

**МУНИЦИПАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ» Г.О. ПРОХЛАДНЫЙ КБР
(МОДО ЦДО)**

ПРИНЯТА
Педагогическим советом
МОДО ЦДО
(протокол от 19.07.2021 №9)

УТВЕРЖДЕНА
приказом МОДО ЦДО
от 20.07.2021 №29
директор МОДО ЦДО
С.А.Цаголова



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»**

Уровень программы: базовый
Срок реализации программы: 1 год (72 часа)
Адресат: 7-10 лет
Форма обучения: очная
Вид программы: авторская

Составитель (разработчик)
Каткова О.В.
Педагог дополнительного
образования

г. Прохладный
2021 год

Раздел 1 «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет техническую направленность. Конструкторы LEGO вводят детей в мир моделирования, способствуют формированию общих навыков проектного мышления, исследовательской деятельности. Программа даёт возможность обучать младших школьников элементам конструирования, развивает их техническое мышление и способность к творческой работе.

Нормативная база:

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D-прототипирование» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (проект);
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка»;
- Приказ Министерства просвещения России от 09 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.11.2018 №52831);
- Постановление от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (пункт 3.6);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015г. N996-р)
- Локальные нормативно-правовые акты МОДО ЦДО.

Сегодня обществу необходимы социально активные, самостоятельные и творческие люди, способные к саморазвитию. Инновационные процессы в системе образования требуют новой организации системы в целом.

Формирование мотивации развития и обучения младших школьников, а также творческой познавательной деятельности, – вот главные задачи, которые стоят сегодня перед педагогом в рамках новых стандартов. Эти непростые задачи, в первую очередь, требуют создания особых условий обучения. В связи с этим огромное значение отведено конструированию.

Современные дети живут в эпоху активной информатизации, компьютеризации и роботостроения. Технические достижения всё быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Детям интересны двигательные игрушки. Благодаря разработкам компании LEGO System на современном этапе появилась возможность знакомить детей с основами конструирования, роботостроения и программирования в среде LEGO. Однако в дополнительном образовании опыт системной работы по развитию технического творчества младших школьников посредством использования робототехники отсутствует. Наша программа поможет педагогам дополнительного образования поддержать детскую инициативу в освоении интересного увлекательного мира технического прогресса.

Одной из разновидностей конструктивной деятельности в начальной школе является создание моделей из LEGO-конструкторов, которые обеспечивают сложность и многогранность воплощаемой идеи. Опыт, получаемый ребенком в ходе конструирования, незаменим в плане формирования умения и навыков исследовательского поведения. LEGO-конструирование способствует формированию умения учиться, добиваться результата, получать новые знания об окружающем мире.

Направленность программы: техническая.

Новизна программы заключается в том, что 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.

Актуальность программы «Робототехника» заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, т.е. создана благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не только природные ресурсы, но и 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 младшего школьника. Программа отвечает требованиям направления муниципальной и региональной политики в сфере образования - развитие основ технического творчества детей в условиях модернизации образования.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, чтобы обучающиеся в процессе занятий приобрели важные навыки творческой конструкторской и исследовательской работы; получили и отработали на практике комбинированные знания из разных областей наук: информатики, прикладной математики, физики; научились составлять планы для пошагового решения задач. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительные знания в области физики, механики, электроники и информатики.

Отличие данной программы от существующих программ в этой области в том, что использование конструкторов LEGO повышает мотивацию обучающихся к обучению, так как при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные связи на занятиях опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия с конструктором LEGO в наилучшем виде подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с навыками программирования. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет обучающимся 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. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. 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. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что, несомненно, пригодится им в течение всей будущей жизни.

Адресат программы

Программа особенно будет интересна и полезна для:

- категории детей, проявляющих интерес к конструированию и желающих продолжить свое образование в сфере робототехники, программировании, машиностроении и т.д.;
- дети – от 7 до 10 лет;
- наполняемость групп – количество обучающихся в учебной группе 10 человек: в группу могут быть приняты все желающие без предварительного отбора;
- допускается дополнительный набор обучающихся на обучение при наличии освободившихся мест на начальном этапе обучения.

