

Администрация города Нижний Тагил
Управление образования
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
Станция юных техников № 2

Принята на заседании
Методического совета
МБУ ДО СЮТ № 2 от
«31» мая 2017 г.
Протокол № 3



Утверждаю:
Директор МБУ ДО СЮТ № 2
М.М.Мустакимов
«02» июня 2017 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Робототехника»**

Возраст обучающихся: 6 -16 лет.
Срок реализации: 1 год.

Разработчик: Бородавка Н.А.,
педагог дополнительного образования

г.Нижний Тагил
2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБРАЗОВАНИЯ.....	3
1.1.	Пояснительная записка.....	3
1.1.1.	Объем образования.....	3
1.1.2.	Содержание образования.....	4
1.1.3.	Планируемые результаты образования.....	4
2.	ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.....	6
2.1.	Формы аттестации	6
2.2.	Учебный план	6
2.3.	Календарный учебный график.....	7
3.	Рабочая программа курса «Робототехника для школьников.....	8
4.	Рабочая программа курса «LEGO-Конструирование».....	12
5.	ИНЫЕ КОМПОНЕНТЫ	17
5.1.	Условия реализации программы.....	17
5.2.	Список литературы.....	17
6.	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	19
7.	МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....	24

1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБРАЗОВАНИЯ

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» по направленности является технической, по функциональному предназначению – учебно-познавательной, по форме организации – кружковой.

Актуальность программы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нано технологии, электроника, механика и программирование. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Отличительной особенностью Программы является то, что в занимательной форме обучающиеся знакомятся с основами робототехники и программирования, используя конструкторы LEGO WeDo2 и Mindstorm NXT. Избегая сложных математических формул, на практике, через эксперимент, обучающиеся постигают физику процессов, происходящих в роботах, включая двигатели, датчики, источники питания и микроконтроллеры NXT, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке робототехнике.

Цель программы: создать условия для развития технических способностей учащихся в процессе конструирования и проектирования.

Задачи программы:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность, умение планировать умственные операции;
- развивать техническое мышление, которое проявляется в рациональном подходе к технической задаче, в учете свойств и возможностей материалов;
- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств.

1.1.1 Объем образования

Срок реализации программы - 1 год. Программа курса «Робототехника для школьников» рассчитана на 136 часов для группы или каждой

подгруппы, Программа курса «LEGO-Конструирование» - 66 часов (в каникулярное время занятия не проводятся). В соответствии с условиями и техническим оснащением учебного кабинета (31 кв.м.), наборами «Lego» и компьютерным обеспечением занятия организуются в группах (не менее 10 человек) или в подгруппах по 4 - 10 человек. Продолжительность академического часа: для детей 6-10 лет - 35 минут, для детей старше 10 лет - 40 минут.

1.1.2 Содержание образования

Программа является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализовать в современном мире.

Наряду с групповыми, коллективными формами занятий проводится индивидуальная работа со школьниками, в том числе при подготовке к соревнованиям и другим массовым мероприятиям. Создаются условия для индивидуализации обучения согласно творческим способностям, возрасту.

Среди методов, используемых на занятиях, можно выделить методы, располагающие к техническому творчеству:

- Эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей);
- Проблемный - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;
- Программированный – набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);
- Репродуктивный – воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнение по аналогу).

Для детей младшего школьного возраста формой организации образовательного процесса являются групповые и индивидуальные занятия, на которых продуктивно решается проблема дифференцированного и индивидуального подхода к каждому ребенку.

Занятия проводятся в игровой форме или с использованием игровых ситуаций в совокупности со словесным методом обучения и практическими заданиями.

