. Владимирское 2014г

Содержание

	стр.
1. Пояснительная записка_____	3-6
2. Учебно-тематическое планирование _____	6-7
3. Содержание программы_____	7-9
4. Методическое обеспечение_____	9-12
5. Условия реализации программы_____	13-16
6. Список литературы_____	17
7. Приложение_____	18

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа разработана с учетом ФЗ «Об образовании в РФ», Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам” , в соответствии с «Концепцией развития дополнительного образования» и **способствует: формированию творческой, эмоционально и культурно развитой личности, с чувством прекрасного, обладающей коммуникативными и общекультурными компетенциями, способной на разработку и реализацию творческих проектов; выявлению и поддержке детей проявивших способности в техническом творчестве: обеспечивает воспитание духовно-нравственной личности.**

Система межпредметных связей (информатика, математика, окружающий мир, технология).

В программе «Мой первый робот» представлены учебно-методические разработки, направленные на приобщение детей к техническому творчеству через создание роботов посредством конструктора LEGO NXT Mindstorms 8547. Следуя предлагаемым пошаговым инструкциям и создавая робототехнические проекты, проводя соревнования, обучающиеся смогут узнать новое об окружающем их мире.

Настоящая программа имеет **техническую направленность** и создает условия для формирования личности, обогащённой научными понятиями и законами, с собственным мировоззрением, ценящей процесс познания, способной на разработку и реализацию учебных проектов по робототехнике.

Программа педагогически целесообразна, так как способствует более разностороннему раскрытию индивидуальных способностей ребенка, которые не всегда удаётся рассмотреть на уроке, развитию у детей интереса к техническому творчеству, желанию активно участвовать в продуктивной, одобряемой обществом деятельности, умению самостоятельно организовать своё свободное время.

Образовательная деятельность направлена на развитие воспитательных результатов:

- приобретение обучающимися социального опыта;
- формирование положительного отношения к базовым общественным ценностям;
- приобретение школьниками опыта самостоятельного общественного действия.

Актуальность и практическая значимость данной программы обуславливается запросами родителей и детей ,также и тем, что полученные на занятиях знания становятся для ребят необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, дети, когда вырастут, сумеют применить их с нужным эффектом в своих трудовых делах.

Отличительной особенностью данной программы является то, что она *построена на обучении в процессе практики.*

Новизна программы В задачи программы не входит научить строить роботов, научить конструировать довольно трудно: каждый идёт своей дорогой, у каждого есть свои предпочтительные узлы крепления конструкции и этапы ее создания. Задача – научить тому, как заставить роботов выполнять задания и упражнения, как написать программу.

Написание программы – процесс творческий: и для одного и того же задания можно составить несколько вариантов работающих программ, но, освоив принципы программирования, разобрав примеры, можно самому пуститься в увлекательное творчество и что-то упростить или придумать свой, нетривиальный код.

Избегая сложных математических формул, на практике, через эксперимент, обучающиеся постигают физику процессов, происходящих в роботах, включая двигатели, датчики, источники питания и микроконтроллеры NXT.

Цели:

1. Всестороннее развитие личности обучающегося:
 - развитие навыков конструирования;
 - развитие логического мышления;
 - мотивация к изучению наук естественно-научного цикла: окружающего мира, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики.
2. Приобщение детей к общественным ценностям, овладению культурным наследием через техническое творчество;
3. Активизация познавательной и творческой деятельности, подготовка детей к самостоятельной жизни в современном мире и дальнейшему профессиональному самоопределению.

В рамках реализации целей поставлены следующие **задачи**:

Образовательные:

1. Ознакомить с основными принципами механики;
2. Ознакомить с основами программирования в компьютерной среде моделирования NXT 2.0 G;
3. Формировать умение работать по предложенным инструкциям;
4. Формировать умение творчески подходить к решению задачи;
5. Обогащать запас обучающихся научными понятиями и законами;
6. Способствовать формированию мировоззрения;
7. Способствовать формированию функциональной грамотности.

