

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ КРЫМСКИЙ РАЙОН КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И ЮНОШЕСТВА ГОРОДА
КРЫМСКА МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КРЫМСКИЙ РАЙОН

Принята на заседании
Педагогического совета
от « 22 » 03 2021г.
Протокол № 4



ДО ЦРТДЮ
В.Гордиеня
2021г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«РОБОТОТЕХНИКА»

(конструирование и программирование роботов)

Уровень программы: *базовый*

Срок реализации программы: *144 часа*

Возрастная категория: *от 6 до 12 лет*

Состав группы: *до 10 человек*

Форма обучения: *очная*

Вид программы: *модифицированная*

Программа реализуется на бюджетной основе

ID – номер Программы в Навигаторе: *2274*

Автор - составитель:

Иванов Юрий Юрьевич,
педагог дополнительного образования

г. Крымск 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Нормативно-методические основы разработки дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	3
1.	I РАЗДЕЛ. Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание, планируемые результаты.	
1.1	Пояснительная записка	5
1.1.1	Направленность	5
1.1.2	Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность	6
1.1.3	Отличительные особенности	7
1.1.4	Адресат программы	7
1.1.5	Уровень программы, объём и сроки её реализации	8
1.1.6	Формы обучения	8
1.1.7	Режим занятий	9
1.1.8	Особенности организации образовательного процесса	9
1.2.	Цель и задачи программы	9
1.3.	Содержание программы	10
1.3.1.	Учебный план	10
1.3.2.	Содержание учебного плана	10
1.4.	Планируемые результаты	11-12
2.	II РАЗДЕЛ. Комплекс организационно-педагогических условий, включающих формы аттестации	
2.1	Календарный учебный график	13-18
2.2	Условия реализации программы	19
2.3	Формы аттестации	19
2.4	Оценочные материалы	19-20
2.5	Методические материалы	20-21
2.6	Список литературы	22

Нормативно-правовые основания проектирования дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

«Робототехника» (конструирование и программирование роботов)

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

2. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 4.09.2014 г. №1726-р.

3. Стратегия развития воспитания в РФ до 2025 года, утверждённая распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015г. № 996-р.

4. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный 30.11.2016г. протоколом заседания президиума при Президенте РФ.

5. Федеральный проект «Успех каждого ребёнка», утверждённый 07.12.2018г.

6. Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

7. Приказ Министерства просвещения РФ от 15.04.2019 года № 170 «Об утверждении методики расчёта показателя национального проекта «Образование» «Доля детей в возрасте от 5 до 18 лет, охваченных дополнительным образованием».

8. Приказ Министерства экономического развития РФ Федеральной службы Государственной статистики от 31-го августа 2018 г. № 534 «Об утверждении статистического инструментария для организации федерального наблюдения за дополнительным образованием детей».

9. Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

10. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

11. Приказ Минтруда России от 05 мая 2018 г. №298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (зарегистрирован Минюстом России 28 августа 2018 г., регистрационный № 25016).

12. Письмо Минобрнауки РФ «О направлении методических рекомендаций по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей» № ВК – 1232/ от 28 апреля 2017 г

13. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерство образования и науки РФ.

14. План мероприятий на 2015-2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей, утверждённый распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. №1726-р. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

15. Краевые методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (2020 г.).

Настоящая программа опирается на основные положения, предусмотренные уставом МБУ ДО ЦРТДЮ.

Раздел I. Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание, планируемые результаты.

1.1. Пояснительная записка

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Сегодня промышленные, обслуживающие и домашние роботы широко используются на благо экономик ведущих мировых держав: выполняют работы более дёшево, с большей точностью и надёжностью, чем люди, используются на вредных для здоровья и опасных для жизни производствах. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Роботы играют всё более важную роль в жизни, служа людям и выполняя каждодневные задачи. Интенсивная экспансия искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные и роботизированные системы.

В последнее десятилетие значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. В школы закупается новое учебное оборудование. 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.

Новые ФГОС требуют освоения основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности, и программы по робототехнике полностью удовлетворяют эти требования.

Направленность программы

Направленность программы дополнительного образования «Робототехника» техническая (вид деятельности — конструирование из конструктора ЛЕГО, изучение основных приёмов написания программы базового уровня).

Учебная программа «Робототехника» направлена на знакомство с робототехникой при помощи конструкторов Lego Mindstorms NXT 2.0 9797, и платформ для изучения языков программирования (Kod org, Kod kombat) для обучения по программе базового уровня.