1.1.3 Планируемые результаты образования

Личностные	Регулятивные	Познавательные	Коммуникативные	Предметные
Проявляют интерес к техническому творчеству; Осознают необходимость бережного отношения к продуктам	–Планируют результат деятельности при помощи педагога; –Проявляют способность управлять своей	Знают: правила техники безопасности при работе в кабинете; - основные детали и соединения конструктора LEGO WeDo и NXT;	Взаимодействуют с педагогом и сверстниками и; Обладают способностью к конструктив	- Проектируют различные простейшие механизмы; - создают действующие модели роботов, отвечающих

<p>своего труда; Проявляют навыки взаимодействия и сотрудничества; Дают адекватную самооценку результатов труда; Проявляют внимание, целеустремленность и аккуратность.</p>	<p>деятельность ю; –Осуществляют контроль и коррекцию результата деятельности.</p>	<p>- особенности языков программирования LEGO WeDo и NXT; - основы механики конструирования моделей; - назначение основных пиктограмм и их свойства - правила и этапы творческого проекта; -регламент соревнований.</p>	<p>ному общению; Оказывают помощь друг другу.</p>	<p>потребностям определённой задачи; - используют в конструировании различные виды передач; - с помощью датчиков управляют роботом; - составляют собственный проект; - планируют, тестируют и оценивают работу сделанных ими роботов.</p>
---	--	---	---	---

2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Основным условием реализации программы является техническое оснащение кружка наборами LEGO и компьютерным оборудованием, поскольку занятия предполагают знакомство и постоянную работу с компьютерами. 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. Курс программы «Робототехника для школьника» представляет уникальную возможность для детей и подростков освоить основы робототехники, создавая действующие модели. С помощью программирования и конструирования из LEGO WeDo и NXT ребенок учится не только логически мыслить, но и рассказывать о результатах своей работы, что безусловно качественно влияет на все сферы деятельности учащихся.

2.1 Формы аттестации

Формами аттестации (контроля освоения программы) являются работы над проектами, контрольные задания, анкетирование.

2.2 Учебный план

№ п/п	Перечень курсов (модулей)	Трудоемкость (количество часов)			Период обучения	Формы промежуточной аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика		
1	Робототехника для школьников	136	25	111	Сентябрь - май	Опрос, анкетирование. Участие в проектной деятельности, контрольные задания по теме, наблюдение. Проведение контрольных срезов знаний. Участие в соревнованиях разного уровня. Анализ, обобщение и обсуждение результатов обучения
2	LEGO-Конструирование	66	13	53	Сентябрь - май	Опрос, контрольные задания по теме,

						наблюдение. Проведение контрольных срезов знаний. Анализ, обобщение и обсуждение результатов обучения
--	--	--	--	--	--	---

2.3 Календарный учебный график

№ п/п	Название темы (раздела)	Период обучения
Робототехника для школьников		
1	Вводное занятие	сентябрь
2	Знакомство с конструктором Lego NXT	Сентябрь-декабрь
3	Знакомство с программной средой LegoMindstroms NXT	Январь-май
4	Итоговое занятие	май
LEGO-Конструирование		
1	Вводное занятие	сентябрь
2	Основы конструирования	Сентябрь-ноябрь
4	Итоговое занятие	май

Администрация города Нижний Тагил
Управление образования
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
Станция юных техников № 2

Принята на заседании
Методического совета
МБУ ДО СЮТ № 2 от
«31» мая 2017г.
Протокол № 3



Утверждаю:
Директор МБУ ДО СЮТ № 2
М.М.Мустакимов
«02» июня 2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА «Робототехника для школьников»

Возраст обучающихся 7-16 лет.

Срок реализации 1 год.

Разработчик: Бородавка Н.А.,
педагог дополнительного образования

г.Нижний Тагил
2017 г.

Пояснительная записка

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

Программа «Робототехника для школьников» предназначена для детей 7-16 лет. Группы формируются по возрастам: 7-10 лет, 11-14 лет, 15-16 лет.

7-10 лет наиболее подходящий возраст для развития технических способностей, так как такие способности проявляются гораздо позднее, чем, например, способности в области искусства. Это обуславливается тем, что для конструирования, изобретательства и моделирования требуется достаточно высокое развитие психики мышления.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Цель программы: создать условия для развития технических способностей учащихся в процессе конструирования и проектирования.

