

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
КОМИТЕТ ОБРАЗОВАНИЯ**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА «ВДОХНОВЕНИЕ»**

ПРИНЯТО
на педагогическом
совете
МБУДО ЦДТ
«Вдохновение»
от «01» июня 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор
МБОУ СОШ №23 пгт.
Могзон
_____ Г. А.
Франскевич
от «02» июня 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор
МБУДО ЦДТ
«Вдохновение»
_____ О.П.
Артамонова
от «02» июня 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

«ЗАНИМАЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА»

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 9-11 лет
Срок реализации: 1 год
Уровень программы: базовый
Статус программы: модифицированная

Составитель: Комогорцева Виктория Евгеньевна,
педагог дополнительного образования

г. Хилок.
2023 год

1. Комплекс основных характеристик программы:

1.1 Пояснительная записка

Нормативно-правовая база

В настоящее время содержание, роль, назначение и условия реализации программ дополнительного образования закреплены в следующих нормативных документах:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»
- Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. № 1008 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Министерство образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 18.11.2015 г.

Дополнительная общеобразовательная программа объединения «Робототехника» является общеразвивающей и имеет техническую направленность. Разработаны с учётом требования Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования и планируемых результатов начального общего образования.

Актуальность программы

- необходимость вести пропедевтическую работу в младшей школе в технического направления для создания базы, позволяющей совершить плавный переход к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);
- выявленные психологические особенности современных детей, такие как «гиперактивность» и «синдром недостатка внимания» переводит из минусов в плюсы, предлагая взамен многообразие и частую сменяемость видов творчества, вариативность заданий, в том числе повышенной сложности для быстро работающих детей и постоянную помощь, заботу и внимание со стороны педагога;
- развития широкого кругозора востребованность младшего школьника и формирования основ инженерного мышления;
- отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Направленность программы

Программа отвечает требованиям направления региональной политики в сфере образования – развитие научно-технического творчества детей младшего школьного возраста.

Общеобразовательная робототехника – это инновационно – образовательный проект развития образования, направленный на внедрение современных научно-практических технологий в учебный процесс. В основе работы заложен принцип «от идеи к воплощению»: современные технологии, соединенные проектной и практико-ориентированной деятельностью с нацеленностью на результат.

Робототехника – это прикладная наука, занимающаяся разработкой и эксплуатацией интеллектуальных автоматизированных технических систем для реализации их в различных сферах человеческой деятельности. Современные робототехнические системы включают в себя микропроцессорные системы управления, системы движения, оснащены развитым сенсорным обеспечением и средствами адаптации к изменяющимся условиям внешней среды. При изучении таких систем широко используется конструкторы класса ПервоРобот, которые объединены в две творческие среды – конструкторы Лего с микрокомпьютерами RCX или EV3 (Lego WeDo) и компьютерные среды Lego Mindstorms Education EV3 2.0.

Микрокомпьютеры RCX и EV3 – программируемые кубики Лего, позволяющие хранить и выполнять программы, созданные на компьютере с помощью простых, но мощных графических средах программирования. Объединение конструирования и программирования даёт возможность интегрирования предметных наук с развитием инженерного мышления через техническое творчество. Инженерное творчество и лабораторные исследования – многократная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого ребёнка, что является мощным инструментом синтеза знаний.

Комплект LEGO Mindstorms — конструктор (набор сопрягаемых деталей и электронных блоков) для создания программируемого робота. Программа предусматривает использование базовых датчиков и двигателей комплекта LEGO Mindstorms, а также изучение основ автономного программирования и программирования в среде EV3-G.

Новизна программы заключается в инженерной направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром научно-технического творчества. Авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для младших школьников, у которых наиболее выражена исследовательская компетенция.

Уровень программы – общекультурный (ознакомительный) уровень. Каждый блок самодостаточный.

Форма реализации программы – очная. Данная форма обучения наиболее эффективна, так как обеспечивает непосредственное взаимодействие обучающихся с педагогом для более полного и содержательного освоения знаний и умений по данной программе.

Адресат программы. Возраст обучающихся 9-11 лет.

В этом возрасте достаточно развиты познавательные процессы, эмоциональная сфера, самооценка, социальные навыки, произвольность поведения. Дети уже способны более длительное время концентрироваться на одной задаче (до 45 минут), придерживаться конкретного для данной ситуации правила.

