Приложение

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение

дополнительного образования

«Бокситогорский центр дополнительного образования»

|  |  |
| --- | --- |
| ПРИНЯТА  Педагогическим советом  Протокол от «25» 03.2016г. №4 | УТВЕРЖДЕНА  Приказом директора  МБОУ ДО «БЦДО» № 40  от 25.03.2016 |

**Дополнительная общеразвивающая программа**

**технической направленности**

***«Весёлая робототехника»***

Срок реализации: 1 месяц

(2 смена лагеря - 04.07. - 01.08.2016г.)

Возраст учащихся– 6-15 лет

Разработчик программы:

Ксенофонтова Наталья Николаевна,

педагог дополнительного образования

г. Пикалёво

2016 год

Оглавление

[ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ 3](#_Toc454675069)

[ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 4](#_Toc454675070)

[Направленность 5](#_Toc454675071)

[Актуальность и практическая значимость 5](#_Toc454675072)

[Педагогическая целесообразность 6](#_Toc454675073)

[Отличительные особенности программы 6](#_Toc454675074)

[Цели программы: 6](#_Toc454675075)

[Задачи программы: 6](#_Toc454675076)

[Образовательные: 6](#_Toc454675077)

[Развивающие: 7](#_Toc454675078)

[Воспитательные: 7](#_Toc454675079)

[Планируемые результаты освоения программы 7](#_Toc454675080)

[Возраст участников программы 10](#_Toc454675081)

[Сроки реализации программы 10](#_Toc454675082)

[Организационно - педагогические условия реализации программы 10](#_Toc454675083)

[Технические средства обучения: 11](#_Toc454675084)

[Материально-технические условия 11](#_Toc454675085)

[Предполагаемые результаты программы 11](#_Toc454675086)

[УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 13](#_Toc454675087)

[СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 15](#_Toc454675088)

[Принципы отбора содержания программы 15](#_Toc454675089)

[МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ 17](#_Toc454675090)

[СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 18](#_Toc454675091)

# ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Весёлая робототехника |
| Тип | Ознакомительная |
| Направленность | Техническая |
| Срок реализации | 1 месяц (2 смена лагеря - 04.07. - 01.08.2016г.) |
| Возраст обучающихся | 6-15 лет |
| Дата разработки программы | 2016 |
| ***Изменения, вносимые в программу*** | |
| Дата | Вносимые изменения |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

*Уже в школе дети должны получить возможность раскрыть свои способности, подготовиться к жизни в высокотехнологичном конкурентном мире»*

*Д. А. Медведев*

Дополнительная общеразвивающая программа «Весёлая робототехника» разработана в соответствии с документами:

1. Конвенция ООН о правах ребенка.
2. Конституция РФ.
3. Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 75, п. 4. 273-ФЗ);
4. Федеральная целевая программа развития образования на период до 2015 года.
5. Указ Президента Российской Федерации **«**О Национальной стратегии действий в интересах детей на 2012 - 2017 годы».
6. Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 года № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
7. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы.
8. Концепция развития дополнительного образования детей в РФ.
9. Положением о детском оздоровительном лагере (приложение к Постановлению Всесоюзного Центрального Совета Профессиональных Союзов от 11 мая 1990 г. № 7-21).
10. Приказом Министерства образования РФ от 13.07.2001 г. № 2688 «Об утверждении порядка проведения смен профильных лагерей, лагерей с дневным пребыванием, лагерей труда и отдыха».
11. СанПиН 2.4.4.2599-10 «Гигиенические требования к устройству, содержанию и организации режима работы в оздоровительных учреждениях с дневным пребыванием детей в период каникул (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 19.04. 2010 г. № 25).
12. Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 декабря 2006 г. N 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей» (в период разработки новых федеральных требований);
13. Услуги детям в учреждениях отдыха и оздоровления. ГОСТ Р 52887-2007.
14. Примерными требованиями к программам дополнительного образования детей (Письмо Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. №01844).
15. Методическими рекомендациями по развитию дополнительного образования детей в общеобразовательных учреждениях (Письмо Минобразования России от 11.06.2002 г. №30-51-433/16).
16. СанПин 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организация работ»

