

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА «УСИНСК»
«УСИНСК КАР КЫТШЫН МУНИЦИПАЛЬНОЙ ЮКОНЛОН
АДМИНИСТРАЦИЯСА ЙОЗОС ВЕЛОДОМОН ВЕСЬКОДЛАНИН

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА» С. ЩЕЛЬЯБОЖ
МУНИЦИПАЛЬНОЙ БЮДЖЕТНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ВЕЛОДАНИН «ВЕЛОДАН
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШОР ШКОЛА» ЩЕЛЬЯБОЖ СИКТ

Рекомендовано методическим
советом школы
Протокол № 04
от «25» мая 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ПО РОБОТОТЕХНИКЕ

Направленность: техническая

Возраст учащихся 11-14 лет

Срок обучения - 1 год обучения

Уровень программы: базовый

Составитель: Канев Сергей Леонидович
педагог дополнительного образования

с. Щельябож
2023 год

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» составлена в соответствии нормативно-правовой базой:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Концепцией развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р)
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норма СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (раздел VI «Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Письмо Министерства образования и молодежной политики Республики Коми от 27.01.2016г. № 07-27/45 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных – дополнительных общеразвивающих программ в Республике Коми».

Актуальность программы состоит в том, что робототехника в школе 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. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Новизна в том, что учащиеся обучаются взаимодействию электронных устройств с электромеханическими устройствами, что создает новое поле для творческой деятельности учащихся.

Отличительные особенности. Для обучающихся средней школы конструкторы Lego представляют большие возможности для поисковой и экспериментально-исследовательской деятельности, благодаря его технологии, а именно: разнообразие деталей (большое количество деталей – кирпичики, кубики, овальные формы, столбики, колеса, панели, горки и т. д.), своеобразие креплений (крепление происходит почти без физических усилий, но достаточно прочно).

Уровень ДООП «Робототехника»: базовый.

Адресат программы: группа учащихся разновозрастного состава 11-14 лет.

Объем программы программа рассчитана на 1 год, 36 часов.

Сроки реализации программы – 1 год.

Формы обучения очная.

Вид программы: базовый

Направленность: техническая.

Режим занятий - 1 час в неделю по 40 минут.

Особенности организации образовательного процесса – состав группы постоянный, виды занятий по организационной структуре групповые.

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи:

Обучающие: Формирование навыков:

- технического моделирования и конструирования;
- использования технической документации;
- правил безопасного труда.

Развивающие:

- развивать регулятивные учебные действия;
- развивать познавательные учебные действия;
- развивать коммуникативные учебные действия.

Воспитательные:

- воспитывать чувство товарищества, чувство личной ответственности;
- воспитывать нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества, толерантность и т.д.);
- приобщать ребенка к здоровому образу жизни и гармонии тела.

2. Тематическое планирование

№	Разделы (тема)	Часы		
		теория	практика	Всего
	Вводное занятие			1
1	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами.	1		1
	Конструирование			14
2	Основные механические детали конструктора и их назначение.	1		1
3	Модуль EV3. Установка батарей, способы экономии энергии.	0,5	0,5	1
4	Включение модуля EV3.		1	1
5	Основные механизмы конструктора LEGO EV3.	1		1
6	Виды соединений и передач и их свойства.		1	1
7	Сборка модели робота по инструкции.		1	1
8	Программирование движения вперед по прямой траектории.	0,5	0,5	1
9	Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	0,5	0,5	1
10	Датчик касания. Устройство датчика.	0,5	0,5	1
11	Датчик цвета, режимы работы датчика.	0,5	0,5	1
12	Ультразвуковой датчик.	0,5	0,5	1
13	Гироскопический датчик.	0,5	0,5	1
14	Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	0,5	0,5	1
15	Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3.	0,5	0,5	1
	Программирование			12
16	Среда программирования модуля	1		1

	EV3.			
17	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам.	0,5	0,5	1
18	Методы принятия решений роботом.	0,5	0,5	1
19	Программное обеспечение EV3.	0,5	0,5	1
20	Решение задач на движение вдоль сторон квадрата.		1	1
21	Программные блоки и палитры программирования.	0,5	0,5	1
22	Редактор контента.	0,5	0,5	1
23	Решение задач на движение по кривой.		1	1
24	Использование нижнего датчика освещенности.	0,5	0,5	1
25	Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.		1	1
26	Программирование модулей.	0,5	0,5	1
27	Решение задач на прохождение по полю из клеток		1	1
	Проектная деятельность			9
28	Измерение освещенности. Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.		1	1
29	Счетчик оборотов. Управление роботом с помощью внешних воздействий.		1	1
30	Движение по замкнутой траектории.		1	1
31	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.		1	1
32	Конструирование собственной модели робота.		1	1
33-35	Программирование и испытание собственной модели робота.		3	3
36	Заключительное занятие	0,5	0,5	1
	Всего:	12,5	23,5	36

3. СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА

Введение (1 ч.)

Теория. Знакомство с миром Lego. История создания и развития компании Lego. Введение в предмет. Изучение материальной части курса. Инструктаж по технике безопасности.

Конструирование (14 ч.)

Теория. Сборка опытной модели. Конструирование полигона. Знакомство с программированием. Написание простейшего алгоритма и его запуск. Применение алгоритма и модели на полигоне. Повторение изученного. Развитие модели и сборка более сложных моделей.

Практика. Сборка механизма с определенным передаточным отношением. Сборка редуктора. Открытие проекта. Сохранение проекта. Выбор портов. Режимы работы. Выбор датчиков.