Развивающие:

1. Развивать эмоциональную сферу ребенка, моторные навыки, образное мышление, внимание, фантазию, пространственное воображение, творческие способности;
2. Развивать умение довести решение задачи до работающей модели;
3. Развивать умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений

Воспитательные:

1. Формировать коммуникативную и общекультурную компетенции;
2. Формировать культуру общения в группе;
3. Формировать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Данная программа предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Обучающиеся по программе: Программа рассчитана на обучение учащихся начальных классов (детей от 9 до 12 лет). Это группа постоянного состава. Набор обучающихся свободный.

Режим организации занятий

Общее количество часов в год – 36 часа, в неделю – 1 час .

После каждого теоретического занятия следует творческая мастерская, предполагающая применение полученных теоретических знаний на практике.

В программе предусматривается следующая **последовательность и порядок изучения**: 1 час в неделю, 36 часа в течение года: 9,5 на теорию, 26,5 на практику. Таким образом, видно, что данная программа включает в себя как теоретическую, так и практическую направленность.

Результативность программы. Результатом обучения будет являться развитие познавательных интересов к техническому творчеству и овладение приемами создания роботов посредством конструктора LEGO NXT Mindstorms. Участие в конкурсах и соревнованиях разных уровней, выставках робототехнических проектов.

Ожидаемые результаты и способы их проверки

обучающиеся должны **знать**

- правила техники безопасности;
- правила работы с конструктором LEGO NXT Mindstorms ,
- принципы работы датчиков: касания, цвета, расстояния,
- знать блоки компьютерной программы: дисплей, движение, цикл, блок датчиков, блок переключателей.

Обучающиеся должны **уметь**

- создавать роботов посредством конструктора LEGO NXT Mindstorms 8745,
- проводить эксперименты на определение прочности конструкции, устойчивости модели;
- составлять конструкции роботов с блоком и рычагом, ременной передачей;
- писать программы: «движение «вперёд-назад», «движение с ускорением», «робот-волчок», «восьмёрка», «змейка», «поворот на месте», «спираль», «парковка», «выход из лабиринта», «движение по линии»;
- изготавливать модели роботов согласно алгоритму действий, создавать эскизы своих собственных моделей и воплощать замысел.

Описание оценки результатов освоения программы

Основным способом проверки результатов обучающихся является изготовление модели робота посредством конструктора LEGO NXT Mindstorms во время проведения творческих мастерских, также используется тестовая форма, мини-опросы во время занятий-практикумов, игровые формы контроля, участие в конкурсах и выставках различного уровня.

Отдельно промежуточные тематические контрольные и зачетные занятия не выносятся, так как в этом нет необходимости: оценка и корректировка ЗУН обучающихся происходит во время изготовления роботов и проведения экспериментов.

Педагогический контроль знаний, умений и навыков учащихся осуществляется в несколько этапов и предусматривает несколько уровней:

- 1 уровень – репродуктивный с помощью педагога;
- 2 уровень – репродуктивный без помощи педагога;
- 3 уровень – продуктивный;
- 4 уровень – творческий.

Промежуточный контроль:

- Тестовый контроль.
- Фронтальная и индивидуальная беседа.
- Цифровой, графический и терминологический диктанты.
- Игровые формы контроля.
- Участие в конкурсах и выставках и соревнованиях различного уровня.

Промежуточная аттестация:

- Сумма показателей за все время обучения.
- Выполнение комплексной работы по предложенной модели.
- Творческая работа по собственным эскизам с использованием различных материалов.