Организация отдыха, оздоровления и занятости детей является одной из важнейших задач государства. Государственная политика в сфере оздоровления и отдыха детей в последние годы строится так, чтобы дети были максимально охвачены организованными формами отдыха, оздоровления и труда, чтобы сам отдых стал процессом, обеспечивающим преемственность с обучением и воспитанием, носил не только оздоровительный, но и познавательно-творческий характер.

Система дополнительного образования по-прежнему остается главным организатором занятости, отдыха и оздоровления детей.

Летние каникулы – период, когда дети могут «сделать свою жизнь» полной интересных знакомств, полезных увлечений, занятий, а также выбрать ту направленность по которой смогут развиваться в дальнейшем.

Именно такие возможности для каждого ребенка открывают детские оздоровительные лагеря.

Организация летней занятости детей сегодня – это не только социальная защита, это еще и пространство для творческого развития, обогащения духовного мира и интеллекта ребенка, что создает условия для социализации молодого человека с учетом реалий современной жизни.

Это время, когда дети имеют возможность снять психологическое напряжение, накопившееся за год, внимательно посмотреть вокруг себя и увидеть, что удивительное рядом.

Дополнительная общеразвивающая программа «Весёлая робототехника» является **ознакомительной** программой. При её разработке была использована модифицированная программа «Робототехника», реализуемая в МБОУ ДО «БЦДО» «Основы робототехники» Ксенофонтовой Натальи Николаевны.

Направленность дополнительной общеразвивающей программы «Весёлая робототехника» - техническая. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям моделирования, конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Робототехника в образовании — это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику (Science Technology Engineering Mathematics = STEM), основанные на активном обучении учащихся. Во многих ведущих странах есть национальные программы по развитию именно STEM образования. Робототехника представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда Лего

Дополнительная общеразвивающая программа «Весёлая робототехника» является модифицированной программой. При её разработке была использована образовательная программа НОО и ООО «Образовательная робототехника в учебной деятельности»

Актуальность и практическая значимость данной программы обусловливается также и тем, что полученные на занятиях кружка 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 технического творчества сегодня, школьники, когда вырастут, сумеют применить их с нужным эффектом в своих трудовых делах. Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором. Содержание данной программы построено таким образом, что воспитанники кружка под руководством учителя смогут не только создавать роботов посредством конструктора LEGO NXT Mindstorms 9797, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя эксперименты, узнавать новое об окружающем их мире. Полученное знание служит при этом и доказательством истинности (или ложности) выдвинутых юными экспериментаторами тех или иных теоретических предположений, поскольку именно в ходе творчества они подтверждаются или опровергаются практикой. Отличительной особенностью этой программы является то, что она построена на обучении в процессе практики.

Педагогическая целесообразность.

Программа «Весёлая робототехника» неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда теоретических в разряд прикладных. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на математике или физике, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. И с другой стороны, игры в роботы, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на уроках. Программирование на компьютере (например, виртуальных исполнителей) при всей его полезности для развития умственных способностей во многом уступает программированию автономного устройства, действующего в реальной окружающей среде. Подобно тому, как компьютерные игры уступают в полезности играм настоящим.

Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам. Занимаясь с детьми на кружках робототехники, мы подготовим специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

Отличительные особенности программы

Данная программа является то, что она адаптирована к условиям одной смены городского лагеря. Предполагается творческое использование программы педагогом: он может сам, с учетом времени, выделенного для занятий, а также возрастных особенностей и развития детей, выбрать определенный объем информации.

Цели программы:

1. Создание благоприятных оздоровительно-образовательных условий для активного отдыха, развития, занятости, укрепления здоровья детей в летний период в условиях городского лагеря.
2. Обучение основам робототехники и развитие интереса у учащихся к научно-техническому творчеству.