1.1.1. Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность

Актуальность программы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Определяется как ориентированность на решение наиболее значимых для дополнительного образования проблем. Программа хорошо адаптирована для реализации в условиях отдаленного доступа или временного ограничения (приостановки) для обучающихся занятий в очной (контактной) форме по санитарноэпидемиологическим и другим основаниям и включает все необходимые инструменты электронного обучения. Так же к данной программе добавлен проект «Робототехника профессия будущего». Для понимания важности данного предмета в процессе изучения.

Новизна программы 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 учащегося.

Заключается в использовании бесконтактной электронной формы обучения с применением электронных технологий.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том что, она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в с современным мире . В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

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

проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

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

Преподавание курса 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.

Lego позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной бригады;
- распределять обязанности в своей бригаде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;

видеть реальный результат своей работы.

В процессе воспитательно-образовательного процесса в ходе реализации программы применяются **следующие технологии:**

Сетевые технологии - использование телекоммуникационной сети для обеспечения учащихся учебно-методическим материалом и взаимодействия с различной степенью интерактивности между педагогом и учащимся.

Оффлайн обучение - форум, фото и видео- мастерклассы, дистанционные конкурсы и выставки, электронные экскурсии.

Контроль обучения оффлайн - выполнение и проверка заданий, замечания и комментарии по ним, тестирование опросы.

1.1.2. Отличительные особенности

На занятиях сформирована структура деятельности, создающая условия для развития конструкторских способностей учащихся, предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности. Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учет возрастных и индивидуальных особенностей детей. Обучаясь по программе, дети проходят путь от простого к сложному, возвращаясь к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне.

1.1.3. Адресат программы

Возраст учащихся, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы от 6 до 12 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Состав группы постоянный.

Младший школьный возраст является периодом интенсивного развития и качественного преобразования познавательных процессов: учащиеся начинают приобретать опосредствованный характер и становятся осознанными и произвольными. Ребенок постепенно овладевает своими психическими процессами, учится управлять восприятием, вниманием, памятью.

Ведущей в младшем школьном возрасте становится учебная деятельность. Она определяет важнейшие изменения, происходящие в развитии психики детей на данном возрастном этапе. В рамках учебной деятельности складываются психологические новообразования, характеризующие наиболее значимые достижения в развитии младших школьников и являющиеся фундаментом, обеспечивающим развитие на следующем возрастном этапе.

Переход к систематическому обучению создает условия для развития новых познавательных потребностей детей, активного интереса к окружающей действительности, к овладению новыми знаниями и умениями. Учебный материал программы соответствует возрастным способностям младших школьников. Для средних школьников материал дифференцированно усложняется, в зависимости от уровня подготовки и способностей учащихся.

1.1.4. Уровень программы, объем и сроки реализации программы

Данная общеобразовательная программа базового уровня, сроком обучения 144 часа за 1 год.

1.1.5. Форма обучения

Форма проведения занятий – групповая.

В группе 6 -10 человек.

Дистанционное обучение используется в отдельные временные промежутки (временные ограничения возможности здоровья, продолжение образовательного процесса в условиях карантина, невозможность регулярного посещения обучающимся занятий во время школьных каникул в связи с выездом из города, и осуществляется с помощью дистанционных технологий.

Взаимодействие педагога и учащихся между собой на расстоянии, отражающие все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения) и реализуемое специфичными средствами Интернет -технологии или другими средствами, предусматривающими интерактивность.

Дистанционное обучение -это самостоятельная форма обучения информационные технологии в дистанционном обучении являются ведущим средством.

Формы дистанционного обучения

Чат -занятия – учебные занятия , осуществляемые с использованием чат-технологий. Чат-занятия проводятся синхронно , все участники имеют одновременный к чату. В рамках многих дистанционных учебных заведений действует чат-школа, в который с помощью чат-кабинетов организуются деятельность дистанционных педагогов и учеников.

Веб-занятия -дистанционные уроки конференции , семинары, деловые игры, лабораторные работы, практикумы и другие формы, учебных занятий , проводимых с помощью средств телекоммуникаций и других возможностей « Всемирной паутины».

1.1.6. Режим занятий

Продолжительность обучения -144 часа, 2 занятия в неделю по 2 часа с перерывом 10 минут.

Форма занятий: теоретическое, практическое, комбинированное.

1.1.7. Особенности организации образовательного процесса

Состав группы – постоянный, занятия – групповые, с ярко выраженным индивидуальным подходом.

Виды занятий: лекции, мастер-классы, мастерские, выполнение самостоятельной работы, игры, викторины, выставки, экскурсии, беседы, творческие проекты, трудовые десанты, социальные проекты, различного рода акции и т.д.