Задачи программы:

- формировать техническую наблюдательность учащихся;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.
- развивать творческую инициативу и самостоятельность, умение планировать умственные операции;
- развивать техническое мышление, которое проявляется в рациональном подходе к технической задаче, в учете свойств и возможностей материалов;
- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- ознакомить с правилами безопасной работы с оборудованием.

Планируемые результаты:

Личностные	Регулятивные	Познавательные	Коммуникативные	Предметные
Проявляют интерес к техническому творчеству; Осознают необходимость бережного отношения к продуктам своего труда; Проявляют навыки взаимодействия	–Планируют результат деятельности при помощи педагога; –Проявляют способность управлять своей деятельностью; –Осуществляют контроль и	Знают: правила техники безопасности при работе в кабинете; - основные детали и соединения конструктора LEGO WeDo и NXT; - особенности языков программирования LEGO WeDo и NXT;	Взаимодействуют с педагогом и сверстниками; ; Обладают способностью к конструктивному общению; Оказывают помощь друг	- Проектируют различные простейшие механизмы; - создают действующие модели роботов, отвечающих потребностям определённой задачи; - используют в конструирован

и сотрудничества; Дают адекватную самооценку результатов труда; Проявляют внимание, целеустремленность и аккуратность.	коррекцию результата деятельности.	- основы механики конструирования моделей; - назначение основных пиктограмм и их свойства - правила и этапы творческого проекта; -регламент соревнований.	другу.	ии различные виды передач; - с помощью датчиков управляют роботом; - составляют собственный проект; - планируют, тестируют и оценивают работу сделанных ими роботов.
--	------------------------------------	--	--------	---

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Вводное занятие.(2ч.) Знакомство воспитанников с целями, задачами и содержанием данной программы. Знакомство с кружками СЮТ №2, посещение выставки творческих работ воспитанников. Правила техники безопасности во время работы и на переменах.

Практика. Анкетирование.

1. Введение в бисероплетение. Основы цветоведения и композиции. (2ч.)

Теория. Виды современного бисера и украшений из него. Материалы и инструменты. Требования к организации рабочего места. Рабочая нить. Низание. Фиксирующая и соединительная бисерина. Заделка рабочей нити. Закрепление фурнитуры.

Цвет и цветовой оттенок. Цветовой тон. Гармония родственных и контрастных цветов. Характерные сочетания цветов. Выбор цвета капроновой нити для изделия.

Понятие композиции. Основные законы композиции. Средства композиции.

Практика. Составление композиции с использованием изделий из бисера в соответствии с законами цветоведения и композиции.

2. Техники изготовления изделий из бисера. Плетение браслетов одной и двумя иглами. (8ч.)

Теория. Низание одной и двумя иглами. Основные элементы плетения цепочки.

Практика. Плетение браслетов одной и двумя иглами. Входная диагностика.

3. Самостоятельная деятельность учащихся (2ч.)

Выполнение творческих работ учащихся по темам: «Фенечки», «Российский триколор», «Полянка».

4. Плоское параллельное плетение (10 ч.)

Теория. Основные приемы плетения на проволоке. Приплетение. Заделка свободных концов.

Практика. Плетение плоских изделий

5. Объемное плетение (2 ч.)

Теория. Основные приемы плетения объемных фигурок

Практика. Плетение объемных изделий

6. Самостоятельная деятельность учащихся (2ч.)

Выполнение творческих работ учащихся по теме: «Праздник к нам приходит»

7. Техники изготовления цветов из бисера (14ч.)

Теория. Разнообразие цветов в природе, их строение. Техники изготовления цветов.

Практика. Плетение цветов, ягод и декоративных элементов различными техниками.

8. Проектная деятельность учащихся (8ч.)

Реализация творческих проектов учащихся. Примерные темы проектов: «Цветочная фантазия», «Вкусные ягоды», «Пасха красная».

9. Фигурки животных в технике плоского и объемного параллельного плетения (10ч.)

Теория. Разнообразие животного мира. Техники изготовления фигурок (плоское параллельное, объемное параллельное).

Практика. Плетение фигурок животных по выбору учащихся разными техниками.

10. Проектная деятельность учащихся (4ч.)