II. Учебно-тематический план

№ раздела	Название и содержание раздела	всего недель	Количество часов		
			теор	прак	всего
1	Вводный раздел. Введение. Техника безопасности. Роботы вокруг нас. Знакомство с оборудованием конструктора LEGO NXT Mindstorms : электронные компоненты, соединительные и конструкционные элементы.	2	1,5 1 0,5	0,5 - 0,5	2 1 1
2	«Основы конструирования» Прочность конструкции и способы повышения прочности. Блок и рычаг. Ременная передача. Шасси для мобильного робота. Устойчивость модели.	7	2,5 0,5 0,5 0,5 - 1	4,5 0,5 0,5 0,5 2 1	7 1 1 1 2 2
3	«Альтернативные источники энергии» Преобразование энергии ветра и воды. Применение силы ветра для движения модели.	4	1 - 1	3 2 1	4 2 2
4	«Первое знакомство с программой LEGO Mindstorms-G» Подключение NXT. Команды, палитры инструментов. Использование дисплея NXT. Создаем анимацию.	3	1 0,5 - 0,5	2 0,5 1 0,5	3 2 1 1
5	«Программируем серводвигатель» Устройство и применение. Зубчатые передачи. Блок Движение. Плавный поворот, движение по кривой Блок Цикл. Первая подпрограмма. Разработка программы «Парковка».	10	2 0,5 1 - - 0,5 -	8 0,5 2 1 2 0,5 2	10 1 3 1 2 1 2
6	«Создание и программирование роботов с одним датчиком» Блок Переключатель. Датчик касания. Датчик цвета.	9	0,5 - - 0,5	8,5 1 1 1,5	9 1 1 2

	Ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния до препятствия. Изготовление роботов для состязаний Итоговое занятие в форме состязания роботов.		-	1	1
			-	2	2
			-	2	2
7	Аттестация	1	1	-	1
	итого	36	9,5	26,5	36

III. Содержание программы

№ раздела	Название раздела и его содержание	№ темы	Тема	Количество часов		
				Всего	Теория	Практика
1	Вводный. (Цели и задачи курса. Обсуждение работы на текущий уч. г. Правила ТБ)	1-2	Введение. Техника безопасности. Роботы вокруг нас.	1	1	-
			Знакомство с оборудованием конструктора LEGO NXT Mindstorms : электронные компоненты, соединительные и конструкционные элементы.	1	0,5	0,5
2	«Основы конструирования»	3-9	Прочность конструкции и способы повышения прочности. «Мост»	1	0,5	0,5
			Блок и рычаг. Устройство и назначение. «Качели».	1	0,5	0,5
			Ременная передача. Устройство и назначение. «Измеритель расстояния».	1	0,5	0,5
			Шасси для мобильного робота. «4-х колесная платформа», «3-х колесная платформа», «Гусеничная платформа».	2	-	2
			Устойчивость модели. Распределение веса.	2	1	1
3	«Альтернативные источники энергии»	10-13	Преобразование энергии ветра и воды	2	-	2
			Применение силы ветра для движения модели. «Ветромобиль»	2	1	1
4	«Первое знакомство с программой LEGO»	14-16	Что такое NXT? Подключение NXT.	1	0,5	0,5
			Знакомство с программой	1	-	1

	Mindstorms Education NXT 2.0»		LEGO Mindstorms Education NXT 2.0. Команды, палитры инструментов.			
			Блок Дисплей. Использование дисплея NXT. Создаем анимацию.	1	0,5	0,5
5	«Программируем серводвигатель»	17-26	Серводвигатель. Устройство и применение. Зубчатые передачи.»Робот пятиминутка»	1	0,5	0,5
			Блок Движение. Разработка программ «Движение вперед-назад», «Движение с ускорением», «Изучаем тормоза». .	3	1	2
			Итоговое занятие за 1 полугодие.	1	-	1
			Плавный поворот, движение по кривой. Разработка программ «Восьмерка», «Змейка», «Поворот на месте», «Спираль». «Робот-танцор».	2	-	2
			Блок Цикл. Первая подпрограмма.	1	0,5	0,5
			Разработка программ «Парковка»	2	-	2
6	«Создание и программирование роботов с одним датчиком»	27-36	Управление роботом с помощью дисплея. Блок Переключатель. «Бот внедорожник».	1	-	1
			Датчик касания. Обнаружение препятствия с помощью датчика касания. «Пульт дистанционного управления моделью»	1	-	1
			Датчик цвета. «Распознаватель цветов .	1	-	1
			Движение вдоль линии с применением датчика цвета. «Линейный ползун».	1	0,5	0,5
			Ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния до препятствия. «Робот-прилипала», «Робот-охранник».	1	-	1