Методы обучения – словесные, наглядные, практические.

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей: репродуктивный, исследовательский, проектный.

Тип занятия: комбинированное, теоретическое, практическое.

1.2. Цель и задачи первого года обучения

Обучение учащихся основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

Задачи:

Предметные:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- формирование навыка владения техническими средствами обучения и программами
- формирование навыка самостоятельного поиска информации в предоставленном перечне информационных
- научить работать дистанционно в команде и индивидуально
- выполнять задания самостоятельно и коллективно бесконтактно
- сформировать навык самостоятельно анализировать и корректировать собственную деятельность
- развитие навыка использования социальных сетей в образовательных целях

Личностные:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;

- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Метапредметные:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебный план

№ п/п	Тема занятий	Колич. часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Основы работы с NXT.	4	4	-	Опрос
2	Микрокомпьютер NXT. Проект (Робототехника -профессия будущего).	40	6	34	Визуальный контроль
3	Знакомство со средой программирования Mindstorms NXT-G, платформами (Kod org, Kod kombat).	80	16	64	Визуальный контроль
4	Сборка и программирование робота по инструкции.	16	-	16	Визуальный контроль
5	Подведение итогов	4	4	-	Визуальный контроль
Итого		144	30	114	

1.3.2. Содержание учебного плана

Тема 1. Вводное занятие. Основы работы с NXT.

Теория: Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.

Тема 2. Микрокомпьютер NXT. Проект робототехника профессия будущего.

Теория: Как устроен компьютер. Изучение и знакомство с проектом.

Практика: Ввод информации в память компьютера. Клавиатура. Рабочий стол. Управление мышью. Главное меню. Запуск программ. Передача информации.

Тема 3. Знакомство со средой программирования Mindstorms NXT-G. Платформами (Kod org, kod kombat)/

Теория: Знакомство с основной палитрой области программирования. Изучение основных приёмов управления через простейшие команды на языках python, java script.

Практика: Программировать движение робота по разным направлениям, настраивать параметры блока движения; программирование поворота, разворота, движения по квадрату; воспроизведения звука и дисплея; создание программы «парковка»; программирование датчиков; движения по лабиринту. Алгоритмы программирования.

Тема 4. Сборка и программирование робота по инструкции.

Теория: Знакомство с интернет ресурсами, содержащими схемы сборки простых моделей роботов.

Практика: Групповая работа по конструированию и программированию роботов.

Тема 5. Подведение итогов.

Практика: Защита индивидуальных и коллективных проектов.

Деятельность по реализации программы во второй год обучения предполагает расширение знаний и усовершенствование навыков работы с конструктором LEGO NXT Mindstorms 9797. Учащиеся изучают среду программирования. На основе этих программ проводят эксперименты с моделями, конструируют и проектируют робототехнические изделия (роботы для соревнований, роботы помощники в быту, роботы помощники в спорте и т.д.)

1.4. Планируемые результаты

Образовательные результаты

По окончанию курса обучения учащиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять

полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости.

Личностные результаты

- проявлять инициативу и самостоятельность;
- проявлять навыки логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- умеют излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивают свою точку зрения, анализируют ситуацию и самостоятельно находят ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Метапредметные результаты

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

Раздел II. Комплекс организационно-педагогических условий, включающих формы аттестации

2.1. Календарный учебный график

№ п/п	Дата проведения	Тема занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Время проведения занятия	Место проведения	Форма контроля
1		Вводное занятие. Основы работы с NXT.	Теор.	2			Опрос
				2			
Микрокомпьютер NXT. Проект робототехника профессия будущего.(40)							
2		Изучение проекта.	Комбин.	2			
				2			
3		Базовые модели конструктора NXT. Знакомство с блоком NXT	Комбин.	2			
				2			
4		Базовые модели конструктора NXT	Комбин.	2			
				2			
5		Механическипередачи: виды, свойства, параметры, расчет.	Комбин.	2			
				2			
6		Механическипередачи: виды, свойства, параметры, расчет.	Комбин.	2			
				2			
7		Понижающая и повышающая передачи	Комбин.	2			
				2			