Принимаются все желающие дети, не имеющие противопоказания по состоянию здоровья, независимо от уровня развития, подготовки и способностей на начальном этапе. При формировании разновозрастных групп применяется дифференцированный и индивидуальный подход к каждому ребёнку.

Модульность содержания и вариативность заданий позволяет индивидуально подходить к каждому ребенку. Программа предусматривает групповые занятия с теоретической частью и практическими заданиями. Большая часть занятий отводится практическим заданиям. Как показывает практика, учебные занятия наиболее эффективны для группы 10-15 человек.

Формы обучения. Практические работы, проекты и самостоятельная работа обучающихся.

Методы: словесные (лекция, инструктаж, беседа, обсуждение);
наглядные (демонстрация фото и видео материалов);
практические (изготовление изделий).

Объем и срок освоения программы - общее количество учебных часов – 72ч.,
запланированных на период - 1 год обучения.

Режим занятий. В зависимости от занятости кабинета педагог предлагает варианты посещения занятий: 2 р. в неделю по 2 ч. (2 занятия по 45 мин. с перерывом 10 мин.) или 1 раз в неделю в выходной день 4 ч. (1 занятие в неделю 4 х 45 мин. с перерывами по 10 мин.)

Отличительные особенности программы. Для успешного усвоения и закрепления пройденного материала программа предполагает выполнение индивидуальных заданий. Для реализации творческого потенциала учащиеся участвуют в выставках, конкурсах и других мероприятиях.

1.2 Цель и задачи программы

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

Задачи:

Личностные:

- ознакомление с комплектами конструкторов Lego WeDo2, LEGO Mindstorms EV3;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования LEGO Mindstorms EV3;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Метапредметные:

- развитие логического мышления, пространственного воображения, конструкторских навыков и коммуникативных навыков, требующиеся на уровне практического применения для социальной адаптации к условиям системы дополнительного образования;
- научить интересно и с пользой проводить свой досуг.
- сформировать основ культуры труда (аккуратности, бережному отношению к труду своих товарищей, соблюдению правил личной гигиены и техники безопасности)

Образовательные:

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;

- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

1.3 Содержание программы

— Введение в Lego WeDo2.

Правила организации рабочего места. Правила безопасной работы. Знакомство с Лего. История лего. Название деталей конструктора, варианты соединений деталей друг с другом.

Практическое задание – сборка модели по замыслу. Исследование и анализ полученных результатов.

- Устройство компьютера.

Начальные сведения о компьютере. Внутренние и внешние устройства. Принципы работы компьютера. История развития компьютеров. Составные части ПК. Принципы работы ПК. Выполнение правил работы при включении и выключении компьютера, запуск программы.

1. Конструирование и программирование.

Перечень терминов. Звуки. Экран. Сочетание клавиш. Программное обеспечение LEGO Education WeDo2

1. Исследование механизмов.

Основные приемы сборки и программирования. Справочный материал при работе с Комплектом заданий. Основы построения механизмов и программирования.

1. Волшебные модели.

Практические занятия. Модель механического устройства для запуска волчка. Модель двух механических птиц. В модели используется система ременных передач.

1. Программы для исследований.

Исследование возможности программного обеспечения LEGO Education WeD2o.

2. Забавные механизмы.

Конструирование и программирование различных моделей. Создание проектов. Подготовка и проведение выставки.

Учебный план

п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в Lego WeDo2	4	3	1	Творческая работа
2	Устройство компьютера	4	1	3	Творческая работа
3	Конструирование и программирование	16	2	14	Демонстрация эскизов

4	Исследование механизмов	18	7	11	Творческая работа. Демонстрация эскизов
5	Волшебные модели	30	4	26	Творческая работа, выставка готового изделия
	Итого часов по программе	72	17	55	

Содержание учебного плана

— Введение в Lego WeDo2.

Правила организации рабочего места. Правила безопасной работы. Знакомство с Лего. История лего. Название деталей конструктора, варианты соединений деталей друг с другом.

Практическое задание – сборка модели по замыслу. Исследование и анализ полученных результатов.

- Устройство компьютера.

Начальные сведения о компьютере. Внутренние и внешние устройства. Принципы работы компьютера. История развития компьютеров. Составные части ПК. Принципы работы ПК. Выполнение правил работы при включении и выключении компьютера, запуск программы.