Уровень освоения – базовый.

Объем и сроки реализации

Продолжительность образовательного процесса – 1 учебный год. Срок обучения – 36 недель. Часов обучения – 72 часа, на теорию отводится 20 часов, на практику 55 часов.

Форма обучения: очная.

Особенности организации образовательного процесса

Набор обучающихся производится на добровольной основе без конкурсного отбора. Оптимальная наполняемость учебных групп – 9-10 человек, возможны индивидуальные и групповые занятия (3-4 человека). Содержание тематического плана в течение года может частично корректироваться. В план, а также в выбор последовательности изучения тем могут вноситься изменения с учетом интереса детей, темпов изучения, возрастных и психофизических особенностей.

Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю, продолжительностью 2 академических часа, всего 72 часа в год, с соблюдением согласно санитарным правилам сп 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (пункт 3.6), утвержденным Постановлением от 28 сентября 2020 г. № 28.

Цель программы: обучение детей основам конструирования и программирования в среде LEGO, их активное творческое развитие с учётом индивидуальности каждого ребёнка посредством занятий научно-технической деятельностью.

В процессе обучения по данной программе предполагается решение следующих задач:

Образовательные:

- приобщать к научно – техническому творчеству;
- формировать первичные представления о робототехнике, ее значении в жизни человека, о профессиях связанных с изобретением и производством технических средств;
- знакомить с робототехническим конструктором LEGO WEDO, базовыми возможностями конструирования и программирования;
- знакомить с основными принципами механики;
- обучать конструированию по образцу, чертежу, заданной схеме, по замыслу;
- формировать умения искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических – текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);
- повышать интерес к учебным предметам посредством конструктора ЛЕГО.

Развивающие:

- развивать у обучающихся интерес к моделированию и конструированию, стимулировать детское техническое творчество;
- развивать мелкую моторику рук, стимулируя общее речевое развитие, пополнение словарного запаса и умственные способности;
- развивать умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- формировать предпосылки учебной деятельности: умение и желание трудиться, выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать будущую работу.

Воспитательные:

- воспитывать нравственные и эстетические чувства, эмоционально-ценностное позитивное отношение к себе и окружающему миру;
- прививать такие качества как усидчивость, целеустремленность, отзывчивость, внимательность;
- совершенствовать коммуникативные навыки детей при работе в паре, коллективе.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ Занятия	Тема занятия	Количество часов		
		теория	практика	всего
I	Введение в робототехнику	3	3	6
II	Программная среда Lego Education WeDo. Основы управления роботом.	13	13	26
III	Конструирование и программирование моделей	4	22	26
IV	Проектирование	2	12	14
	Итого	22	50	72

№ Занятия	Тема занятия	Количество часов		
		теория	практика	всего
I	Введение в робототехнику	3	3	6
1	Беседа по технике безопасности и правила поведения в компьютерном классе. Правила работы с конструктором. Мир роботов. Конструирование на основе Образовательных решений LEGO. История создания LEGO.	2	0	2
2	Название и назначение деталей LEGO WeDo. Способы крепления.	1	1	2
3	Простые и сложные модели. Живой мир, архитектура, транспорт.	0	2	2
II	Программная среда Lego Education WeDo. Основы управления роботом.	13	13	26
4	Знакомство с программной средой LEGO. Мотор. Блоки управления мотором. Практическая работа: «Простая карусель».	1	1	2
5	Мотор и ось. Ременная передача. Исследование ременных передач. Применение программных блоков управления мотором.	1	1	2
6	Понижающая ременная передача. Ось. Вал. Сборка работающей модели «Подъемный кран». Применение программных блоков управления мотором.	1	1	2
7	Повышающая ременная передача. Сборка работающей модели «Самолёт». Применение программных блоков управления	1	1	2