		Промежуточная аттестация	1	1	-
		Изготовление роботов для состязаний «Суммо» , «Гонки».	2	-	2
		Итоговое занятие в форме состязания роботов.	2	-	2
Итого:			36	9,5	26,5

IV. Методическое обеспечение программы Особенности методики обучения

№п/п	наименование раздела, темы	формы занятий	приемы и методы	дидактический материал, техническое оснащение	формы подведения итогов
1	Введение. Техника безопасности Роботы вокруг нас.	рассказ, беседа	словесный	инструкция по технике безопасности	опрос
«Основы конструирования»					
	Прочность конструкции и способы повышения прочности. «Мост»	рассказ, беседа, демонстрация	объяснительно-иллюстрированный	наглядно-иллюстрированные материалы, схемы	опрос, тренировочное упражнение
	Блок и рычаг. Устройство и назначение. «Качели».	рассказ, беседа, демонстрация	репродуктивный, практический	наглядно-иллюстрированные материалы, схемы	опрос, тренировочное упражнение
	Ременная передача. Устройство и назначение. «Измеритель расстояния».	рассказ, беседа, упражнение	репродуктивный, практический	наглядно-иллюстрированные материалы, схемы	опрос, тренировочное упражнение
	Шасси для мобильного робота. «4-х колесная платформа», «3-х колесная платформа», «Гусеничная	рассказ, беседа, упражнение, групповая работа	репродуктивный, практический	наглядно-иллюстрированные материалы, схемы, инструкционные карты	опрос, тренировочное упражнение

	платформа».				
	Устойчивость модели. Распределение веса.	рассказ, беседа, практическое занятие	словесный, наглядный, практический	наглядно-иллюстрированные материалы, схемы	опрос, тренировочное упражнение
«Первое знакомство с программой LEGO Mindstorms Education NXT 2.0»					
	Преобразование энергии ветра и воды	рассказ, беседа, упражнение, групповая творческая работа	словесный, наглядный, практический	наглядно-иллюстрированные материалы, схемы	опрос, тренировочное упражнение
	Применение силы ветра для движения модели. «Ветромобиль»	рассказ, беседа, упражнение, групповая творческая работа	словесный, наглядный, практический, самостоятельная работа	наглядно-иллюстрированные материалы, схемы	опрос, тренировочное упражнение
«Программируем серводвигатель»					
	Серводвигатель. Устройство и применение. Зубчатые передачи.»Робот пятиминутка»	рассказ, беседа, практическое занятие	объяснительно-иллюстрированный, практический	наглядно-иллюстрированные материалы, инструкционные карты	опрос, тренировочное упражнение
	Блок Движение. Разработка программ «Движение вперед-назад», «Движение с ускорением», «Изучаем тормоза».	рассказ, беседа	словесный, наглядный, практический, самостоятельная работа	наглядно-иллюстрированный материал, схемы. Задания для практических работ	опрос, тренировочное упражнение
	Итоговое занятие за 1 полугодие.	самостоятельная работа	словесный, наглядный, практический, самостоятельная работа	наглядно-иллюстрированный материал, схемы, задания для практических работ	робототехнический проект
	Плавный поворот, движение по кривой. Разработка	рассказ, беседа	объяснительно-иллюстрированный, исследовательский	наглядно-иллюстрированный материал, схемы, задания для	опрос, практическая работа

	программ «Восьмерка», «Змейка», «Поворот на месте», «Спираль». «Робот-танцор».			практических работ	
	Блок Цикл. Первая подпрограмма.	рассказ, беседа	объяснительно-иллюстрированный, исследовательский	наглядно-иллюстрированный материал, схемы, задания для практических работ	опрос, практическая работа
	Разработка программ «Парковка»	рассказ, беседа	объяснительно-иллюстрированный, исследовательский	наглядно-иллюстрированный материал, схемы, задания для практических работ	опрос, практическая работа
«Создание и программирование роботов с одним датчиком»					
	Управление роботом с помощью дисплея. Блок Переключатель. «Бот внедорожник».	рассказ, беседа, самостоятельная работа	объяснительно-иллюстрированный, исследовательский	наглядно-иллюстрированный материал, схемы, задания для практических работ	опрос, практическая работа
	Датчик касания. Обнаружение препятствия с помощью датчика касания. «Пульт дистанционного управления моделью»	рассказ, беседа, самостоятельная работа	объяснительно-иллюстрированный, исследовательский	наглядно-иллюстрированный материал, схемы, задания для практических работ	опрос, практическая работа
	Датчик цвета. «Распознаватель цветов» .	рассказ, беседа, самостоятельная работа	объяснительно-иллюстрированный, исследовательский	наглядно-иллюстрированный материал, схемы, задания для практических работ	практическая работа
	Движение	индивидуаль	объяснительно-	наглядно-	соревнование