Программирование (12 ч.)

Теория. История создания языка LabView. Визуальные языки программирования Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Изучение Окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме. Работа с пиктограммами, соединение команд. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Знакомство с датчиками.

Практика. Составление программы. Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка модели с использованием лампочки. Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, заикливание программы. Условие, условный переход. Датчик касания (знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий). Датчик освещенности (датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее). Программирование.

Проектная деятельность (9 ч.)

Теория. Разработка моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей.

Практика. Создание собственных роботов учащимися и их презентация.

3. Планируемые результаты программы

Личностные:

- применять в практической деятельности свои права и обязанности как учащегося;
- уважительно и доброжелательно относиться к окружающим;
- общаться со сверстниками и взрослыми;
- применять в практической деятельности правила личной безопасности, правила поведения в чрезвычайных ситуациях.

Метапредметные результаты:

- удерживает цель деятельности до получения ее результата;
- планирует решение учебной задачи;
- приводит доказательства и рассуждать;
- осуществляет итоговый контроль своей деятельности («что сделано»);
- оценивает результаты деятельности (чужой, своей).
- выбирает решение из нескольких предложенных;
- импровизирует, изменяет, творчески переделывает.
- описывает движения, приемы: передает их характеристики, используя выразительные средства языка;
- составляет небольшие устные сообщения по заданной тематике.

Предметные результаты:

- технологии конструирования и моделирования простейших моделей роботов;
- правила программирования систем управления;
- методы поиска и анализа информации по заданной теме;
- технологии конструирования и технического обслуживания основных узлов роботов;
- технологии работы слесарными инструментами и приспособлениями.

Условия реализации программы

Учебный класс, соответствующий требованиям СаН ПиН.

- * парты- 8 шт.
- * стулья - 16 шт.
- * наборы – Lego Mindstorms EV3 - 3 шт.
- * компьютеры для работы с моделями - 3 шт.
- * проектор - 1шт.
- * экран - 1 шт.

Форма контроля

Отслеживание результатов в творческом объединении направлено на получение информации о знаниях, умениях и навыках обучающихся и на определение эффективности функционирования педагогического процесса. Оно должно обеспечивать взаимодействие внешней обратной связи (контроль педагога) и внутренней (самоконтроль обучающихся). Целью отслеживания и оценивания результатов обучения является:

- содействие воспитанию у обучающихся ответственности за результаты своего труда;
- критического отношения к достигнутому;
- привычка к самоконтролю и самонаблюдению, что формирует навык самоанализа.

В ходе реализации программы ведется систематический учет знаний и умений учащихся. Для оценки результативности применяется входящий (опрос), текущий и итоговый контроль в форме тестирования.

В начале года проводится входящий контроль в форме опроса и анкетирования, с целью выявления у ребят склонностей, интересов, ожиданий от программы, имеющихся у них знаний, умений и опыта деятельности по данному направлению деятельности.

Текущий контроль в виде промежуточной аттестации проводится после изучения основных тем для оценки степени и качества усвоения учащимися материала данной программы.

В конце изучения всей программы проводится итоговый контроль в виде итоговой аттестации с целью определения качества полученных знаний и умений.

Оценочные материалы:

Промежуточная аттестация проводится в форме мини-соревнований:

- практическая часть: в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся).

Минимальное количество – 6 баллов

Критерии оценки:

- конструкция робота;
- написание программы;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (низкий уровень) – частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

6-9 баллов (средний уровень) – редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

10-12 баллов (высокий уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

Итоговая аттестация проводится в форме защиты творческого проекта:

- практическая часть: в виде защиты проекта по заданной теме (в рамках каждой группы обучающихся).

Минимальное количество – 6 баллов.

Критерии оценки:

- конструкция робота и перспективы его массового применения;
- написание программы с использованием различных блоков;

- демонстрация робота, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.

Каждый критерий оценивается в 4 балла.

1-5 балла (низкий уровень) – частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не подготовлена презентация.

6-9 баллов (средний уровень) – редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочетами.

10-12 баллов (высокий уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, демонстрация и презентация выполнена всеми участниками команды.

Методические материалы:

Процессе организации занятий применяются следующие методы:

- Объяснительно - иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др);
- Эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.);
- Проблемный - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;
- Программированный - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);
- Репродуктивный - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу);
- Частично - поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога;
- Поисковый – самостоятельное решение проблем.

Список литературы:

Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. Курс программирования робота Lego MINDSTORMS EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства/ Челябинск: 2014 год – 204 с.

Интернет ресурсы:

Поддержка (Электронный ресурс) [Поддержка MINDSTORMS EV3 | Все для работы | LEGO® Education](#)

Роботобаза (Электронный ресурс) [Обзор набора Lego Mindstorms Education EV3 от компании — Роботбаза \(robotbaza.ru\)](#)

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

на 2023-2024 учебный год
Дополнительное образование

Период учебного года	1 класс	2-4 классы	5-9 классы	10-11 классы
Начало учебного года	10 сентября 2023 года			
Продолжительность учебного года	36 недель			
Сменность занятий	2 смена			
Продолжительность учебной недели	6 дней			
Сроки проведения промежуточной аттестации	С 06.05.2024г. по 17.05.2024г.			
Продолжительность занятий	Сентябрь-декабрь по 35 мин. Январь-май по 40 мин.	40 мин.	40 мин.	40 мин.
Окончание учебного года	31 мая 2024 года			