	мотором.			
8	Зубчатая передача. Исследование зубчатых передач.	1	1	2
9	Понижающая зубчатая передача. Сборка работающей модели «Разводной мост». Применение программных блоков управления мотором и вывода на экран.	1	1	2
10	Кулачок. Сборка работающей модели «Обезьянка барабанщица». Применение программных блоков управления мотором, ждать, переменное число. Проектирование ударного механизма для барабана.	1	1	2
11	Кулачок. Датчик расстояния. Сборка работающей модели «Ликующие болельщики». Применение программных блоков управления мотором, ждать, вход датчик расстояния.	1	1	2
12	Датчик звука, фонарь. Управление мотором и фонарём при помощи датчика звука. Сборка работающей модели «Ёлочка зажгись». Применение программных блоков управления мотором, ждать, вход датчик звука, лампа, выключить свет.	1	1	2
13	Датчик звука, датчик расстояния. Сборка работающей модели «Angry Birds С Новым годом». Применение программных блоков управления мотором, ждать, вывод звука. Участие в конкурсе «Новогодние чудеса».	1	1	2
14	Датчик наклона. Управление мотором при помощи датчика наклона. Сборка работающей модели «Лифт». Применение программных блоков управления мотором, ждать, вход датчик наклона.	1	1	2
15	Генератор случайных чисел. Сборка работающей модели «Гимнаст». Применение программных блоков управления мотором.	1	1	2
16	Датчик наклона. Равновесие. Практическая работа: Сборка и программирование модели «Гиро-скутер».	1	1	2
III	Конструирование и программирование моделей	4	22	26
17	Понятие алгоритма. Виды алгоритмов. Практическая работа программирование линейного алгоритма: «Вездеход». Применение программных блоков управления мотором. Участие в викторине посвященной 23 февраля.	1	1	2
18	Линейный алгоритм. Практическая работа: «Крокодил». Применение программных блоков управления ждать, экран, звук, начать нажатием клавиши.	1	1	2
19	Механизмы. Зубчатая передача. Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Практическая работа: «Программирование модели «Разводной мост».	1	1	2
20	Циклический алгоритм. Практическая работа: «Электронное пианино». Применение программных блоков управления ждать, экран, звук, начать нажатием клавиши, послать сообщение, начать при получении сообщения. Конкурс, посвященный 8 марта.	1	1	2
21	Циклический алгоритм. Практическая работа: «Сим-сим откройся». Применение программных блоков управления ждать, экран, звук, начать нажатием клавиши, послать сообщение, начать при получении письма.	0	2	2

22	Ветвящийся алгоритм. Практическая работа программирование циклического алгоритма: «Шкатулка с секретом». Применение программных блоков управления ждать, экран, звук, начать нажатием клавиши, послать сообщение, начать при получении письма.	0	2	2
23	Ветвящийся алгоритм. Практическая работа программирование циклического алгоритма: «Говорящий робот». Применение программных блоков управления ждать, экран, звук, начать нажатием клавиши, послать сообщение, начать при получении письма.	0	2	2
24	Практическая работа: Сборка и программирование модели «Волшебный принтер» по образцу.	0	2	2
25	Практическая работа: Сборка и программирование модели с ременной передачей «Ветряная мельница» по образцу.	0	2	2
26	Практическая работа: Сборка и программирование модели со сложным алгоритмом «Спирограф» по схеме.	0	2	2
27	Практическая работа: Сборка и программирование модели «Марсоход-исследователь» по инструкции.	0	2	2
28	Практическая работа: Сборка и программирование модели «Канатная дорога».	0	2	2
29	Практическая работа: Сборка и программирование модели «Автоматизированный турникет».	0	2	2
IV	Проектирование	2	12	14
30-31	Генерация идеи для проектной работы. Тематический поиск ресурсов в сети Интернет. Сохранение информации.	1	3	4
32-33	Практическая работа: Сборка и программирование моделей по собственному замыслу. Проектирование механизмов. Исследование и усовершенствование механизмов с использованием электропривода	1	3	4
34-35	Защита проекта. Участие в конкурсе	0	4	4
36	Подведение итогов.	0	2	2
	Итого	22	50	72

