

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат
для глухих и слабослышащих»**

**НОХЧИЙН РЕСПУБЛИКИН ДЕШАРАН А, ИЛМАНАН А МИНИСТЕРСТВО
Пачхьалкхан бюджети юкьарадешаран учреждени
«Къора а, хазар вон а долучарна лерина коррекционни
юкьарадешаран ишкол-интернат»**

Принята на заседании
педагогического Совета
Протокол № 1
от «31» августа 2023 г.

Утверждаю
Директор ГБОУ «С(к)ОШИГС»
_____ А.В. Хашумова
Приказ № 64-о
«31» августа 2023 г.

**Адаптированная дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Робототехника»**

Направленность программы: техническая
Уровень программы: стартовый
Возраст обучающихся: 14 - 17 лет
Срок реализации: 1 год

Руководитель кружка: Матаева Хава Гиланиевна

г. Грозный
2023 г.

Содержание программы

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	
1.1. Направленность.....	3
1.2. Уровень программы.....	4
1.3. Актуальность программы.....	4
1.4. Отличительные особенности программы.....	4
1.5. Категория учащихся.....	5
1.6. Сроки реализации и объем программы.....	5
1.7. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.....	5
1.8. Цель и задачи программы.....	5
1.9. Планируемые результаты освоения программы.....	6
Раздел 2. Содержание программы	
2.1. Учебный план.....	8
2.2. Содержание учебного плана.....	11
Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.....	14
Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы.	
4.1. Материально-техническое обеспечение программы.....	15
4.2. Кадровое обеспечение программы.....	16
4.3. Учебно-методическое обеспечение.....	16
Список литературы	19
Приложение:	
Календарный учебный график.....	21

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Адаптированная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Робототехника**» (далее -АДОП) - это образовательная программа, адаптированная для обучения детей с нарушением слуха с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающая коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

Программа разработана на основании следующих нормативных документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012г.;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года N 28. Об утверждении СП **2.4.3648-20** «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе с Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ);

- Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей (письмо от 29 марта 2016 г. N ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций»);

- Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».

1.1. Направленность программы

Программа «**Робототехника**» имеет техническую направленность. Ее цели и задачи направлены на формирование и развитие творческих способностей и инженерно-технического мышления обучающихся.

Программа ориентирует детей на профессиональное самоопределение и выбор будущей профессии.

1.2. Уровень программы

Программа имеет стартовый уровень, который предусматривает теоретическое и практическое обучение.

Теоретическое обучение направлено на приобретение первичных знаний по работе с конструктором *LEGO EV3*. Закрепление полученных знаний осуществляется в процессе выполнения практических работ, в течение которых обучающиеся овладевают приемами работы по конструированию роботов и программированию на языке *LEGO MINDSTORMS*. Каждое практическое занятие обязательно сопровождается вводным инструктажем по технике безопасности.

1.3. Актуальность

Актуальность программы обусловлена запросом со стороны детей, имеющих нарушения здоровья и их родителей на программы технической направленности. Обучение по данной программе дает возможность развиваться детям с ограниченными возможностями и обеспечивает успешную социализацию обучающихся этой категории. Уникальность программы робототехники заключается в том, что при сборке моделей роботов включаются различные группы мышц, происходит развитие и коррекция моторики рук, познавательной деятельности, эмоционально-волевой сферы, оказывается мощное воздействие на работоспособность коры головного мозга, а, следовательно, и на развитие речи. Применение «ЛЕГО»-технологий, ориентированных на развитие мелкой моторики, являются незаменимыми в коррекционной работе, которая также предусмотрена настоящей программой. Возможность объединить конструирование и программирование в одном курсе способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерно-направленного мышления, через техническое творчество.

1.4. Отличительные особенности программы

Программа разработана на основе типовых программ по робототехнике и адаптирована для обучения детей с нарушением слуха с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающая социальную адаптацию.

Отличительная особенность программы в том, что она является адаптированной и реализуется в сетевой форме.

Программа базируется на основе официального курса компании *Lego Education*. В работе используются образовательные конструкторы серии *LEGO Mindstorms*.

В программе используется системно-деятельностный подход. Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предметно-практическое обучение занимает центральное место, а в системе современных информационных технологий ЛЕГО - технологии приобретают ведущую роль

в когнитивном и социально-эмоциональном развитии, позволяют включать детей с ОВЗ в социально значимую деятельность, способствует их самореализации. Дети, осваивая робототехнический конструктор, приобретают новые знания и навыки, получают определённый «продукт» своей деятельности – модель и возможность представить его сверстникам. Презентация продукта своего творчества – важный аспект социализации и самореализации для детей с ОВЗ, этап личностного развития ребёнка.