Реализация творческих проектов учащихся. Примерные темы проектов: «В море синем», «Насекомые», «Удивительный мир животных»


Итоговое занятие (2ч.)

Подведение итогов за год. Диагностика уровня реализации образовательной программы. Итоговый мониторинг.

Администрация города Нижний Тагил
Управление образования
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
Станция юных техников № 2

Принята на заседании
Методического совета
МБУ ДО СЮТ № 2 от
«31» мая 20 17г.
Протокол № 3

Утверждаю:
Директор МБУ ДО СЮТ № 2
М.М.Мустакимов
«02» июня 20 17г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА «LEGO-Конструирование»

Возраст обучающихся 6-7 лет.

Срок реализации 1 год.

Разработчик: Мансурова М.М.,
педагог дополнительного образования
Бородавка Н.А.,
педагог дополнительного образования

г.Нижний Тагил
2017 г.

Пояснительная записка

Программа дополнительного образования ««LEGO-Конструирование»» актуальна тем, что раскрывает для младшего школьника мир техники. LEGO-конструирование больше, чем другие виды деятельности, подготавливает почву для развития технических способностей детей.

LEGO-конструирование объединяет в себе элементы игры с экспериментированием, а, следовательно, активизирует мыслительно-речевую деятельность младших школьников, развивает конструкторские способности и техническое мышление, воображение и навыки общения, способствует интерпретации и самовыражению, расширяет кругозор, позволяет поднять на более высокий уровень развитие познавательной активности младших школьников, а это – одна из составляющих успешности их дальнейшего обучения в школе.

Обучение по программе позволяет младшим школьникам в форме познавательной деятельности раскрыть практическую целесообразность LEGO-конструирования, развить необходимые в дальнейшей жизни приобретенные умения и навыки. Программа нацелена не столько на обучение детей сложным способам крепления деталей, сколько на создание условий для самовыражения личности ребенка. Каждый ребенок любит и хочет играть, но готовые игрушки лишают ребенка возможности творить самому. LEGO-конструктор открывает ребенку новый мир, предоставляет возможность в процессе работы приобретать такие социальные качества как любознательность, активность, самостоятельность, ответственность, взаимопонимание, навыки продуктивного сотрудничества, повышения самооценки через осознание «я умею, я могу», настроя на позитивный лад, снятия эмоционального и мышечного напряжения. Развивается умение пользоваться инструкциями и чертежами, схемами, формируется логическое, проектное мышление. В ходе образовательной деятельности дети становятся строителями, архитекторами и творцами, играя, они придумывают и воплощают в жизнь свои идеи.

Программа разработана для детей младшего школьного возраста (6-7 лет).

Цель программы: формирование первоначальных конструкторских умений на основе LEGO-конструирования у детей младшего школьного возраста

Задачи программы:

Образовательные- развитие интереса к моделированию и конструированию, формирование умения конструирования по образцу, чертежу, заданной схеме, по замыслу.

Развивающие - развитие моторных навыков, образного мышления, фантазии, творческих способностей, внимания, памяти, воображения, речи.

Воспитательные –воспитание трудолюбия, аккуратности, усидчивости, терпения, умения довести начатое дело до конца, выполнять

задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, взаимопомощи при выполнении работы.

Планируемый результат реализации программы:

-появится интерес к самостоятельному изготовлению построек, умение применять полученные знания при проектировании и сборке конструкций, познавательная активность, воображение, фантазия и творческая инициатива.

-сформируются конструкторские умения и навыки, умение анализировать предмет, выделять его характерные особенности, основные части, устанавливать связь между их назначением и строением.

-сформируются предпосылки учебной деятельности: умение и желание трудиться, выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать будущую работу.

Знать:

-детали LEGO-конструктора и способы их соединений;

-об устойчивости моделей в зависимости от ее формы и распределения веса;

-о зависимости прочности конструкции от способа соединения ее отдельных элементов;

-о связи между формой конструкции и ее функциями;

- виды конструкций: плоские, объёмные, неподвижное и подвижное соединение деталей;

-технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

Уметь:

-осуществлять подбор деталей, необходимых для конструирования (по виду и цвету);

-конструировать, ориентируясь на пошаговую схему изготовления конструкции;

-конструировать по образцу;

-с помощью педагога анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;

-самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;

-реализовывать творческий замысел.