	вдоль линии с применением датчика цвета. «Линейный ползун».	ное задание	иллюстрированный, исследовательский	иллюстрированный материал, схемы, задания для практических работ	
	Ультразвуковой датчик. Определение расстояния до препятствия. «Робот-прилипала», «Робот-охранник».	рассказ, беседа, самостоятельная работа	объяснительно-иллюстрированный, исследовательский	наглядно-иллюстрированный материал, схемы, задания для практических работ	демонстрация роботов
	Промежуточная аттестация	практикум	практическая работа		выставка роботов
	Изготовление роботов для состязаний «Суммо», «Гонки».	тренировка, турнир	исследовательский	поля для соревнований	соревнование
	Итоговое занятие в форме состязания роботов.	практикум	исследовательский		защита проекта

Формирование универсальных учебных действий у младшего школьника на занятиях различного типа

Тип занятия	Формируемые УУД	
	метапредметные результаты	личностные результаты
Занятие постановки учебной задачи (занятие по ознакомлению обучающихся с новым материалом)	Регулятивные: контроль, оценка, целеполагание. Коммуникативные	Самоопределение Смыслообразование Нравственно-этическое оценивание
Занятие решения учебной задачи (занятие закрепления и повторения знаний)	Регулятивные: планирование, контроль, коррекция, оценка. Коммуникативные Познавательные: логические действия, работа с информацией, формирование ИКТ-компетентности.	Самоопределение Смыслообразование Нравственно-этическое оценивание
Занятие моделирования и преобразования модели (занятие обобщения и систематизации изученного)	Познавательные: знаково-символические. Коммуникативные	Смыслообразование Нравственно-этическое оценивание

Занятие решения частных задач с применением открытого способа действия (занятие выработки и закрепления умений и навыков)	Регулятивные: контроль, коррекция, оценка, планирование, самоорганизация. Коммуникативные Познавательные	Самоопределение Смыслообразование Нравственно-этическое оценивание
Занятия контроля и оценки (Занятия проверки знаний и разбора проверочных работ)	Регулятивные: контроль, оценка. Начальные формы познавательной рефлексии.	Самоопределение Начальные формы личностной рефлексии.

Деятельность по реализации Программы

На занятиях дается необходимая теоретическая и практическая база, формируются навыки работы с конструктором LEGO NXT Mindstorms 8547, знакомятся с принципами работы датчиков: касания, цвета, расстояния. В ходе создания роботов обучающиеся проводят эксперименты на определение прочности конструкции, устойчивости модели; эксперименты с блоком и рычагом, ременной передачей; эксперименты с шасси. На основе программы LEGO Mindstorms Education NXT 2.0 обучающиеся знакомятся с блоками компьютерной программы: дисплей, движение, цикл, блок датчиков, блок переключателей. Под руководством педагога пишут программы: «движение «вперёд-назад», «движение с ускорением», «робот-волчок», «восьмёрка», «змейка», «поворот на месте», «спираль», «парковка», «выход из лабиринта», «движение по линии».

V. Условия реализации программы

Рекомендации по проведению занятий

К реализации программы технического творчества должны быть привлечены следующие **материально-технические ресурсы**:

- помещения (отдельный кабинет, оснащённый компьютерами);
- оборудование для создания роботов (конструктор LEGO NXT Mindstorms, средний ресурсный набор, зарядное устройство-адаптер, дополнительные датчики (магнитного поля, температуры, цвета);
- фото-, видео- и мультимедиааппаратура (фотоаппарат, видеокамер, мультимедиапроектор с экраном);
- компьютерная и вычислительная техника, программное обеспечение (компьютеры, сканер, принтер, программное обеспечение LEGO Mindstorms Education NXT 2.0 и др.).