1.5. Категория обучающихся

Программа предназначена для детей с ограниченными возможностями здоровья (с нарушениями слуха) 14-17 лет, проявляющих интерес к конструированию робототехнических устройств. К категории детей с нарушением слуха относятся дети, у которых наблюдается стойкая потеря слуха, при которой невозможно или затруднено самостоятельное овладение речью. Глухие обучающиеся - это неоднородная группа школьников, которые различаются по степени, характеру и времени снижения слуха, а также по уровню общего и речевого развития, наличия или отсутствия сочетанных нарушений.

Зачисление в группы осуществляется при желании ребенка по заявлению его родителей (законных представителей).

1.6. Сроки реализации и объем программы

Срок реализации программы – 1 год. Объем программы – 134 часа.

1.7. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий

Предполагается индивидуальная и групповая (коллективная) работа учащихся над заданиями и проектами.

Занятия проводятся в разновозрастных группах, численный состав группы – 5-8 человек. На занятиях используется фронтальная демонстрация (с применением наглядных пособий, проекционной техники), практическая работа, беседа, элементы лекции, учебные состязания между обучающимися.

Режим учебных занятий: 4 раза в неделю по 1 академическому часу в соответствии с утвержденным расписанием, продолжительность учебного занятия 40 минут, перерыв – 10 минут.

Программа реализуется в очной форме обучения.

Место проведения занятий: ГБОУ «С(к)ОШИГС».

1.8. Цель и задачи программы

Цель: Формирование у обучающихся навыков конструирования и программирования робототехнических устройств, развитие инженерного мышления.

Задачи:

Образовательные:

- ознакомить со средой программирования EV3;
- обучить основам программирования, сформировать умения составления алгоритмов;
- научить проектированию роботов и программированию их действий;

- сформировать умения строить модели по схемам;
- обучить практическим навыкам конструктивного воображения при разработке индивидуальных или совместных проектов;
- обучить навыкам публичного выступления.

Коррекционно-развивающие:

- формировать обобщенные представления посредством развития сенсорного опыта;
- коррекция представлений об окружающем мире и их вербальное обобщение;
- развивать общую моторику;
- тренировать концентрацию и распределение внимания;
- развивать умение логически мыслить;
- отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- расширить области знаний о профессиях.

Воспитательные:

- формировать коммуникативную и общекультурную компетенции;
- формировать умение работать в группах;
- воспитать самостоятельность, аккуратность и внимательность в работе.

1.9. Планируемые результаты освоения программы

В конце обучения стартового уровня робототехнике обучающиеся **будут знать:**

- общие сведения о робототехнике и сопутствующих информационных системах, правила безопасной работы с робототехническими конструкторами;
- основные этапы развития робототехники, современная робототехника, области применения роботов, расширение знаний о профессиях в области робототехники и смежных наук;
- основы проектирования роботов и их действий, способность прослеживать пользу применения роботов в реальной жизни через создание учебных проектов;
- правила и порядок чтения технической документации (схем, технологических карт, инструкций);
- основы программирования при составлении алгоритмов средствами среды LEGO Mindstorms EV3;
- примерный регламент соревнований роботов, как проводятся соревнования и что необходимо для участия в них.

уметь:

- читать и создавать графические чертежи и электронные схемы;
- самостоятельно решать технические задачи, связанные с конструированием и программированием роботов;
- тестировать робототехнические устройства и их элементы;
- работать с тематическими ресурсами Интернет, с видеотекой (изучать и обрабатывать информацию по теме проекта);
- умение разрешать противоречия, анализировать и синтезировать

материал;

- владеть навыками презентации своей деятельности и публичного выступления;
- работать в группах;
- использовать полученные навыки при изучении других учебных дисциплин (физика, математика, информатика и др.)

Личностные результаты освоения программы

У обучающихся будут сформированы:

- умение оценивать собственные возможности и работать в группе;
- эмоциональная отзывчивость;
- терпение, воля, самоконтроль, самооценка, интерес к занятиям.

Метапредметные результаты:

У обучающихся будут:

- уметь осуществлять поиск информации с использованием специальной литературы и других источников;
- уметь оценивать правильность и контролировать выполнение технологической последовательности при сборке робототехнических устройств.

Коррекционные результаты:

У обучающихся будет:

- снижен сенсорный и эмоциональный дискомфорт;
- сформировано целостное представление об окружающих предметах и объектах;
- развита общая моторика;
- развито образное и логическое мышление, пространственное воображение;
- развитая концентрация внимания;
- развита самостоятельность;
- расширение круга интересов ребенка и сферы его общения;