Содержание курса

Вводное занятие (2 ч.) Знакомство с конструктором.

Теория. Детали конструктора. Названия.

Практика. Конструирование на свободную тему.

2. Колеса и оси (10ч.)

Теория. Что такое колесо, ось? Виды колес, осей.

Практика. Эксперименты с разными видами осей. Конструирование различных моделей по схемам, обыгрывание ситуаций.

3. Зубчатые колеса. Зубчатые передачи (12ч.)

Теория. Понятие зубчатого колеса, виды. Функции зубчатого колеса в механизмах. Зубчатая передача. Виды зубчатых передач.

Практика. Сборка механизмов и моделей с использованием зубчатых колес.

4. Рычаги (6 ч.)

Теория. Понятие рычага. Масса тела. Равновесие .

Практика. Сборка механизмов и моделей на основе рычага.

5. Шкивы (6 ч.)

Теория. Что такое шкив? Функции шкива в механизме. Принцип работы механизмов с использованием шкивов.

Практика. Сборка механизмов и моделей с использованием шкивов.

6. Самостоятельная работа (20 ч.)

Теория. Объяснение задания, последовательности выполнения.

Практика. Конструирование моделей по образцам и схемам.

7. Творческая работа (8 ч.)

Теория. Объяснение задания.

Практика. Конструирование моделей по замыслу обучающихся.

8. Итоговое занятие (2 ч.)

Теория. Подведение итогов года, обсуждение деятельности, победы и поражения. Награждение лучших учащихся. Планы и перспективы на следующий год.

Анализ, обобщение и обсуждение результатов обучения.

Практика. Игра.

5. ИНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

5.1 Условия реализации программы.

Учебный кабинет 31 кв.м. Основным условием реализации программы является техническое оснащение кружка наборами LEGO и компьютерным оборудованием, поскольку занятия предполагают знакомство и постоянную работу с компьютерами. 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. Курс программы «Робототехника для школьника» представляет уникальную возможность для детей и подростков освоить основы робототехники, создавая действующие модели. С помощью программирования и конструирования из LEGO WeDo и NXT ребенок учится не только логически мыслить, но и рассказывать о результатах своей работы, что безусловно качественно влияет на все сферы деятельности учащихся.

Дидактический материал: схемы механизмов и изделий, технологические карты, фотографии готовых изделий, рисунки, готовые изделия.

Конструктор в индивидуальном наборе .

На занятиях сформирована структура деятельности, создающая условия для развития конструкторских способностей воспитанников, предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности.

5.2 Список литературы

1. «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» СанПиН 2.4.4.3172-14 (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41).

6. Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).

7. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо департамента государственной политики в сфере воспитания детей молодежи от 18 ноября 2015 № 09-3242).

8. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г.

9. 1. Юревич, Е. И. Основы робототехники — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2005. — 416 с.

10. 2. Василенко, Н.В. Никитан, КД. Пономарёв, В.П. Смолин, А.Ю. Основы робототехники Томск МГП "РАСКО" 1993. 470с.

11. 3.Хуторской А.В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты [Электронный ресурс]. ИНТЕРНЕТ-ЖУРНАЛ «ЭЙДОС» – www.eidos.ru.
12. 4.Хуторской А.В. Современная дидактика. – М., 2001
13. 5.Поташник М.М. Управление профессиональным ростом учителя в современной школе.– М., 2009на
14. 6. Материалы авторской мастерской Л.П. Босовой [Электронный ресурс]. - http://metodist.lbz.ru/avt_masterskaya_BosovaLL.html
15. 7.Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
16. 1.Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW.-М.:ДМК Пресс, 2010.- 280с. ISBN 978-5-94074-594-5; 2010 г.
17. 2. Образовательная робототехника. Комплект плакатов. Йошкар-Ола, 2011.- 4с.
18. 3.Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей.-СПб.: Наука, 2010.-195с.
19. 4. John C. Hansen. LEGO MINDSTORMS NXT программирование: Робототехника в С (второе издание).-VariantPress, 2009.- 560с. ISBN 978-09738649-7-7, 0973864974; 2009 г.
20. 5. Образовательная робототехника в дополнительном образовании школьников: Методическое пособие /Сост. Гинзбург Е.Е., Винокуров А.В.-Йошкар-Ола: ОАНО «Инфосфера», 2011.-36с.
21. 6. Образовательная робототехника: Рабочая тетрадь. Первый год обучения / Гинзбург Е.Е., Винокуров А.В. – Йошкар-Ола: ОАНО «Инфосфера», 2012.-26с.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