3. Конструирование и программирование.

Перечень терминов. Звуки. Экран. Сочетание клавиш. Программное обеспечение LEGO Education WeDo2

4. Исследование механизмов.

Основные приемы сборки и программирования. Справочный материал при работе с Комплектом заданий. Основы построения механизмов и программирования.

5. Волшебные модели.

Практические занятия. Модель механического устройства для запуска волчка. Модель двух механических птиц. В модели используется система ременных передач.

6. Программы для исследований.

Исследование возможности программного обеспечения LEGO Education WeD2o.

7. Забавные механизмы.

Конструирование и программирование различных моделей. Создание проектов. Подготовка и проведение выставки.

1.4 Планируемые результаты

Образовательные.

По окончании обучения у обучающихся будут сформированы:

- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- умения автономного программирования;
- знания среды LEGO Mindstorms EV3;
- основы программирования на EV3;
- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- навыки работы со схемами.

Личностные.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- собирать базовые модели роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах;
- программировать на EV3;
- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

Метапредметные.

- Появился интерес к познанию;
- приобрели жизненно необходимые навыки и умения;
- научились соблюдать: технику безопасности работы с разными материалами, приспособлениями и правила их хранения, следить за чистотой своего рабочего места и правильно его организовывать

2. Комплекс организационно – педагогических условий:

2.1 Календарный учебный график

п/п	мес яц	числ о	Время проведени я занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведен ия	Форма контроля
1			13.00	Групповая , индивиду альная	4	Введение в Lego WeDo2	Учебный кабинет	Творческая работа
2			13.00	индивиду альная	4	Устройство компьютера	Учебный кабинет	Творческая работа
3			13.00	Групповая , индивиду альная	16	Конструировани е и программирован ие	Учебный кабинет	Демонстрац ия эскизов
4			13.00	Групповая	18	Исследование	Учебный	Творческая

				, индивидуальная		механизмов	кабинет	работа. Демонстрация эскизов
5			13.00	индивидуальная	30	Волшебные модели	Учебный кабинет	Творческая работа, выставка готового изделия

2.2 Условия реализации программы:

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная и групповая

Методы обучения:

Традиционные:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, рассказ, работа с литературой и т.п.);
- репродуктивный метод;
- метод проблемного изложения;
- частично-поисковый (или эвристический) метод;
- исследовательский метод.

Современные:

- метод проектов;
- метод обучения в сотрудничестве;
- метод взаимообучения.

Материально-техническая база.

В качестве платформы для создания роботов используется конструктор Lego Mindstorms EV3. (4 шт) Занятия проводятся в специально кабинете. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования Lego Mindstorms Education EV3.

Конструктор Lego Mindstorms позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Занятия по программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат.

2.3 Формы аттестации.

Подведение итогов реализации программы. Инструменты оценки достижений учащихся по программе носят вариативный характер и способствуют росту их самооценки и познавательных интересов. Творческая работа, выставка готового изделия.

2.4 Оценочные материалы

	Форма текущего контроля	Форма итогового контроля
Основные и внутренние и внешние устройства	Устный опрос по внутренним и внешним устройствам ПК,	

компьютера, принципы работы компьютера. Клавиатура.	назначению клавиш в клавиатуре.	
Операционная система WINDOWS.	Умение работать в WINDOWS – с окнами; с файлами и папками	
Конструктор Lego WeDo2	Устный опрос назначение основных деталей в конструкторе Lego WeDo2	
Модели конструктора Lego WeDo2	Устный опрос об устройстве моделей, их возможностях и способах программирования роботов	Самостоятельная работа
Устройство механизмов	Письменный опрос	Таблица данных
Межпредметные связи	Таблица ЗУНов	Таблица ЗУНов
Конструктор LEGO Mindstorms EV3	Устный опрос назначение основных деталей в конструкторе LEGO Mindstorms EV3	
Простые модели робота	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 соревнования среди учащихся группы

Список литературы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
6. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерство образования и науки РФ.
7. Софронова, Н. В. Теория и методика обучения информатике : учебное пособие для вузов / Н. В. Софронова, А. А. Бельчусов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11582-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/445673> (дата обращения: 07.11.2019).
8. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGOControlLab). Учебно-методическое пособие. — СПб, 2001,- 59 с