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Вводное занятие. Техника безопасности.	2	2	-	
1.	Правила поведения и ТБ в кабинете. Вводное занятие. Что такое робототехника?	2	2	-	Беседа. Входное тестирование
	Конструирование. Знакомство со средой программирования Mindstorm EV3.	10	6	4	
2.	Знакомство с конструктором. Основные детали. Спецификация.	2	2	-	Опрос
3.	Сборка робота для изучения данного курса.	2	-	2	Практ. работа
4.	Модуль EV3. Обзор. Установка аккумуляторов. Включение модуля EV3.	2	2		Опрос
5.	Моторы EV3. Большой мотор. Средний мотор.	2	2	-	Опрос
6.	Подключение датчиков и моторов. Подключения модуля EV3 к компьютеру.	2	-	2	Практ. работа
	Программирование. Работа в среде программирования Mindstorm EV3.	36	10	26	
7.	Знакомство со средой программирования.	2	2	-	Опрос
8.	Наша первая программа.	2	-	2	Практ. работа
9.	Сборка различных непрограммируемых моделей и роботизированных систем.	14	-	14	Практ. работа
10.	Программирование движения робота. Палитры программирования и программные блоки. Зеленая палитра – блоки действия.	4	-	4	Практ. работа
11.	Прямолинейное движение, повороты, разворот на месте, остановка.	2	-	2	Практ. работа
12.	Экран, звук, индикатор состояния модуля.	2	2	-	Опрос
13.	Вычислительные возможности робота. Красная палитра – операции с данными. Числовые значения. Блок "Константа", блок "Переменная".	2	2		Опрос
14.	Блок математика, блок округление. Примеры выполнения вычислений в программе.	2	2	--	Опрос
15.	Изучаем Первый датчик – датчик касания.	2	-	2	Практ. работа
16.	Оранжевая палитра – управление операторами. Программный блок "Ожидание".	2	2	-	Опрос
17.	Решение различных задач с датчиком касания.	2	-	2	Практ. работа

	Подготовка к играм и соревнованиям в среде Lego Mindstorm EV3.	82	16	66	
18.	«Сумо». Введение. Конструкция робота для соревнований "Сумо".	2	2	-	Опрос
19.	Создание программы для соревнований "Сумо".	2	2	-	Практ. работа
20.	Межгрупповое соревнование по номинации «Сумо».	2	-	2	Практ. работа
21.	«Кегельринг». Введение. Конструирование робота для соревнований «Кегельринг».	2	2	-	Практ. работа
22.	Создание программы для соревнований "Кегельринг".	2	-	2	Практ. работа
23.	Межгрупповое соревнование по номинации «Кегельринг».	2	-	2	Практ. работа
24.	Соревнования "Кегельринг" с дополнительным условием.	2	-	2	Практ. работа
25.	«Шорт-трек». Введение. Конструирование робота для соревнований «Шорт-трек».	2	2	-	Опрос
26.	Создание программы для соревнований «Шорт-трек».	2	-	2	Практ. работа
27.	Межгрупповое соревнование по номинации «Шорт-трек».	2	-	2	Практ. работа
28.	«Чертежник» Введение. Конструкция робота для соревнований " Чертежник " .	2	2	-	Опрос
29.	Создание программы для соревнований "Чертежник".	2	-	2	Практ. работа
30.	Межгрупповое соревнование по номинации «Чертежник».	2	-	2	Практ. работа
31.	«Перетягивание каната». Введение. Конструирование робота для соревнований «Перетягивание каната» .	2	2	-	Опрос
32.	Создание программы для соревнований "Перетягивание каната".	2	-	2	Практ. работа
33.	Межгрупповое соревнование по номинации «Перетягивание каната».	2	-	2	Практ. работа
34.	Изучение датчика цвета. Режим "Цвет".	2	-	2	Практ. работа

35.	Оранжевая палитра, программный блок "Прерывание цикла".	2	-	2	Практ. работа
36.	Датчик цвета. Режим "Яркость отраженного света".	2	-	2	Практ. работа
37.	Датчик цвета – режим "Яркость внешнего освещения".	2	-	2	Практ. работа
38.	Решение различных задач с датчиком цвета.	2	-	2	Практ. работа
39.	Сборка различных непрограммируемых моделей и роботизированных систем.	16	-	16	Практ. работа
40.	Задача - Bonus.	2	-	2	Практ. работа
41.	Изучение ультразвукового датчика.	2	-	2	Практ. работа
42.	Ультразвуковой датчик - режим "Присутствие/слушать".	2	-	2	Беседа, практ. работа
43.	Решение задач с Ультразвуковым датчиком.	2	-	2	Практ. работа
44.	Робот-полицейский.	2	-	2	Практ. работа
45.	Инфракрасный датчик и инфракрасный маяк.	2	2	-	Опрос
46.	Инфракрасный датчик. Режим "Приближение".	2	2	-	Опрос
47.	Инфракрасный датчик. Режим "Маяк".	2	-	2	Практ. работа
48.	Поиск и следование за инфракрасным маяком.	4	-	4	Практ. работа
49.	Выработка и утверждение тем проектов.	2	-	2	Практ. работа
50.	Конструирование модели группой разработчиков.	2	-	2	Практ. работа
51.	Программирование модели группой.	2	-	2	Практ. работа
	Итоговая (промежуточная) аттестация	4	-	4	
52.	Презентация моделей.	4	-	4	Практ. работа
	ИТОГО	136			

2.2. Содержание учебного плана

Тема 1. Вводное занятие.