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 MindstormsEducation NXT 9797».

Таблица 4

№ п/п	Ф.И.О.	1 (макс. 3 балла)		2 (макс. 3 балла)		3 (макс. 3 балла)		Оценка
		октябрь	апрель	октябрь	апрель	октябрь	апрель	
	Иванов Иван							

Примечания: оценка «5» = 3 баллам, «4» = 2 баллам, «3» = 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, а также творческими заданиями: кроссвордами, а также мини-практическими: создание основных движущихся узлов и статичных каркасов моделей.

Участие в соревнованиях.

Список	Уровень ОУ	Городской	Региональный

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

определения достижения результатов обучающимися

по одногодичной образовательной программы

«LEGO-Конструирование»

Мониторинг осуществляется по двум направлениям:

1. Мониторинг усвоения учащимися 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 оценке «зачтено», 61-80 баллов – «хорошо», свыше 80 баллов – «отлично». Общее количество баллов складывается из количества баллов, полученных в ходе выполнения обязательных и дополнительных (выбранных самими учащимися) 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 исполнительной части (того, что ученики должны уметь по окончании курса занятий). Она основывается на анализе и оценке участия в проводимых конкурсах и активности в работе кружка.

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	

Таблица 2

Мониторинг результатов обучения ребенка

по дополнительной образовательной программе «LEGO-Конструирование»

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) 	Контрольное задание

<p>преподавателя на основе устных и письменных инструкций).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Репродуктивный самостоятельный (деятельность осуществляется на основе типовых алгоритмов). ▪ Творческий (в процессе деятельности творчески используются знания, умения, предлагаются и реализуются оригинальные решения) 	
<p>3. Наличие опыта самостоятельной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Очень незначительный опыт; ▪ Незначительный балл (от случая к случаю); ▪ Эпизодическая деятельность; ▪ Периодическая деятельность; ▪ Богатый опыт (систематическая деятельность) 	Анализ, исследовательские работы, конкурсные работы, наблюдение
<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 3.

Таблица 3.

Диагностическая карта успеваемости воспитанников объединения «LEGO-Конструирование», ПДО Бородавка Н.А.

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 $K_{\text{усв}}$ - 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:

80-100 «отлично»

50-79 «хорошо»

30-49 «удовлетворительно»

Менее 29 «неудовлетворительно»

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.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

На различных этапах образовательной программы ведущими являются следующие методы:

- словесные (беседа, рассказ, диалог, монолог);
- наглядные (демонстрация иллюстраций, фотографий, готовых изделий);
- практические (разбор творческих заданий, изготовление изделий);
- репродуктивные (работа по шаблонам, готовым схемам);
- проблемно-поисковые (изготовление изделий по иллюстрациям, фотографиям, собственному замыслу, выполнение творческих заданий и проектов)
- метод проектов;
- групповые и индивидуальные методы обучения;
- методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности (социальное партнерство, экскурсии, поощрение);
- методы воспитания (КТД, беседы, метод примера, педагогическое требование, разрешение воспитательных ситуаций, наблюдение, анкетирование, анализ результатов);
- дифференцированный и личностно-ориентированный подходы к обучению;
- применение информационно- коммуникационных и здоровьесберегающих технологий.

Выбор методов обучения зависит от содержания занятия, уровня подготовки обучающихся.