Задачи программы:

### Образовательные:

* дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
* ознакомить с основами программирования в компьютерной среде моделирования NXT 2.0 Programming;
* Формировать умение работать по предложенным инструкциям;
* Формировать умение творчески подходить к решению задачи;
* ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами;
* ознакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
* реализовывать межпредметные связи с физикой, информатикой, черчением и математикой.

### Развивающие:

* развивать эмоциональную сферу ребенка, моторные навыки, образное мышление, внимание, фантазию, пространственное воображение, творческие способности;
* развивать умение довести решение задачи до работающей модели;
* развивать умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений
* развивать у учащихся инженерное мышление, навыки моделирования конструирования, программирования;
* развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
* развивать креативность мышления и пространственное воображение учащихся;
* организация участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

### Воспитательные:

* Повышать мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.
* Воспитывать в детях способность осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению;
* Формировать у учащихся стремления к получению качественного законченного результата;
* Формировать навыки проектного мышления, работы в команде;
* Создать условия для формирования мотивации на успех;
* Прививать умения взаимодействовать с партнерами и достигать компромиссных решений;
* Воспитывать в детях организаторские способности.

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. Дополнительная образовательная программа разработана с учетом учебных стандартов общеобразовательных школ России, в соответствии с «Типовым положением об учреждениях дополнительного образования детей» и способствует формированию творческой, эмоционально и культурно развитой личности, с чувством прекрасного, обладающей коммуникативными и общекультурными компетенциями, способной на разработку и реализацию творческих проектов.

Независимо от направления работы необходимо опираться на следующие педагогические принципы:

* уважение к личности ребенка;
* признание права ребенка на ошибку;
* опора на их знание и интерес, получаемый вне школы;
* справедливость;
* сохранение физического и психического здоровья учащегося;
* включение обучающихся в активную деятельность;
* доступность и наглядность;
* учёт возрастных, психических и физических особенностей учащегося;
* сочетание индивидуальных и коллективных форм деятельности;
* целенаправленность и последовательность деятельности (от простого к сложному).

Планируемые результаты освоения программы

Обучающие, развивающие и воспитательные задачи также должны быть направлены на формирование универсальных учебных действий (УУД): личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных.

Соотношение этих групп УУД с группами планируемых результатов и задачами программы представлено в таблице ниже:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Универсальные учебные  действия | Планируемые результаты | Задачи программы |
| *Личностные*   * регулярно содержать свое рабочее место и конструктор в порядке; * участвовать проектной деятельности; * самостоятельно готовиться к состязаниям, стремится к получению высокого результата; * проявлять стремление к участию в научных конференциях для школьников, открытых состязаниях роботов, свободному творчеству, его демонстрации и закреплении; * умение самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы; * мотивировать себя к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем. | *Личностные*   * Планирование технологического процесса и процесса труда * Проявление познавательных интересов и активности в технологической деятельности. * Проведение необходимых опытов и исследований при проектировании объектов труда * Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности | *Воспитательные*   * повышать мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем. * формировать у учащихся стремления к получению качественного законченного результата. * формировать навыки проектного мышления, работы в команде. |
| *Регулятивные*   * способность к постановке задачи и оценке необходимых ресурсов для ее решения; * планирование проектной деятельности, оценка результата; * исследовательский подход к решению задач, поиск аналогов, анализ существующих решений; * работать по предложенной инструкции; * определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью учителя. * использование множества мелких деталей для строительства редуктора с заданным передаточным отношением и более сложных конструкций; * способность выстраивать сложные параллельные процессы и управлять ими, используя новые алгоритмические задачи. | *Метапредметные*   * соблюдение норм и правил культуры труда * алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности. * согласование и координация совместной трудовой деятельности с другими её участниками. * проявление инновационного подхода в процессе моделирования технологического процесса. | *Развивающие*   * Развивать у учащихся инженерное мышление, навыки конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем; * развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность; * развивать креативность мышления и пространственное воображение учащихся; * принимать участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения. |
| *Познавательные*   * добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя самостоятельно добытую информацию, а также информацию, полученную на занятии; * перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы сравнивать и перерабатывать предметы и их образы; * конструировать по условиям заданным конструктором, по образцу, чертежу, схеме и самостоятельно строить схему. * определять, различать и называть детали конструктора. |
| *Коммуникативные*   * организовывать взаимодействие в группе (распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.) * способность работать в команде; * умение слушать и понимать речь других; * умение донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в проектах. |
| - | *Предметные*   * проявление познавательного интереса и активности в данной области; * последовательное создание алгоритмических действий; * владение алгоритмами решения технико-технологических задач; * начальное программирование; * планирование технологического процесса; * умение читать простейшие чертежи; * владеть элементарными графическими навыками; * самостоятельно построить простую модель из бумаги; * знание простейших основ механики; * виды конструкций и соединения деталей; * последовательность изготовления конструкций; * целостное представление о мире техники; * умение реализовать творческий замысел; * знание техники безопасности при работе в кабинете робототехники; * контроль промежуточных и конечных результатов труда по установленным критериям. | *Обучающие*   * познакомить с основами проектирования и моделирования. * познакомить с первоначальными знаниями по устройству робототехнических устройств; * научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств; * изучить общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования; * познакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при моделированиях и конструировании. |