Теоретическая часть. Правила техники безопасности. Развитие робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видеороликов о роботах и роботостроении.

Практическая часть. Игра «Знакомство».

Тема 2. Конструирование. Знакомство со средой программирования Mindstorm EV3.

Теоретическая часть. Знакомство с конструктором. Состав набора. Классификация деталей, крепление деталей между собой, главный блок, моторы, датчики.

Что входит в набор LEGO MINDSTORM EV3. Название деталей. Их назначение. Крепление деталей между собой. Главный блок. Моторы. Датчики. Их роль.

Практическая часть. Собираем робота, с помощью которого будем изучать данный курс.

Модуль EV3. Обзор. Установка аккумуляторов. Включения модуля EV3.

Знакомство со средой программирования. Моторы EV3. Большой мотор. Средний мотор. Подключение компонентов EV3. Подключение датчиков и моторов. Подключения модуля EV3 к компьютеру. Наша первая программа.

Практическая часть. Собираем колесную модель робота.

Собираем гусеничную модель робота.

Собираем шагающую модель робота.

Тема 3. Программирование. Работа в среде программирования Mindstorm EV3.

Теоретическая часть. Введение. Палитры программирования и программные блоки. Зеленая палитра – блоки действия. Прямолинейное движение, повороты, разворот на месте, остановка.

Практическая часть.

Задача 1. Программирование робота по данной теме. Проехать прямолинейно вперед на 4 оборота двигателя. Развернуться. Проехать на 720 градусов.

Задача 2. Программирование робота по данной теме. Установить на ровной поверхности какое-либо препятствие (банку, кубик, небольшую коробку), отметить место старта вашего робота. Создать в проекте новую программу: lesson-2-2, позволяющую роботу объехать вокруг препятствия и вернуться к месту старта. Экран, звук, индикатор состояния модуля.

Задача 3. Программирование робота по данной теме. Воспроизвести сигнал "Start". Включить зеленую немигающую цветовую индикацию. Отобразить на экране изображение "Forward". Проехать прямолинейно вперед на 4 оборота двигателя. Включить оранжевую мигающую цветовую индикацию. Развернуться. Включить зеленую мигающую цветовую индикацию. Отобразить на экране изображение "Backward". Проехать на 720 градусов. Воспроизвести сигнал "Stop".

Теоретическая часть. Знакомство с вычислительными возможностями робота. Красная палитра – операции с данными. Числовые значения. Блок "Константа", блок "Переменная". Блок математика, блок округление.

Примеры выполнения вычислений в программе.

Практическая часть.

Задача 4. Программирование робота по данной теме.

Необходимо написать программу прямолинейного движения для проезда роботом расстояния в 1 метр.

Задача 5. Программирование робота по данной теме.

Необходимо написать программу, рассчитывающую значение параметра "Градусы" для разворота нашего робота.

Теоретическая часть. Изучаем датчик касания. Введение. Изучаем первый датчик – датчик касания.

Оранжевая палитра – Управление операторами.

Оранжевая палитра, программный блок "Ожидание".

Практическая часть.

Задача 6. Программирование робота по данной теме.

Необходимо написать программу, запускающую движение робота по щелчку кнопки.

Задача 7. Программирование робота по данной теме.

Необходимо написать программу, останавливающую робота, столкнувшегося с препятствием.

Задача 8. Программирование робота по данной теме.

Необходимо написать программу, заставляющую робота двигаться вперед, при наезде на препятствие - отъезжать назад, поворачивать вправо на 90 градусов и продолжать движение вперед до следующего препятствия.

Теоретическая часть. Начинаем изучать датчик цвета. Введение. Изучаем второй датчик - датчик цвета. Датчик цвета. Режим "Цвет".

Практическая часть.

Задача 9. Программирование робота по данной теме.

Необходимо написать программу, называющую цвета предметов, подносимых к датчику цвета.

Оранжевая палитра, программный блок "Прерывание цикла".

Задача 10. Программирование робота по данной теме.

Необходимо написать программу прямолинейного движения робота, называющего цвета полос, над которыми он проезжает. При достижении черной полосы робот проговаривает "Stop" и останавливается.

Теоретическая часть. Продолжаем изучать датчик цвета. Введение. Датчик цвета – режим "Яркость отраженного света".

Практическая часть.

Задача 11. Программирование робота по данной теме.

Необходимо написать программу движения робота, останавливающегося при достижении черной линии.

Задача 12. Программирование робота по данной теме.

Необходимо написать программу для робота, передвигающегося внутри круга, окантованного черной окружностью по следующему правилу:
Датчик цвета – режим "Яркость внешнего освещения".

Задача 13. Программирование робота по данной теме.

Необходимо написать программу, изменяющую скорость движения нашего робота в зависимости от интенсивности внешнего освещения.

Желтая палитра - "Датчики".