Мониторинг осуществляется по двум направлениям:

1. Мониторинг усвоения обучающимися теоретической части программы (того, что они должны знать по окончании курса занятий). Для осуществления мониторинга используются творческие мастерские, «мозговой штурм» и т.п.

Выполняя различные виды работы, ребята в течение года набирают определенное количество баллов: набранные 50-60 баллов соответствуют «низкому уровню», 61-80 баллов – «средний уровень», свыше 80 баллов – «высокий уровень». Общее количество баллов складывается из количества баллов, полученных в ходе выполнения обязательных и дополнительных (выбранных самими обучающимися) заданий. За выполнение заданий обычной сложности ребята получают от 3 до 5 баллов, повышенной сложности – до 10 баллов. Максимальную оценку (10 баллов) они также получают при успешном прохождении внешней экспертизы (работа, участвовавшая в работе выставки, выступление с докладом в заседании круглого стола).

2. Диагностика исполнительской части (того, что ученики должны уметь по окончании курса занятий). Она основывается на анализе и оценке участия в проводимых в Центре, районе, области конкурсах и активности в работе студии.

Помимо проверки уровня усвоения материала (ЗУН), можно проводить мониторинг уровня личностного развития ребенка (трудолюбие), социальной воспитанности. Заполнение таблицы достижений позволяет проследить участие каждого воспитанника в конкурсной деятельности различного уровня. Итогом мониторинга является диагностическая карта успеваемости воспитанников.

Данная методика позволяет повысить эффективность учебной деятельности и предоставляет возможности для более объективной оценки успеваемости. Специфическая особенность – накопительный характер оценки. Определенным количеством баллов оцениваются следующие показатели:

- Знания (теоретическая подготовка ребенка);
- Умения (практическая подготовка);
- Обладание опытом (конкретным);
- Личностные качества.

Чтобы иметь возможность оценить качество подготовки воспитанника, результаты ранжируются. На каждом уровне определяются критерии оценок и присваиваются баллы (Таблица 1).

Таблица 1

Критерии оценки результатов технологической подготовки

	Знать/понимать	Умение использовать	Владение опытом	Наличие личностных качеств
1 балл	Наличие общих представлений	Репродуктивный несамостоятельный	Очень незначительный опыт	Проявились отдельные элементы
2 балла	Наличие ключевых понятий	Репродуктивный самостоятельный	Незначительный опыт	Проявились частично
3 балла	Наличие прочных знаний	Продуктивный	Эпизодическая деятельность	Проявились в основном
4 балла		Творческий	Периодическая деятельность	Проявились полностью
5 баллов			Богатый опыт	

Мониторинг результатов обучения ребенка по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

Показатели (оцениваемые параметры)	Методы диагностики
1. Уровни знаний / пониманий <ul style="list-style-type: none"> ▪ Наличие общих представлений (менее ½ объема знаний) ▪ Наличие ключевых понятий (объем усвоенных знаний более 1/2) ▪ Наличие прочных системных знаний, (освоен практически весь объем) 	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос, собеседование
2. Уровни умения применять знания на практике <ul style="list-style-type: none"> ▪ Репродуктивный несамостоятельный (деятельность осуществляется под непосредственным контролем преподавателя на основе устных и письменных инструкций). ▪ Репродуктивный самостоятельный (деятельность осуществляется на основе типовых алгоритмов). ▪ Творческий (в процессе деятельности творчески используются знания, умения, предлагаются и реализуются оригинальные решения) 	Контрольное задание
3. Наличие опыта самостоятельной деятельности <ul style="list-style-type: none"> ▪ Очень незначительный опыт; ▪ Незначительный балл (от случая к случаю); 	Анализ, исследовательские работы, конкурсные работы, наблюдение

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Эпизодическая деятельность; ▪ Периодическая деятельность; ▪ Богатый опыт (систематическая деятельность) 	
<p>4. Сформированность личностных качеств</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Очень низкая (проявились отдельные элементы); ▪ Низкая (проявилась частично); ▪ Недостаточно высокая (проявилась в основном); ▪ Высокая (проявились полностью) 	Анализ, наблюдение, собеседование

На основе вышеприведенного анализа заполняется диагностическая карта (оценочный лист) таблица 2.

