

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования
«Центр дополнительного образования»

Утверждаю

Директор МБОУ ДО «ЦДО»

А.А. Зорина

Приказ №167 от 27.08.2025

Рассмотрено на заседании

Педагогического совета

от 04.06.2025 Протокол №2



Утверждаю

Директор МКОУ «Коткозерская СОШ»

М.Н. Чупукова

Приказ №119 от 28.08.2025

Рассмотрено на заседании

Педагогического совета

от 28.08.25 Протокол 5



Рабочая программа «Робототехника»
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программы технической направленности
(возраст - 7- 10 лет, срок реализации - 2 года, количество часов в год – 72,
всего по программе - 144 часа)

Составитель:

Няттисева Е.Н., педагог дополнительного образования

Олонец, 2025

1. Пояснительная записка

Направленность рабочей программы (далее – программа): техническая.

Форма реализации программы: программа реализуется в рамках **сетевого взаимодействия с МКОУ «Коткозерская СОШ».**

Нормативно-правовой базой для разработки Программы является:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Министерства Просвещения Российской Федерации № 629 от 27.07.2022 "Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";
- Постановлением Главного государственного врача Российской Федерации №28 от 28.09.2021 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Приказ Минобрнауки России от 09.01.2014 № 2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Устава учреждения.

Актуальность Программы. Программа приобретает особую актуальность, так как в современном мире робототехника и конструирование прочно вошли в жизнь людей, и являются приоритетными направлениями во всех сферах жизнедеятельности общества. Это требует внедрения в образовательный процесс инновационных технологий. Применение робототехнических конструкторов в образовательном процессе позволяет решать цели и задачи, которые ставит перед школьной образовательной организацией ФГОС. Применение образовательных конструкторов позволяет детям учиться играя, активизирует мыслительную и речевую деятельность, развивает конструкторские способности, техническое мышление, навыки общения, расширяет кругозор, развивает познавательную активность дошкольников, что является основой успешного обучения в школе.

Категория учащихся: программа предназначена для детей 7-10 лет.

Возрастные особенности детей младшего школьного возраста.

- высокий уровень активности;
- значимая награда – похвала;
- рассеянность внимания (не могут долго концентрировать свое внимание на чем-то определенном);
- требуют в постоянной деятельности и внимания;
- бурно проявляют эмоции;
- достаточно часто проявление беспокойного состояния;

- при неудаче в деле, резко теряют интерес к продолжению этого вида деятельности.

Набор основного состава детей производится в свободной форме в установленные сроки. Деятельность осуществляется в разновозрастной группе, численный состав которой не более 12-15 человек.

Срок реализации Программы: реализуется в течение 2 (двух) лет в количестве 144 часов (72 часа в год).

Режим занятий: занятия проводятся на базе МКОУ «Коткозерская средняя общеобразовательная школа» 1 раз в неделю по 2 академических часа. Между занятиями предусмотрен 10-минутный перерыв. Или 2 раза в неделю по 1 часу. Продолжительность 1 учебного часа – 40 минут.

Новизна и оригинальность Программы. Новизна программы заключается в научно-технической направленности обучения, которое базируется на новых технологиях, что способствует развитию технического творчества. Образовательная робототехника – достаточно новые педагогические технологии, которые помогут приобщить школьников к основам технического конструирования, развить творческую активность и самостоятельность, интерес к моделированию и конструированию. Все эти личностные качества школьников соответствуют задачам развивающего обучения и основным положениям ФГОС. Отличительной особенностью программы является модульное планирование, что позволяет детям лучше ее освоить.

Принципы Программы

Обучение осуществляется на основе следующих **принципов:**

- принцип развивающей деятельности: игра не ради игры, а с целью развития личности каждого ребенка;
- принцип доступности и последовательности (от простого к сложному с учётом индивидуальных возможностей детей);
- принцип активной включенности и созидательности: каждый ребенок должен быть включен в игровую целенаправленную деятельность, а не пассивно созерцать со стороны;
- принцип результативности и гарантированности – ребёнок имеет право на получение помощи и поддержки, гарантии положительного результата;
- схематичный принцип: «Разбираем тему – Собираем модель – Проводим соревнования».

Изложенные выше принципы интегрируют современные научные взгляды об основах организации развивающего обучения, и обеспечивают решение задач интеллектуального и личностного развития.

Формы организации обучения конструированию

С целью использования робототехники как деятельности, в процессе которой ребенок развивается, используются рекомендованные исследователями (В.Г. Нечаева, З.Е. Лиштван, Л.А. Парамонова) формы организации обучения:

1. Конструирование по образцу. Детям предлагают образцы построек и показывают способы их воспроизведения. Данная форма обучения обеспечивает прямую передачу знаний и способов действий, основанных на подражании. В основе конструирования по образцу лежит подражательная деятельность - важный этап, где можно решать задачи,

обеспечивающие переход детей к самостоятельной поисковой деятельности творческого характера.

2. Конструирование по модели. Детям в качестве образца предлагают модель, скрывающую от ребенка очертание отдельных ее элементов. Эту модель дети могут воспроизвести из имеющихся у них элементов конструктора. Таким образом, им предлагают определенную задачу, но не дают способа ее решения. Постановка таких задач перед дошкольниками - эффективное средство активизации их мышления. Конструирование по модели – усложненная разновидность конструирования по образцу.

3. Конструирование по условиям. Детям не дают образца постройки, рисунков и способов ее возведения, определяют лишь условия, которым постройка должна соответствовать. Задачи конструирования в данном случае выражаются через условия и носят проблемный характер, поскольку способов их решения не дается. В процессе такого конструирования у детей формируется умение анализировать условия и на основе этого анализа строить практическую деятельность. Данная форма организации обучения в наибольшей степени способствует развитию творческого конструирования.