Задача 14. Программирование робота по данной теме. Обрабатываем. Вернемся же к решению Задачи №13 и посмотрим, как можно получать и обрабатывать показания датчика цвета.

Задача - Bonus.

Теоретическая часть. Изучаем ультразвуковой датчик. Введение.

Практическая часть.

Задача 15. Программирование робота по данной теме.

Написать программу, останавливающую прямолинейно движущегося робота, на расстоянии 15 см до стены или препятствия.

Задача 16. Программирование робота по данной теме.

Написать программу для робота, держащего дистанцию в 15 см от препятствия.

Робот-полицейский. Научим нашего робота работе радара.

Ультразвуковой датчик - режим "Присутствие/слушать".

Задача 16. Программирование робота по данной теме.

Необходимо написать программу, обнаруживающую другого робота, с работающим ультразвуковым датчиком.

Теоретическая часть. Начинаем изучать инфракрасный датчик. Введение. Изучаем инфракрасный датчик и инфракрасный маяк.

Инфракрасный датчик. Режим "Приближение".

Практическая часть.

Задача 17. Программирование робота по данной теме.

Написать программу прямолинейно движущегося робота, останавливающегося перед стеной или препятствием, отъезжающего немного назад, поворачивающего на 90 градусов и продолжающего движение до следующего препятствия.

Теоретическая часть. Дистанционное управление роботом с помощью инфракрасного маяка.

Практическая часть.

Задача 18. Программирование робота по данной теме.

Написать программу дистанционного управления роботом с помощью инфракрасного маяка.

Теоретическая часть. Продолжаем изучать инфракрасный датчик. Введение. Инфракрасный датчик. Режим "Маяк".

Поиск инфракрасного маяка.

Практическая часть.

Задача 19. Программирование робота по данной теме.

Написать программу для робота, вращающегося вокруг своей оси и останавливающегося в направлении инфракрасного датчика.

Следование за инфракрасным маяком

Задача 20. Программирование робота по данной теме.

Написать программу следования робота за инфракрасным маяком.

Поиск и следование за инфракрасным маяком.

Задача 21. Программирование робота по данной теме.

Написать программу поиска и следования за инфракрасным маяком.

Теоретическая часть. Изучаем гироскопический датчик. Введение.

Практическая часть.

Задача 22. Программирование робота по данной теме.

Написать программу движения робота по квадрату с длиной стороны квадрата, равной длине окружности колеса робота.

Тема 4. Подготовка к играм и соревнованиям в среде Lego Mindstorm EV3.

Теоретическая часть. «Кегельринг», «Шорт-трек», «Чертежник». Введение. Правила соревнования. Подготовка поля для проведения соревнований.

Практическая часть.

Конструирование робота для конкретного вида соревнования. Создание программы для соревнования.

Соревнования.

Теоретическая часть. «Сумо», «Перетягивание каната». Введение. Поле для проведения соревнования. Правила соревнования.

Конструкция робота для соревнования.

Практическая часть.

Конструирование робота для конкретного вида соревнования. Создание программы для соревнования.

Соревнования.

Тема 5. Итоговая (промежуточная) аттестация.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Входная диагностика проводится в сентябре с целью выявления первоначального уровня знаний и умений и проводится в форме педагогического наблюдения, а также беседы, определяющей интерес детей к изучаемой тематике.

Текущий контроль осуществляется на занятиях в течение всего учебного года для отслеживания уровня освоения учебного материала программы и развития личностных качеств обучающихся. Он проводится в различных формах: педагогическое наблюдение, беседа, анализ на каждом занятии педагогом и учащимися качества выполнения творческих работ и приобретенных навыков общения.

Итоговый контроль призван показать оценку уровня и качества освоения учащимися дополнительной общеразвивающей программы по

завершению обучения. Он проводится в форме анализа участия каждого обучающегося в соревнованиях различного уровня.

Система контроля:

Тема	Форма текущего контроля	Форма итогового контроля
Основное понятие о робототехнике	Устный опрос об основах робототехники.	Опрос
Правила безопасности	Устный опрос о правилах безопасности.	Опрос
Конструктор LEGO Mindstorms EV3	Устный опрос назначения основных деталей в конструкторе LEGO Mindstorms EV3	Опрос
Конструирование. Знакомство со средой программирования Mindstorm EV3	Устный опрос о правилах конструирования робота. Практическая работа.	Опрос, практическая работа
Программирование. Работа в среде программирования Mindstorm EV3	Опрос по работе в среде программирования Mindstorms EV. Практическая работа.	Опрос, практическая работа
Подготовка к играм и соревнованиям в среде Lego Mindstorm EV3	Устный опрос об устройстве моделей, их возможностях и способах программирования роботов	Самостоятельная работа
Роботы с использованием сенсоров	Устный опрос о назначении сенсоров, об устройстве моделей роботов с использованием сенсоров, их возможностях и способах программирования роботов	Самостоятельная работа
Роботы для участия в соревнованиях	Устный разбор моделей и программ	Проведение соревнований роботов

Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы

4.1. Материально-техническое обеспечение программы.