Диагностическая карта успеваемости обучающихся объединения

Ф.И.О.	Знать / понимать (макс-3 балла)					Уметь использовать (макс-4 балла)					Владеть опытом (макс-5 баллов)					Личностные качества (макс-4 балла)				Итого баллов	Оценка	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4			5
Иванов А.																						

Результаты деятельности каждого обучающегося по каждому из показателей суммируются для определения итогового балла. Показатель усвоения (продуктивности обучения) вычисляется по формуле:

$$K_{\text{усв}} = \Phi / \Pi * 100\%$$

Где K усв- коэффициент усвоения

Φ – фактический объем знаний (набранная сумма баллов)

Π – полный объем знаний (максимальная сумма баллов).

В дальнейшем можно перейти к пятибалльной системе оценки.

Коэффициент сформированности:

70-100 «высокий уровень»

30-69 «средний уровень»

29 и менее «низкий уровень»

Данный подход к оценке результатов обучения позволяет:

- Выявить этапы и уровни образовательного процесса
- Определить поэлементную систему оценки знаний обучающихся;
- Обеспечить воспитанникам возможность самооценки своей учебной деятельности;
- Осуществлять более объективную оценку технологической подготовки обучающихся;
- Ознакомление обучаемых с логикой и структурой содержания способствует мотивации образовательной деятельности, служит основой осознания обучаемыми значимости получаемых знаний для формирования трудовых навыков и умений преобразования окружающей действительности.

Промежуточная аттестация реализации программы

Показатели: (Теоретические знания/Умение применять на практике)

1. Знания по разделу «Основы конструирования»;
2. Знания по разделу «Простые механизмы»;
3. Знания по разделу «Программирование в среде LEGO Mindstorms Education NXT 2.0».

№	1 (макс. 3 балла)	2 (макс. 3 балла)	3 (макс. 3 балла)	УР	ОВ

п/п	Ф.И.О.	сентябрь	декабрь	май	сентябрь	декабрь	май	сентябрь	декабрь	май	
1.	Иванов Иван	-	2	2	-	1	2	-	-	1	средн ий

Примечания: высокий уровень = 3 баллам, средний уровень = 2 баллам, низкий уровень = 1 баллу.

Диагностический инструментарий промежуточного контроля представлен тестовыми заданиями (версия для печати и в электронной тестовой оболочке), мини-опросами, проводимыми во время занятий-практикумов, цифровыми, графическими и терминологическими диктантами, творческими заданиями: кроссвордами, а также мини-практическими: создание основных движущихся узлов и статичных каркасов моделей (приложение «Диагностический инструментарий»).

VI. Список литературы

Нормативная литература

1. Федеральный Закон «Об образовании в РФ»
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”
3. ФГТ по дополнительным предпрофессиональным программам в области искусств и спорта
4. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (СанПиН 2.4.4.3172-14)
5. КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ (4 сентября 2014 г. № 1726-р)

Литература для педагога

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
2. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
3. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab).Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно-методическое пособие, - М.: ИНТ, 1998, 46 с.
4. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;
5. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
6. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
7. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.;
8. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.

Литература для обучающихся

1. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
2. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
3. В. Гоушка. Дайте мне точку опоры. – Прага: Альбатрос, 1971. – 191 с.

Интернет-ресурсы

1. www.school.edu.ru/int
2. <http://www.prorobot.ru>
3. <http://www.nnxt.blogspot.ru>
4. <http://www.ielf.ucoz.ru>
5. <http://www.fiolet-korova.ru>
6. <http://www.mindstorms.ru>
7. <http://www.lego56.ru>
8. <http://www.robot-develop.org>
9. <http://www.lego.detmir.ru>