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

I. Введение в робототехнику. (всего 6 часов, теория 3 часа, практика 3 часа)

Тема 1. Беседа по технике безопасности и правила поведения в компьютерном классе. Правила работы с конструктором. Введение в образовательную программу. Мир роботов. Конструирование на основе Образовательных решений LEGO. История создания LEGO.

Теория: Беседа по технике безопасности и правила поведения в компьютерном классе. Правила работы с конструктором. Организация рабочего места. Что такое робототехника. Понятие. Назначение. Виды роботов, применяемые в современном мире. Демонстрация передовых технологических разработок в промышленности, медицине, военной среде. Знакомство с ЛЕГО – конструктором, задачами работы кружка на год. Демонстрация простых и сложных моделей, которые предстоит сконструировать за учебный год.

Тема 2. Название и назначение деталей LEGO WeDo. Способы крепления.

Теория: Что входит в конструктор ПервоРобот LEGO WeDo. Просмотр отрывка из мультфильма об истории LEGO. Изучение типовых соединений деталей. Прочность конструкций. Привитие навыков ориентации в деталях, их классификации, умение слушать инструкцию педагога.

Практика: Конструирование на свободную тему.

Тема 3. Простые и сложные модели. Живой мир, архитектура, транспорт.

Теория: Виды конструирования. Решение простых задач. Конструирование по собственному замыслу. Сюжетно-ролевая игра.

II. Программная среда Lego Education WeDo.

Основы управления роботом. (всего 22 часа, теория 10 часов, практика 12 часов)

Тема 4. Знакомство с программной средой LEGO.

Теория: Мотор. Блоки управления мотором. **Практическая работа:** «Простая карусель».

Тема 5. Мотор и ось. Ременная передача.

Теория: Применение ременных передач. Исследование всех видов ременных передач.

Практика: Применение программных блоков управления мотором. Презентация.

Тема 6. Теория: Понижающая ременная передача. Ось. Вал.

Практика: Сборка работающей модели «Подъемный кран». Применение программных блоков управления мотором. Презентация.

Тема 7. Теория: Повышающая ременная передача.

Практика: Сборка работающей модели «Самолёт». Применение программных блоков управления мотором.

Тема 8. Теория: Зубчатая передача.

Практика: Исследование зубчатых передач.

Тема 9. Теория: Понижающая зубчатая передача.

Практика: Сборка работающей модели «Разводной мост».

Применение программных блоков управления мотором и вывода на экран.

Тема 10. Теория: Кулачок. Применение кулачковых передач.

Практика: Сборка работающей модели «Обезьянка барабанщица». Применение программных блоков управления мотором, ждатель, переменное число. Проектирование ударного механизма для барабана.

Тема 11. Теория: Кулачок. Датчик расстояния.

Практика: Сборка работающей модели «Ликующие болевельщики». Применение программных блоков управления мотором, ждатель, вход датчик расстояния.

Тема 12. Теория: Датчик звука, фонарь. Управление мотором и фонарём при помощи датчика звука.

Практика: Сборка работающей модели «Ёлочка зажгись». Применение программных блоков управления мотором, ждатель, вход датчик звука, лампа, выключить свет.

Тема 13. Теория: Датчик звука, датчик расстояния.

Практика: Сборка работающей модели «Angry Birds С Новым годом». Применение программных блоков управления мотором, ждатель, вывод звука. Участие в конкурсе «Новогодние чудеса».

Тема 14. Теория: Датчик наклона. Управление мотором при помощи датчика наклона.

Практика: Сборка работающей модели «Лифт». Применение программных блоков управления мотором, ждатель, вход датчик наклона.