Возраст участников программы

Летний оздоровительный лагерь с дневным пребыванием детей и подростков создается на базе учреждения дополнительного образования детей для реализации образовательных программ и оздоровительной работы с учащимися в возрасте от 6 до 15 лет на территории муниципального образования города в летний период.

Сроки реализации программы

Программа реализуется в течение одной смены с 04.07. по 01.08.2016г (1 месяц).

Организационно - педагогические условия реализации программы

Срок реализации программы: 1 месяц

Количество учебных часов по программе: 21 час.

Форма обучения: очная.

Форма проведения занятий: аудиторные.

Форма организации деятельности: работа в парах, индивидуальная и групповая.

Режим занятий: 5 раз в неделю по 1 часу (21 час в месяц)

Формы аудиторных занятий:

Работа на занятии может быть организована в индивидуальной, индивидуально-групповой и групповой формах.

Занятия проходят в форме:

* по особенностям коммуникативного взаимодействия педагога и детей: лекция, беседа, рассказ, проблемное изложение материала, практическая работа за компьютером, соревнование, защита проектов, проектная деятельность, творческая работа, тематические экскурсии.
* по дидактической цели: вводное занятие, практическое занятие, занятие по систематизации и обобщению знаний, по контролю знаний, комбинированные формы занятий.

Формы подведения итогов реализации программы: микросоревнование, соревнование.

Технические средства обучения:

* программа ПервоРобот NXT 2.0;

Материально-технические условия

1. Помещение для занятий – компьютерный класс - 78.5 м2 (11 компьютеров (10 детских, один учительский), 11 стульев, 11 столов.)
2. Оборудование, инвентарь: Доска (белая) - 1, проектор - 1, ноутбук – 1, наборы конструкторов LEGO NXT Mindstorms 9797 – 14 основных наборов, 9 ресурсных, поля для соревнований Hello, Robot! – 6.
3. информационное обеспечение (сайты с инструкциями сборки и программирования, форумами, уроками по робототехнике):
   * 1. http://www.prorobot.ru/lego.php
     2. www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm
     3. http://www.lego.com/education/
     4. http://www.wroboto.org/
     5. http://www.roboclub.ru/
     6. http://robosport.ru/
     7. http://lego.rkc-74.ru/
     8. http://legoclab.pbwiki.com/
     9. http://www.int-edu.ru/
     10. http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17
     11. http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13
     12. http://robotclubchel.blogspot.com/
     13. http://legomet.blogspot.com/
     14. http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/
     15. http://wroboto.ru
     16. http://edugalaxy.intel.ru/?portalid=14

Предполагаемые результаты программы

При активном участии детей и взрослых в реализации программы предполагается, что у каждого возникнет чувство сопричастности к большому коллективу единомышленников, приобретение опыта поведения в обществе.