8		Понижающая и повышающая передачи	Комбин.	2			
				2			
9		Механические манипуляторы (захваты)	Комбин.	2			
				2			
10		Самостоятельное конструирование	Практ.	2			
				2			
11		Самостоятельное конструирование	Практ.	2			Визуал ьный
				2			
Знакомство со средой программирования Mindstorms NXT-G (80ч)							
12		Знакомство со средой программирования Mindstorms NXT-G. Работа на платформе Kod org, kod kombat.	Комбин.	2			
				2			
13		Программирование движения вперёд, назад, ускорение движения. Работа на платформе Kod org, kod kombat.	Комбин.	2			
				2			
14		Программирование движения вперёд, назад, ускорение движения. Работа на платформе Kod org, kod kombat.	Комбин.	2			
				2			
15		Программирование поворота, разворота, движения по квадрату. Работа на платформе Kod org, kod	Комбин.	2			

		kombat.		2			
16		Программирование поворота, разворота, движения по квадрату. Работа на платформе Kod org, kod kombat.	Комбин.	2			
				2			
17		Программирование воспроизведения звука, дисплея. Работа на платформе Kod org, kod kombat.	Комбин.	2			
				2			
18		Программирование воспроизведения звука, дисплея. Работа на платформе Kod org, kod kombat.	Комбин.	2			
				2			
19		Программы воспроизведения. Программа «Парковка» . Работа на платформе Kod org, kod kombat.	Комбин.	2			
				2			
20		Программирование датчика касания и совместной работы двух датчиков. Работа на платформе Kod org, kod kombat.	Комбин.	2			
				2			
21		Программирование датчика касания и совместной работы двух датчиков. Работа на платформе Kod org, kod kombat.	Комбин.	2			
				2			

22		Программирование движения модели по лабиринту. Работа на платформе Kod org, kod kombat.	Комбин.	2			
				2			
23		Программирование движения модели по лабиринту. Работа на платформе Kod org, kod kombat.	Комбин.	2			
				2			
24		Программирование движения модели по лабиринту. Работа на платформе Kod org, kod kombat.	Комбин.	2			
				2			
25		Программирование движения модели по лабиринту. Работа на платформе Kod org, kod kombat.	Комбин.	2			
				2			
26		Программирование датчика освещенности и движение по темной линии. Работа на платформе Kod org, kod kombat.	Комбин.	2			
				2			
27		Программирование датчика освещенности и движение по темной линии. Работа на платформе Kod org, kod kombat.	Комбин.	2			
				2			

28		Программирование модели автомобиля с двумя датчиками освещенности/. Работа на платформе Kod org, kod kombat.	Комбин.	2			
				2			
29		Алгоритмы программирования: линейный, разветвляющийся, циклический. Работа на платформе Kod org, kod kombat.	Комбин.	2			
				2			
30		Алгоритмы программирования: линейный, разветвляющийся, циклический.	Комбин.	2			
				2			
31		Алгоритмы программирования: линейный, разветвляющийся, циклический.. Работа на платформе Kod org, kod kombat.	Комбин.	2			Визуальный контро
				2			
Сборка и программирование робота по инструкции(20ч)							
32		Модель с двумя датчиками света	Комбин.	2			
				2			
33		Модель с датчиком ультразвука	Комбин.	2			
				2			
34		Модель с двумя датчиками света и датчиком ультразвука.	Комбин.	2			
				2			
35		Модель с двумя датчиками света и датчиком касания.	Комбин.	2			
				2			

36		Итоговое занятие.	Комбин.	2			Визуал ный контро
				2			
		Итого		144			

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

1. Персональный компьютер под ОС WINDOWS(2000, XP, Vista, 7,10) с установленным программным обеспечением Lego Mindstorms NXT Education 2.0.
2. Базовый набор конструктора Lego Mindstorms NXT Education 2.0 (9797) и ресурсный набор (9695) с инструкцией по сборке базовой модели, дополнительные датчики.
3. Поле для лего-соревнований.

Информационное обеспечение: доступ к сети интернет.

Оборудование: 2 конструктора Lego Mindstorms NXT Education 2.0 (9797) и 2 ресурсных набора (9695) из расчета 1 конструктор на 3-4 учащихся; 2 персональных компьютера (ноутбуки) из расчёта: 1 ноутбук для одного базового набора Lego Mindstorms NXT.

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования, имеющий опыт работы с учащимися 6-12 лет и владеющий знаниями в области робототехники и программирования.

2.3. Формы аттестации

Документальные: фото-отчёт о выполненной работе; презентации творческих проектов учащихся.

Не документальные: участие в выставках, открытых занятиях.

Методы отслеживания результативности

- соревнования в ЦРТДЮ;
- учебно-исследовательские конференции.
- проекты.
- подготовка рекламных буклетов о проделанной работе.