Тема 15. Теория: Генератор случайных чисел.

Практика: Сборка работающей модели «Гимнаст». Применение программных блоков управления мотором.

Тема 16. Теория: Датчик наклона. Равновесие.

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Гиро-скутер».

Формы занятий: лекция, беседа, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

III. Конструирование и программирование моделей. (всего 26 часов, теория 4 часа, практика 22 часа)

Тема 17. Теория: Понятие алгоритма. Виды алгоритмов.

Практическая работа: программирование линейного алгоритма: «Вездеход». Применение программных блоков управления мотором. Участие в викторине посвященной 23 февраля.

Тема 18. Теория: Линейный алгоритм.

Практическая работа: «Крокодил». Применение программных блоков управления ждатель, экран, звук, начать нажатием клавиши. Зубчатая и червячная передачи.

Тема 19. Теория: Механизмы. Зубчатая передача. Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.

Практическая работа: «Программирование модели «Разводной мост».

Тема 20. Теория: Циклический алгоритм.

Практическая работа: «Электронное пианино». Применение программных блоков управления ждать, экран, звук, начать нажатием клавиши, послать сообщение, начать при получении сообщения. Конкурс, посвященный 8 марта.

Тема 21. Циклический алгоритм.

Практическая работа: «Сим-сим откройся». Применение программных блоков управления ждать, экран, звук, начать нажатием клавиши, послать сообщение, начать при получении письма.

Тема 22. Ветвящийся алгоритм.

Практическая работа: программирование циклического алгоритма: «Шкатулка с секретом». Применение программных блоков управления ждать, экран, звук, начать нажатием клавиши, послать сообщение, начать при получении письма.

Тема 23. Ветвящийся алгоритм.

Практическая работа: программирование циклического алгоритма: «Говорящий робот». Применение программных блоков управления ждать, экран, звук, начать нажатием клавиши, послать сообщение, начать при получении письма.

Тема 24. Практическая работа: Сборка и программирование модели «Волшебный принтер» по образцу.

Тема 25. Практическая работа: Сборка и программирование модели с ременной передачей «Ветряная мельница» по образцу.

Тема 26. Практическая работа: Сборка и программирование модели со сложным алгоритмом «Спирограф» по схеме.

Тема 27. Практическая работа: Сборка и программирование модели «Марсоход-исследователь» по инструкции.

Тема 28. Практическая работа: Сборка и программирование модели «Канатная дорога».

Тема 29. Практическая работа: Сборка и программирование модели «Автоматизированный турникет».

IV. Проектирование. (всего 14 часов, теория 12 часов, практика 2 часа)

Разработка собственных моделей в парах и группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка. Соревнования. Творческая деятельность, выраженная в рисунках на тему «Мой робот». Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

Формы занятий: беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Ожидаемые результаты

Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:

В области воспитания:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- развитие коммуникативных качеств;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи.

В области конструирования, моделирования и программирования:

- знание основных понятий, применяемых в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов;
- знание основных принципов механической передачи движения;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умение творчески подходить к решению задачи;

- умение довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
- собирать базовые модели роботов;
- умение составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах.

Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации»

Календарный учебный график

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной программе определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным Постановлением от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (пункт 3.6)

Начало занятий – 1 сентября.

Окончание занятий – 31 мая.

№	Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Объем учебных часов	Режим работы
1	первый	36	36	72	1 раз в неделю по 2 часа

Условия реализации программы

Материально – техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов: компьютерный класс.

Оборудование компьютерного класса:

- рабочие места по количеству обучающихся, оснащенные персональными компьютерами или ноутбуками с установленным лицензионным программным обеспечением;
- рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером или ноутбуком с установленным лицензионным программным обеспечением;
- магнитно-маркерная доска;
- комплект учебно-методической документации;
- рабочая программа кружка, раздаточный материал, задания, цифровые компоненты учебно-методических комплексов (презентации).
- технические средства обучения: демонстрационный комплекс, включающий в себя: интерактивную доску (или экран), проектор.
- наличие локальной сети и доступа к сети Интернет.
- конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 2009580) - 10 шт.
- программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software».