Материально-техническая база ГБОУ «С(к)ОШИГС" приведена в соответствие с задачами по обеспечению реализации АДОП, необходимого учебно-материального оснащения образовательного процесса и созданию соответствующей образовательной и социальной среды.

Материально-техническое оснащение:

- интерактивная доска;
- принтер;
- учительский стол;

- шкафы для хранения методического, дидактического и учебного материалов;
- стенды для демонстрации обучающего и дидактического материала;
- конструкторы *LEGO MINDSTORMS EDUCATION EV3*;
- шкафы для хранения конструкторов;
- электронные лупы;
- техника для тифлоинформатики.

Программное обеспечение:

- Arduino;
- Robotis;
- LEGO MINDSTORMS EV3;
- TRIK Studio.

Дополнительно для занятий желательно иметь:

Поля для отработки навыков:

1,2 x 1,8 м (черная трасса)*

1,5 x 1,5 м (черный круг для кегельринга)*

0,5 x 1 м (разноцветные полоски по 5 см)*

* Примечание: размер и количество полей может быть любым.

Русифицированное программное обеспечение *LEGO EV3*.

4.2. Кадровое обеспечение программы

Специалисты, привлеченные к реализации АДОП «Образовательная робототехника»:

- педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», имеющий удостоверение о повышении квалификации по работе с детьми с ограниченными возможностями здоровья установленного образца.

В ходе реализации программы возможна консультативная помощь педагога-психолога, родителей обучающихся.

4.3. Учебно-методическое обеспечение

Программа содержит как теоретическую, так и практическую части. Основные методы обучения:

- словесные (объяснение, рассказ, беседа, дискуссия и др.);
- наглядные (иллюстрация, демонстрация);
- практический метод (упражнения, творческие работы и др.);
- проблемное обучение (диалогическое проблемное изложение);
- метод проектов.

В начале изучения темы предполагается теоретическое усвоение знаний учащимися. Практическая деятельность учащихся может быть индивидуальной или групповой. Программа подразумевает и проектную деятельность учащихся, при которой дети работают в группах по выбранной теме.

В процессе обучения используются следующие педагогические технологии: коллективного взаимодействия, игровая, здоровьесберегающие технологии.

Выбор методов и форм обучения в каждом конкретном случае зависит от уровня знаний и подготовки обучающихся, при этом основное – побуждение учащихся к активному восприятию представляемой информации и выработка собственного подхода при решении задач технического проектирования.

Методическое обеспечение программы:

Название учебной темы	Форма занятий	Название и форма методического материала	Методы и приемы организации учебно-воспитательного процесса
Знакомство с конструктором. Что в наборе? Классификация деталей, крепление деталей между собой, главный блок, моторы, датчики.	Фронтальная Теоретическая подготовка. Практическая подготовка	Презентация по теме. Интернет-ресурсы: https://robot-help.ru	Словесные; наглядные
Программирование движения робота. Введение. Палитры программирования и программные блоки. Зеленая палитра – блоки действия.	Фронтальная Теоретическая подготовка. Практическая подготовка	Презентация по теме. Интернет-ресурсы: https://robot-help.ru	Словесные; наглядные
Знакомство с вычислительными возможностями робота. Красная палитра – операции с данными. Числовые значения. Блок "Константа", блок "Переменная".	Фронтальная Теоретическая подготовка. Практическая подготовка	Презентация по теме. Интернет-ресурсы: https://robot-help.ru	Словесные; наглядные
Изучаем датчик касания. Введение. Изучаем первый датчик – датчик касания.	Фронтальная Теоретическая подготовка. Практическая подготовка	Презентация по теме. Интернет-ресурсы: https://robot-help.ru	Практический
Начинаем изучать датчик цвета. Введение. Изучаем второй датчик - датчик цвета. Датчик цвета. Режим "Цвет".	Фронтальная Теоретическая подготовка. Практическая подготовка	Презентация по теме. Интернет-ресурсы: https://robot-help.ru	Практический
Продолжаем изучать датчик цвета. Введение. Датчик	Фронтальная Теоретическая подготовка.	Презентация по теме. Интернет-ресурсы:	Словесные; наглядные