2.4. Оценочные материалы

Результативность обучения по программе определяется в виде наблюдения педагога за выполнением практической работы, оценивание тестовых заданий, и оценивается по системе – «освоено», «не освоено», мониторинга, анализа результатов анкетирования, тестирования, участия обучающихся в викторинах, соревнованиях, конкурсах по информатике (Всероссийском конкурсе КИТ (Компьютеры, информатика, технологии), международном конкурсе Инфознайка), в которых учащиеся принимают участие более 8 лет ежегодно и становятся победителями, анализа результатов опросов, активности обучающихся на занятиях, защиты проектов, выполнения диагностических заданий и задач поискового характера.

Входящий контроль осуществляется в начале учебного года в виде проверки выполнения практической работы.

Текущий контроль осуществляется в середине учебного года в виде тестового задания по пройденным темам.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года в виде анализа выполнения проектной работы, просмотра портфолио выполненных работ учащегося, анализа результатов участия в конкурсах.

В ходе мониторинга программы применяются различные способы отслеживания результатов: педагогическое наблюдение, тесты, практические работы, самостоятельные работы, собеседование.

При подведении итогов также используются: устные опросы, анализ результатов деятельности, контрольные задания, которые проводятся три раза в год (предварительный контроль, промежуточный, итоговый). Для закрепления полученных знаний и умений большое значение имеет коллективный анализ работ. При этом отмечаются наиболее удачные решения, оригинальные подходы к выполнению задания, разбираются характерные ошибки.

Система оценивания включает в себя следующие показатели:

- сформированность знаний учащихся;
- уровень развития творческой активности;
- уровень культуры общения с компьютером и совершенствование практических навыков;
- уровень удовлетворенности качеством образовательного процесса родителей;
- уровень воспитанности.

Мониторинг результативности освоения учащимися образовательной программы осуществляется по следующим формам и методикам диагностики.

2.5. Методические материалы

Учебно-воспитательный процесс направлен на развитие природных задатков детей, на реализацию их интересов и способностей. Каждое занятие обеспечивает развитие личности ребенка. При планировании и проведении занятий применяется личностно-ориентированная технология обучения, в центре внимания которой неповторимая личность, стремящаяся к реализации своих возможностей, а также системно-деятельностный метод обучения.

Данная программа допускает творческий, импровизированный подход со стороны детей и педагога того, что касается возможной замены порядка раздела, введения дополнительного материала, методики проведения занятий. Руководствуясь данной программой, педагог имеет возможность увеличить или уменьшить объем и степень технической сложности материала в зависимости от состава группы и конкретных условий работы.

На занятиях используются в процессе обучения *дидактические игры*, отличительной особенностью которых является обучение средствами активной и интересной для детей игровой деятельности. Дидактические игры, используемые на занятиях, способствуют:

- развитию мышления (умение доказывать свою точку зрения, анализировать конструкции, сравнивать, генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные конструкции), речи (увеличение словарного запаса, выработка научного стиля речи), мелкой моторики;

- воспитанию ответственности, аккуратности, отношения к себе как самореализующейся личности, к другим людям (прежде всего к сверстникам), к труду.

- обучению основам конструирования, моделирования, автоматического управления с помощью компьютера и формированию соответствующих навыков.

Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);

б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);

в) практические методы (упражнения, задачи).

2. Гностический аспект:

а) иллюстративно-объяснительные методы;

б) репродуктивные методы;

в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;

г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;

д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

а) индуктивные методы, дедуктивные методы;

б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции..

Методы стимулирования и мотивации деятельности

Методы стимулирования мотива интереса к занятиям:

познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

2.6. Список литературы

Обязательная литература:

1. .В. А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» - Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
2. Мякушко А.А. Основы образовательной робототехники:уч.метод.пособие для слушателей курса/ Колотова И.О., Мякушко А.А., Сичинская Ю.В.-М.: Издательство «Перо», 2014.-80 с.: илл.
3. Яковлева З.В. Образовательная робототехника на уроках информатики и ИКТ.5 класс: уч.метод.пособие для слушателей курса/ Яковлева З.В..-М.: Издательство «Перо», 2014.-48 с.: илл.

Интернет ресурсы

1. Практическая робототехника.<http://www.roboclub.ru> РобоКлуб.
2. Робототехника и Образование. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru
3. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>
4. Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo: <http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002>

Список литературы для детей и родителей

1. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдин С.Г. Уроки Лего-конструирования в школе. – М.: Бином, 2011. – 120 с.
2. Комарова Л. Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.: ЛИНКА-ПРЕСС, 2001.
3. Комарова Л. Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.: ЛИНКА-ПРЕСС, 2001