Информационное обеспечение

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих видов продукции:

- электронные учебные пособия в виде презентаций, которые содержат как теоритический материал, так и поэтапную сборку робота;
- инструкции по сборке (в электронном виде).

- книга для учителя (в электронном виде).
- видеоролики;
- информационные материалы, посвященные данной дополнительной общеобразовательной программе.

По результатам работ будут создаваться фото - материалы, которые можно будет использовать не только в качестве отчетности о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп учащихся.

Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное образование или высшее образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы. Требования к педагогам дополнительного образования и преподавателям:

- среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование – бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует направленности дополнительной общеобразовательной программы;
- дополнительное профессиональное образование – профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует направленности дополнительной общеобразовательной программы;
- при отсутствии педагогического образования – дополнительное профессиональное педагогическое образование; дополнительная профессиональная программа может быть освоена после трудоустройства.

Рекомендуется обучение по дополнительным профессиональным программам по профилю педагогической деятельности не реже чем один раз в три года.

Здоровьесберегающие технологии

Общаясь с компьютером, можно нанести гораздо больший вред здоровью, растущему организму, чем на обычном занятии. Здоровьесберегающие технологии предполагают такое обучение, при котором дети не устают, а продуктивность их работы возрастает.

1. Систематически проводится гимнастика для глаз, пальчиковая гимнастика, упражнения для улучшения мозгового кровообращения, снятия утомления с плечевого пояса и рук, с туловища и ног, а также физкультминутки общего назначения.
2. Тщательно контролируется выполнение санитарно - гигиенических норм пользователями в классе, проводится работа по привитию навыков правильной работы с компьютером в домашних условиях.
3. Создается благоприятный эмоциональный климат (это доброе слово или народная мудрость, юмор, старание понять ученика и помочь ему), у учащихся не должно быть стеснения или страха обратиться за разъяснением или помощью (эмоциональная напряжённость и скованность ведут к утомлению и усталости, чувство успеха при выполнении заданий, напротив, положительно влияет на здоровье человека).
4. Чередуются различные виды работ (конструирование, программирование, игра), т.к. смена видов деятельности (в том числе разнообразные формы работы «за компьютером» и «за теоретическим столом») является крайне необходимым условием здоровьесбережения.

Основные принципы обучения

Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, обучающийся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продуктах. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.

Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и, опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Работа с родителями

Важнейшим аспектом в деятельности любого детского учреждения является работа с родителями, так как только при взаимодействии ребенка, семьи и педагогического коллектива возможна организация полноценного воспитательного процесса.

Взаимодействие семьи и Центра дополнительного образования детей направлено на активное включение родителей в учебно-воспитательный процесс, досуговую деятельность, сотрудничество с детьми и педагогами: а именно - размещение фотоматериалов результатов деятельности в социальных сетях, на сайте организации и рассылка лично каждому родителю.

Алгоритм взаимодействия родителей, детей и педагогов при реализации программы:

- Создание среды для знакомства, взаимодействия.
- Формирование группы из родителей, готовых активно сотрудничать через мессенджер Whatsapp.
- Осуществление совместно с родителями мероприятий по демонстрации полученных навыков конструирования и программирования.
- Организация и осуществление педагогической поддержки родителей.

Формы аттестации и оценочные материалы

Формы подведения итогов:

- самостоятельные творческие мини - проекты;
- участие в конкурсах (реальные и виртуальные площадки);
- игры;
- практические задания;
- индивидуальная папка работ в электронном виде.

Система оценки освоения программы

70-100% высокий	40-70 % средний	До 40% низкий
Контрольное задание выполнено правильно с технической точки зрения и самостоятельно	Контрольное задание выполнено правильно с технической точки зрения	Контрольное задание выполнено с помощью педагога

Формы и методы обучения

Основной организационной формой обучения в ходе реализации данной образовательной программы является занятие. Эта форма обеспечивает организационную чёткость и непрерывность процесса обучения.