Успешность детей в различных мероприятиях повысит социальную активность, даст уверенность в своих силах и талантах, сформирует потребность в собственном развитии, стремлении к достижению высоких результатов в научном творчестве, как на уровне имеющихся возможностей, так и за их пределами (их развитие).

При хорошей организации питания, медицинском наблюдении и правильно организованным спортивным мероприятиям предполагается оздоровить детей, сформировать устойчивую привычку к соблюдению режима дня, профилактика вредных привычек.

Предполагается, что за время, проведенное в лагере ребята научатся основам робототехники, работе с конструктором LEGO NXT Mindstorms 9797 и основам программирования в программе ПервоРобот NXT 2.0.

# УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Тема** | **Количество часов** | | | |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** | **Формы контроля** |
|  | 1. **Инструктаж по ОТ, ТБ и ППБ в компьютерном классе и учреждении.** Введение в курс: ознакомление с целями и содержанием курса. | **1** | **1** | **-** | Опрос |
|  | 1. **Конструирование** | 1. **14** | 1. **7** | 1. **7** |  |
|  | * 1. Знакомство с конструктором Перворобот NXT Базовый набор LEGO 9797. Название деталей, способы крепления деталей, «Несуществующее животное». | 1 | 0,5 | 0,5 | Практическое  задание |
|  | Способы крепления деталей. Высокая башня. Механический манипулятор (хваталка). | 1 | 0,5 | 0,5 | Практическое  задание |
|  | Зубчатые колёса. Холостая передача. Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача. Перекрёстная и ременная передача. | 1 | 0,5 | 0,5 | Практическое  задание |
|  | Механическая передача. Передаточное отношение. Снижение и увеличение скорости. Волчок. | 1 | 0,5 | 0,5 | Практическое  задание |
|  | * 1. Создаем и программируем первую модель. Тележки. История колеса. Одномоторная тележка. | 1 | 0,5 | 0,5 | Практическое  задание |
|  | Lego Mindstorms NXT 2.0. Обзор | 1 | 0,5 | 0,5 | Практическое  задание |
|  | * 1. Сервомотор NXT. Введение в программирование моторов: команда Move. | 1 | 0,5 | 0,5 | Практическое  задание |
|  | * 1. Состояния и события. Датчики NXT | 1 | 0,5 | 0,5 | Практическое  задание |
|  | * 1. Полноприводная тележка. | 1 | 0,5 | 0,5 | Практическое  задание |
|  | * 1. Двухмоторная тележка. | 1 | 0,5 | 0,5 | Практическое  задание |
|  | * 1. Соревнование «Чертёжник | 1 | 0,5 | 0,5 | Самостоятельная практическая работа, состязание роботов |
|  | * 1. Циклы. Ветвление в NXT-G | 1 | 0,5 | 0,5 | Практическое  задание |
|  | * 1. Шагающий робот. | 1 | 0,5 | 0,5 | Практическое  задание |
|  | * 1. Соревнование «Шагающих роботов» | 1 | 0,5 | 0,5 | Самостоятельная практическая  работа, состязание роботов |
|  | 1. **Работа над проектом «Танцующий робот»** | **5** | **1** | **4** | Самостоятельная практическая работа |
|  | 1. **Показательные выступления** | **1** | **-** | **1** | Защита проекта |
| **Итого** | | **21** | **9** | **12** |  |

# СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Принципы отбора содержания программы

1. **Принцип творчества и успеха**. Индивидуальная и коллективная творческая деятельность позволяет определять и развивать индивидуальные особенности детей. Благодаря творчеству ребенок выявляет свои способности, узнает о «сильных» сторонах своей личности. Достижение успеха в том или ином виде деятельности способствует формированию позитивной Я – концепции личности учащегося.
2. **Принцип добровольности участия в делах** состоит в том, что ребенок живет реальной, сегодняшней жизнью, поэтому ему необходима интересная, отвечающая его потребностям и особенностям деятельность: игровая, трудовая, досуговая, творческая и т. д.
3. **Принцип природосообразности** воспитания предполагает учет возраста, пола, особенностей психики и физиологии ребенка.
4. **Принцип индивидуальности** предполагает учет индивидуальных особенностей ребенка, содействие их дальнейшему развитию.
5. **Принцип сотрудничества** – создание системы взаимоотношений между всеми участниками лагеря, рабочей высокопродуктивной атмосферы в лагере, что позволяет бережно относиться к проявлениям целесообразных инициатив. Акцент делается только на хорошее; в любом поступке, действии сначала выделяют положительное, а только потом отмечают недостатки.

**Занятие 1.** Инструктаж по ОТ, ТБ и ППБ в компьютерном классе и учреждении. Введение в робототехнику.

Теория. Знакомство с группой, с программой, целью и задачами. Инструктаж по технике безопасности. Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Что такое роботы. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о соревнованиях роботов: Евробот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов.

Практика. Опрос.

**Занятие 2-15.** Конструирование.

Теория. Знакомство с конструктором Перворобот NXT Базовый набор LEGO 9797. Название деталей, способы крепления деталей, «Несуществующее животное». Способы крепления деталей. Высокая башня. Механический манипулятор (хваталка). Зубчатые колёса. Холостая передача. Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача. Перекрёстная и ременная передача. Механическая передача. Передаточное отношение. Снижение и увеличение скорости. Волчок. Создаем и программируем первую модель. Тележки. История колеса. Одномоторная тележка. Lego Mindstorms NXT 2.0. Сервомотор NXT. Введение в программирование моторов: команда Move.

Состояния и события. Датчики NXT. Полноприводная тележка. Двухмоторная тележка.

Циклы. Ветвление в NXT-G. Шагающий робот.

Практика. Выработка навыка различения деталей в коробке, умения отличать кирпич от пластины, определять размер деталей. Учить включать и выключать микроконтроллер; подключать двигатели и различные датчики с последующим тестирование конструкции робота. Практические задания, состязание роботов. Соревнование «Шагающих роботов». Соревнование «Чертёжник».

**Занятие 16-20.** Работа над проектом «Танцующий робот»

Теория. Сбор и анализ данных. Разработка схемы сборки робота. Работа над программой выполнения действий роботом.

Практика. Сборка робота и программы для робота.

**Занятие 21.** Датчик касания и датчик громкости звука.

Теория. Подготовить робота к показательным выступлениям.

Практика.Представить на показательных выступлениях роботов различной сложности, собранных самостоятельно.

# МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная форма проведения занятий: педагог ставит новую техническую задачу, решение которой ищется совместно. При необходимости, выполняется эскиз конструкции. Если для решения требуется программирование, учащиеся самостоятельно составляют программы на компьютерах (возможно по предложенной преподавателем схеме). Далее учащиеся работают в группах по 2 человека, ассистент преподавателя (один из учеников) раздает конструкторы с контроллерами и дополнительными устройствами. Проверив наличие основных деталей, учащиеся приступают к созданию роботов. При необходимости преподаватель раздает учебные карточки со всеми этапами сборки (или выводит изображение этапов на большой экран с помощью проектора). Программа загружается учащимися из компьютера в контроллер готовой модели робота, и проводятся испытания на специально приготовленных полях. При необходимости производится модификация программы и конструкции. На этом этапе возможно разделение ролей на конструктора и программиста. По выполнении задания, учащиеся делают выводы о наиболее эффективных механизмах и программных ходах, приводящих к решению проблемы. Удавшиеся модели снимаются на фото и видео. На заключительной стадии полностью разбираются модели роботов и укомплектовываются конструкторы.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Раздел, тема** | **Форма занятия** | **Методы,**  **технологии** | **Дидактический материал и ТСО** | **Форма подведения итогов** |
|  | **Инструктаж по ОТ, ТБ и ППБ в компьютерном классе и учреждении.** Введение в курс: ознакомление с целями и содержанием курса. | Мини-лекции | Словесный  Объяснительно-иллюстративный | Инструкции  Презентации | 1. Опрос |
|  | **Конструирование** | Мини-лекция  Практическая работа | Словесный | Инструкции  Файлы – исходники  Презентации | Практические задания, состязание роботов |
|  | 1. **Работа над проектом «Танцующий робот»** | 1. Инд. задание Практическая работа | Словесный  Практический  Объяснительно-иллюстративный   1. Частично-поисковый Исследовательский | Инструкции | 1. Самостоятельная практическая работа, защита проекта |
|  | 1. **Показательные выступления** | Показательные выступления | Словесный  Объяснительно-иллюстративный |  | Защита проекта |

# СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

**Список литературы, использованной педагогом**

1. С.А.Филиппов. Робототехника для детей и родителей СПб: Наука, 2010.
2. М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
4. The LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Build by Martijn Boogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. San Francisco: No Starch Press, 2007.
5. LEGO Technic Tora no Maki, ISOGAWA Yoshihito, Version 1.00 Isogawa Studio, Inc., 2007, http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/.
6. CONSTRUCTOPEDIA NXT Kit 9797, Beta Version 2.1, 2008, Center for Engineering Educational Outreach, Tufts University, http://www.legoengineering.com/library/doc\_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html.
7. Lego Mindstorms NXT. The Mayan adventure. James Floyd Kelly. Apress, 2006.
8. Engineering with LEGO Bricks and ROBOLAB. Third edition. Eric Wang. College House Enterprises, LLC, 2007.
9. The Unofficial LEGO MINDSTORMS NXT Inventor's Guide. David J. Perdue. San Francisco: No Starch Press, 2007.
10. http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/
11. <http://www.legoengineering.com/>
12. Концепция развития дополнительного образования детей до 2020 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года № 1726-р).
13. Об утверждении Порядка проведения самообследования образовательной организацией и показатели деятельности образовательной организации, подлежащей прохождению процедуры самообследования (в соответствии с п.3 2 части статьи 29 ФЗ об образовании в РФ) (Приказ Минобрнауки России от 14.07.2013 № 462)
14. Положение о лицензировании образовательной деятельности (Постановление Правительства РФ от 28.10.2013 № 966)
15. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Минобрнауки России от 29.08.2013 № 1008) 5. Рекомендации по организации образовательной и методической деятельности при реализации общеразвивающих программ в области искусств (письмо Министерства культуры Российской Федерации от 19 ноября 2013 года № 191-01-39/06-ГИ).
16. Указ Президента Российской Федерации от 1 июня 2012 года № 761 «О Национальной стратегии действий в интересах детей на 2012-2017 годы».
17. Указ Президента Российской Федерации от 24 декабря 2014 года № 808 «Об утверждении Основ государственной культурной политики».
18. Федеральная целевая программа развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года (в рамках государственной программы «Развитие образования» на 2013-2020 годы)
19. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ
20. Мелик-Пашаев А.А., Новлянская З.Н. Ступеньки к творчеству М.: БИНОМ, 2014, 159с.
21. Начальное техническое моделирование: сборник методических материалов/ под ред. Космачёвой М.В., М.: Издательство «Перо», 2016, -112с.

**Список литературы, рекомендуемой для учащихся**

1. С.А.Филиппов. Робототехника для детей и родителей.СПб: Наука, 2010.
2. М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
4. Айзек Азимов. Я, робот. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.