Методические материалы курса «Робототехника для школьников»

№	Разделы или тема программы	Форма занятий	Приемы и методы организации и проведения занятия	Дидактический материал, техническое оснащение занятий
	Вводное занятие.	Анкетирование	Беседа, рассказ, демонстрация роботов.	Анкеты, проектор.
1	Первые шаги.	Занятия теоретического характера, проведение практических работ, игра.	Словесные, наглядные, иллюстративно-объяснительные, Практические: Работа под руководством педагога, самостоятельная работа.	Базовое оборудование, компьютерное обеспечение, программное обеспечение, инструкции по сборке.
2	Проекты с пошаговыми инструкциями. Проекты с открытым решением.	Работа над проектами, контрольные задания.	метод проектов, проблемный метод - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися.	Базовое оборудование, компьютерное обеспечение, программное обеспечение, инструкции по сборке.
3	Работа в интернете. Творческое конструирование.	Проведение практических работ, Работа над проектами.	метод творческой деятельности (создание творческих моделей)	Базовое оборудование, компьютерное обеспечение, программное обеспечение, инструкции по сборке.
4	Знакомство с конструктором Lego NXT. Сборка базовой конструкции робота NXT.	Собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнение по аналогу	Репродуктивный метод, форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнение по аналогу.	Базовое оборудование, компьютерное обеспечение, программное обеспечение.

5	Знакомство с программной средой LegoMindstorms NXT. Знакомство с датчиками.	Собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнение по аналогу	Репродуктивный метод, форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнение по аналогу.	Базовое оборудование, компьютерное обеспечение, программное обеспечение, инструкции по сборке.
6	Соревнования	Соревнования, фестивали творческих работ.	Индивидуальные и командные.	Базовое оборудование, компьютерное обеспечение, программное обеспечение, призы, дипломы, грамоты.
7	Робот на гусеницах. Творческий проект.	Работа над проектами, контрольные задания	Программированный метод (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность)	Базовое оборудование, компьютерное обеспечение, программное обеспечение
	Заключительное занятие	Игровой метод	Поощрение	Призы, дипломы, грамоты

Методические материалы курса «LEGO-Конструирование»

Разделы или тема программы	Форма занятий	Приемы и методы организации и проведения занятия	Дидактический материал, техническое оснащение занятий
Вводное занятие (1 час)	Беседа с элементами наглядности	Рассказ, выполнение практического задания	
Колеса и оси (9 часов)	Беседа с элементами наглядности, практическая и экспериментальная деятельность	Рассказ, игра, проведение эксперимента, выполнение практического задания	Схемы механизмов и изделий, технологические карты, фотографии готовых изделий, рисунки, готовые изделия.

Зубчатые колеса. Зубчатые передачи (12 часов)	Беседа с элементами наглядности, практическая и игровая деятельность	Рассказ, игра, выполнение практического задания	Схемы механизмов и изделий, технологические карты, фотографии готовых изделий, рисунки, готовые изделия
Рычаги (5 часов)	Беседа с элементами наглядности, практическая, экспериментальная и игровая деятельность	Рассказ, игра, проведение эксперимента, выполнение практического задания	Схемы механизмов и изделий, технологические карты, фотографии готовых изделий, рисунки, готовые изделия
Шкивы (5 часов)	Беседа с элементами наглядности, практическая деятельность	Рассказ, выполнение практического задания	Схемы механизмов и изделий, технологические карты, фотографии готовых изделий, рисунки, готовые изделия
Самостоятельная работа (15 часов)	Самостоятельная и игровая деятельность	Рассказ, выполнение практического задания	Схемы механизмов и изделий, технологические карты, фотографии готовых изделий, рисунки, готовые изделия
Творческая работа (7 часов)	Самостоятельная и игровая деятельность	Рассказ, выполнение практического задания	Схемы механизмов и изделий, технологические карты, фотографии готовых изделий, рисунки, готовые изделия

			изделия
Развлекательно-познавательные мероприятия (3 часа)	Игровая и практическая деятельность	Рассказ, игра, выполнение практического задания	Схемы механизмов и изделий, технологические карты