цвета – режим "Яркость отраженного света".	Практическая подготовка	https://robot-help.ru	
Изучаем ультразвуковой датчик. Введение.	Фронтальная Теоретическая подготовка. Практическая подготовка	Презентация по теме. Интернет-ресурсы: https://robot-help.ru	Словесные; наглядные
Начинаем изучать инфракрасный датчик. Введение. Изучаем инфракрасный датчик и инфракрасный маяк.	Фронтальная Теоретическая подготовка. Практическая подготовка	Презентация по теме. Интернет-ресурсы: https://robot-help.ru	Словесные; наглядные
Продолжаем изучать инфракрасный датчик. Введение. Инфракрасный датчик. Режим "Маяк".	Фронтальная Теоретическая подготовка. Практическая подготовка	Презентация по теме. Интернет-ресурсы: https://robot-help.ru	Словесные; наглядные
Изучаем гироскопический датчик. Введение.	Фронтальная Теоретическая подготовка. Практическая подготовка	Презентация по теме. Интернет-ресурсы: https://robot-help.ru	Словесные; наглядные
Кегельринг. Введение. Правила соревнования. Подготовка поля для проведения соревнований.	Фронтальная Теоретическая подготовка. Практическая подготовка	Презентация по теме. Интернет-ресурсы: https://robot-help.ru	Практический
Сумо. Введение. Поле для проведения соревнования. Правила соревнования.	Фронтальная Теоретическая подготовка. Практическая подготовка	Презентация по теме. Интернет-ресурсы: https://robot-help.ru	Словесные; наглядные

Список литературы

Для педагога

1. Ананьевский М. С., Болтунов Г. И, Зайцев Ю. Е., Матвеев А. С., Фрадков А.Л., Шиегин В. В.. Под ред. А. Л.Фрадкова, Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетикеСПб.: Наука, 2006.
2. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
3. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей СПб: Наука, 2010. 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.
4. 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.
5. Lego Mindstorms NXT. The Mayan adventure. James Floyd Kelly. Apress, 2006.
6. The Unofficial LEGO MINDSTORMS NXT Inventor's Guide. David J. Perdue. San Francisco: No Starch Press, 2007.

Для детей и родителей

1. Ананьевский М. С., Болтунов Г. И, Зайцев Ю. Е., Матвеев А. С., Фрадков А.Л., Шиегин В. В.. Под ред. А. Л.Фрадкова, Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетикеСПб.: Наука, 2006.
2. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
3. Филиппов С. А., Робототехника для детей и родителей.. СПб: Наука, 2010.
4. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.
5. Murray R., Ed. (2002) Control in an information rich world: report of the panel on future directions in control, dynamics, and systems [Online], <http://www.cds.caltech.edu/~murray/cdspanel/report/cdspanel-15aug02.pdf>, а также сайт Европейского института встроенных систем <http://www.eeci-institute.eu/>

ИНТЕРНЕТ РЕСУРСЫ:

1. <http://roboforum.ru/>
2. <http://robotics.su/>
3. <http://robot.paccbet.ru/>
4. <http://techvesti.ru/>

5. <http://ru.wikipedia.org/>
6. <http://www.airobot.ru>
7. <http://www.alfarobot.ru/>
8. <http://www.bestrobots.ru/>
9. <http://www.insu.ru/>
10. <http://www.arduino.cc/>
11. <http://www.mindstorms.su>
12. <http://www.pacpac.ru/>

Календарный учебный график

№	Дата	Дата	Форма занятия	Кол.- во часов	Тема занятия	Форма контроля
	1 группа	2 группа				
1	04.09	05.09	Фронтальная	2	Правила поведения и ТБ в кабинете. Вводное занятие. Что такое робототехника?	Беседа. Входное тестирование
2	06.09	07.09	Фронтальная	2	Знакомство с конструктором. Основные детали. Спецификация.	Опрос
3	11.09	12.09	Фронтальная	2	Сборка робота для изучения данного курса.	Практ. работа
4	13.09	14.09	Фронтальная	2	Модуль EV3. Обзор. Установка аккумуляторов. Включение модуля EV3.	Опрос
5	18.09	19.09	Фронтальная	2	Моторы EV3. Большой мотор. Средний мотор.	Практ. работа
6	20.09	21.09	Фронтальная	2	Подключение датчиков и моторов. Подключения модуля EV3 к компьютеру.	Практ. работа
7	25.09	26.09	Фронтальная	2	Знакомство со средой программирования.	Опрос
8	27.09	28.09	Фронтальная	2	Наша первая программа.	Практ. работа
9	02.10	03.10	Фронтальная	14	Сборка различных непрограммируемых моделей и роботизированных систем.	Практ. работа
10	04.10	05.10				
11	09.10	10.10				
12	11.10	12.10				
13	16.10	17.10				
14	18.10	19.10				
15	23.10	24.10				
16	25.10	26.10	Фронтальная	4	Программирование движения робота. Палитры программирования и программные блоки. Зеленая палитра – блоки действия.	Практ. самостоятельная работа
17	08.11.	07.11				