Формы занятий: выставки, конкурсы, практикум, занятие – консультация, занятие – ролевая игра, занятие – презентация, занятие проверки и коррекции знаний и умений, комбинированное занятие.

Методы организации учебного процесса:

- Информационно – рецептивный метод (предъявление педагогом информации и организация восприятия, осознания и запоминание обучающимися данной информации).
- Репродуктивный метод (составление и предъявление педагогом заданий на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности, руководство и контроль за выполнением; воспроизведение воспитанниками знаний и способов действий по образцам, произвольное и непроизвольное запоминание).
- Метод проблемного изложения (постановка педагогом проблемы и раскрытие доказательно пути его решения; восприятие и осознание обучающимися знаний, мысленное прогнозирование, запоминание).
- Эвристический метод (постановка педагогом проблемы, планирование и руководство деятельности учащихся; самостоятельное решение обучающимися части задания, непроизвольное запоминание и воспроизведение).
- Исследовательский метод (составление и предъявление педагогом проблемных задач и контроль за ходом решения; самостоятельное планирование обучающимися этапов, способ исследования, самоконтроль, непроизвольное запоминание).

В организации учебной познавательной деятельности педагог использует также словесные, наглядные и практические методы.

- Словесные методы. Словесные методы педагог применяет тогда, когда главным источником усвоения знаний обучающимися является слово (без опоры на наглядные способы и практическую работу). К ним относятся: рассказ, беседа, объяснение и т.д.
- Наглядные методы. К ним относятся методы обучения с использованием наглядных пособий, в том числе презентаций, схемы сборки модели.
- Практические методы. Методы, связанные с процессом формирования и совершенствования умений и навыков обучающихся. Основным методом является практическое занятие.

Программа носит сугубо практический характер, поэтому центральное место занимают практические умения и навыки работы на компьютере и с конструктором.

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

Обучение с LEGO® Education всегда состоит из 4 этапов:

- Установление взаимосвязей,
- Конструирование,
- Рефлексия,
- Развитие.

Установление взаимосвязей.

При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. Использование рассмотренной модели, позволяет проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

Конструирование.

Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции.

Рефлексия.

Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, придумывают сюжеты, играют с построенными моделями.

Развитие.

Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

Программное обеспечение конструктора SCRATCH (Scratch «version 1.4») предназначено для создания программ путём перетаскивания Блоков из Палитры на Рабочее поле и их встраивания в цепочку программы. Для управления моторами, датчиками наклона и расстояния, предусмотрены соответствующие Блоки. Кроме них имеются и Блоки для управления клавиатурой и дисплеем компьютера, микрофоном и громкоговорителем. Программное обеспечение автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик, подключенный к портам LEGO®-коммутирующего устройства. Раздел по изучению программного обеспечения знакомит учащихся с принципами создания и программирования LEGO-моделей.

Список литературы для педагогов

1. Аленина Т.И., Енина Л.В., Колотова И.О., Сичинская Н.М., Смирнова Ю.В., Шаульская Е.Л. под рук В.Н. Халамова Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный <http://xn----8sbhby8arey.xn--p1ai/index.php/2012-07-07-02-11-23/posobiya>
2. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» - ЛЕГО-лаборатория (ControlLab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
3. Живой журнал LiveJournal - справочно-навигационный сервис. Статья «Школа» Лего-роботов» // Автор: Александр Попов. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный. <http://russos.livejournal.com/817254.html>,— Загл. с экрана
4. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/> .— Загл. с экрана.
5. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001. 4 ПервоРобот LEGO® WeDo™ - книга для учителя [Электронный ресурс].
6. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.
7. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
8. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
9. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.

10. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.

Список литературы для обучающихся

1. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/> .— Загл. с экрана.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.