18	13.11	09.11	Фронтальная	2	Прямолинейное движение, повороты, разворот на месте, остановка.	Опрос, прак-ая самос-ая работа
19	15.11	14.11	Фронтальная	2	Экран, звук, индикатор состояния модуля.	Опрос
20	20.11	16.11	Фронтальная	2	Вычислительные возможности робота. Красная палитра – операции с данными. Числовые значения. Блок "Константа", блок "Переменная".	Опрос
21	22.11	21.11	Фронтальная	2	Блок математика, блок округление. Примеры выполнения вычислений в программе.	Опрос
22	27.11	23.11	Фронтальная	2	Изучаем Первый датчик – датчик касания.	Практическая работа
23	29.11	28.11	Фронтальная	2	Оранжевая палитра – управление операторами. Программный блок "Ожидание".	Опрос
24	04.12	30.11	Фронтальная	2	Решение различных задач с датчиком касания.	Практическая работа
25	06.12	05.12	Фронтальная	2	«Сумо». Введение. Конструкция робота для соревнований "Сумо".	Практ. работа
26	11.12	07.12	Фронтальная	2	Создание программы для соревнований "Сумо".	Беседа
27	13.12	12.12	Фронтальная	2	Межгрупповое соревнование по номинации «Сумо».	Опрос, практ. работа
28	18.12	14.12	Фронтальная	2	«Кегельринг». Введение. Конструирование робота для соревнований «Кегельринг».	Практ. работа
29	20.12	19.12	Фронтальная	2	Создание программы для соревнований "Кегельринг".	Практ. работа

30	25.12	21.12	Фронтальная	2	Межгрупповое соревнование по номинации «Кегельринг».	Практ. работа
31	27.12	26.12	Фронтальная	2	Соревнования "Кегельринг" с дополнительным условием.	Практ. работа
32	10.01	28.12	Фронтальная	2	«Шорт-трек». Введение. Конструирование робота для соревнований «Шорт-трек».	Опрос, практ. работа
33	15.01	09.01	Фронтальная	2	Создание программы для соревнований «Шорт-трек».	Опрос, практ. работа
34	17.01	11.01	Фронтальная	2	Межгрупповое соревнование по номинации «Шорт-трек».	Практ. работа
35	22.01	16.01	Фронтальная	2	«Чертежник» Введение. Конструкция робота для соревнований "Чертежник".	Практ. работа
36	24.01	18.01	Фронтальная	2	Создание программы для соревнований "Чертежник".	Практ. работа
37	29.01	23.01	Фронтальная	2	Межгрупповое соревнование по номинации «Чертежник».	Практ. работа
38	31.01	25.01	Фронтальная	2	«Перетягивание каната». Введение. Конструирование робота для соревнований «Перетягивание каната» .	Практ. работа
39	05.02	30.01	Фронтальная	2	Создание программы для соревнований "Перетягивание каната".	Практ. работа

40	07.02	01.02	Фронтальная	2	Межгрупповое соревнование по номинации «Перетягивание каната».	Опрос, практ. работа
41	12.02	06.02	Фронтальная	2	Изучение датчика цвета. Режим "Цвет".	Опрос, практ. работа
42	14.02	08.02	Фронтальная	2	Оранжевая палитра, программный блок "Прерывание цикла".	Практ. работа
43	19.02	13.02	Фронтальная	2	Датчик цвета. Режим "Яркость отраженного света".	Практ. работа
44	21.02	15.02	Фронтальная	2	Датчик цвета – режим "Яркость внешнего освещения".	Практ. работа
45	26.02	20.02	Фронтальная	2	Решение различных задач с датчиком цвета.	Опрос, практ. работа
46	28.02	22.02	Фронтальная	16	Сборка различных непрограммируемых моделей и роботизированных систем.	Опрос, практ. работа
47	04.03	27.02				
48	06.03	29.03				
49	11.03	05.03				
50	13.03	07.03				
51	18.03	12.03				
52	20.03	14.03				
53	01.04	19.03				
54	03.04	21.03	Фронтальная	2	Задача - Bonus.	Практ. работа
55	08.04	02.04	Фронтальная	2	Изучение ультразвукового датчика.	Опрос, практ. работа
56	10.04	04.04	Фронтальная	2	Ультразвуковой датчик - режим "Присутствие/слушать"	Беседа, практ. работа
57	15.04	09.04	Фронтальная	2	Решение задач с Ультразвуковым датчиком.	Практ. работа
58	17.04	11.04	Фронтальная	2	Робот-полицейский.	Практ. работа
59	22.04	18.04	Фронтальная	2	Инфракрасный датчик и инфракрасный маяк.	Опрос, практ. работа
60	24.04	23.04	Фронтальная	2	Инфракрасный датчик. Режим "Приближение".	Практ. работа

61	06.05	25.04	Фронтальная	2	Инфракрасный датчик. Режим "Маяк".	Опрос, практ. работа
62 63	08.05 13.05	07.05 14.05	Фронтальная	4	Поиск и следование за инфракрасным маяком.	Опрос, практ. работа
64	15.05	16.05	Фронтальная	2	Выработка и утверждение тем проектов.	Опрос, практ. работа
65	20.05	21.05	Фронтальная	2	Конструирование модели группой разработчиков.	Опрос, практ. работа
66	22.05	23.05	Фронтальная	2	Программирование модели группой. Презентация моделей.	Опрос, практ. работа
				136	Итого	