4. Конструирование по простейшим чертежам и наглядным схемам. Моделирующий характер самой деятельности, в которой из деталей конструктора воссоздаются особенности объектов, дает возможность для развития внутренних форм наглядного моделирования. В результате такого обучения у детей формируется мышление и познавательные способности.

Обучение предполагает практическое знакомство с определённым аспектом базовых наук (физики, информатики, математики) и направлением исследований, которые позволяют подготовить учащихся к осознанному восприятию таких тем курса физики, как «Простые механизмы», «Механическая энергия». Интеграция учебной и вне учебной деятельности учащихся, решение личностно значимых для ученика прикладных задач способствуют расширению его кругозора, усилению интереса к предметам таким, как к физике, математике и информатике.

Всё содержание программы «Робототехника» способствует:

- приобретению учащимися навыков конструирования, программирования, проектирования;
- развитию логического мышления и пространственного воображения учащихся;
- расширению кругозора в познании окружающего мира, знакомству детей с простейшими механизмами и их местом в жизни;
- формированию навыков взаимодействия при работе над совместным проектом в группах.

Отличительной особенностью программы является то, что она построена на обучении в процессе практики. На каждом 4 (четырех) занятиях учащиеся создают модель-робота. Ученики могут запечатлеть результат своего труда на фотокамеру, и таким образом у каждого получится мобильный фотоальбом своих работ, далее разместив в Медиа - социальных сетях (по выбору обучающихся).

Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же задачу.

Уже на начальной стадии приобщения к процессу творчества, при репродуктивном конструировании (по готовым инструкциям и схемам) и сборке робота по образцу и подобию существующих, обучающиеся приобретают для себя немало новых научных и технических знаний.

В поиске решения технических задач претворяются в жизнь основные ступени творческого мышления. Это, прежде всего концентрация имеющихся знаний и опыта, отбор и анализ фактов, их сопоставление и обобщение, мысленное построение новых образов, установление их сходства и различия с существующими реальными объектами.

Программа предполагает возможность обучения детей с ограниченными возможностями здоровья, предусматривает возможность индивидуального сопровождения (с разработкой индивидуального маршрута) для одаренных и талантливых детей.

2. Цель и задачи Программы

Цель: создание условий для развития у учащихся технического творчества и первоначальных конструкторских умений на основе робототехники, профориентация детей в области моделирования и конструирования.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить с основными деталями образовательного конструктора;
- познакомить с основными принципами работы первых механизмов;
- учить создавать различные конструкции по образцу, схеме, рисунку, условиям, словесной инструкции;
- сформировать предпосылки учебной деятельности: умение и желание трудиться, выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать свою работу;
- сформировать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- обучить приемам сборки и программирования робототехнических систем;
- познакомить с азами конструирования и программирования в среде LEGO WeDo 2.0, LEGO Education «WeDo 2.0 active», LEGO MINDSTORM Education EV3, LEGO Education SPIKE;
- сформировать умения и навыки решения конструкторских задач.

Развивающие:

- развивать умение сравнивать предметы по форме, размеру, цвету, находить закономерности, отличия и общие черты в конструкциях;
- развивать умение видеть конструкцию конкретного объекта, анализировать ее основные части;
- развивать пространственное и техническое мышление;
- развивать умение ставить техническую задачу, собирать и изучать информацию, необходимую для решения задачи, осуществлять свой творческий замысел, осуществлять анализ и оценку проделанной работы;
- развить психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развить интерес к техническому творчеству, технике, высоким технологиям;
- развивать коммуникативные способности и навыки межличностного общения.

Воспитательные:

- воспитывать личностные качества (самостоятельность, инициативность, усидчивость, терпение, самоконтроль);
- формировать навыки сотрудничества при работе в коллективе;
- воспитывать ценностное отношение к своему труду, труду других людей и его результатам.

3. Планируемые результаты

Личностные результаты:

- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области Igo - конструирования и робототехники в условиях развивающегося общества;
- готовность к повышению своего образовательного уровня;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств Igo - конструирования и робототехники.

Метапредметные результаты:

- владение информационно - логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно - следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно - графическую или знаково - символическую модель;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно - полезной, учебно - исследовательской, творческой деятельности.

Предметные результаты (знания, умения, навыки):

- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- использование имеющегося технического обеспечения для решения поставленных задач;

- способность творчески решать технические задачи;
- способность продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;
- готовность и способность применения теоретических знаний по физике для решения задач в реальном мире.
- способность самостоятельно планировать пути достижения поставленных целей;
- готовность выбора наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- готовность и способность создания новых моделей, систем;
- способность создания практически значимых объектов;
- способность излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний.

Обучающиеся должны знать:

- определения понятий: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п.;
- технологию EV3;
- технологию WeDo;
- технологию SPIKE;
- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов LEGO;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- как передавать программы в EV3;
- как использовать созданные программы;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и других объектов и т.д.

Обучающиеся должны уметь:

- создавать автономных роботов;
- пользоваться различными датчиками;
- программировать и запускать простейшие программы;
- программировать робота при помощи компьютера и EV3;
- программировать робота при помощи компьютера и WeDo;
- программировать робота при помощи компьютера и SPIKE;
- пользоваться Bluetooth для обмена программами между компьютером и EV3, а также для использования беспроводного соединения с роботом;
- работать с дополнительной литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;

- создавать действующие модели роботов на основе конструктора LEGO;
- создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы LEGO
- передавать (загружать) программы в EV3;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;
- излагать логически правильно действие своей модели (проекта).

4. Учебно-тематический план

1-й год обучения

№ блока	Наименование разделов и тем направления	Теория	Практика	Всего часов	Формы аттестации и контроля
Блок 1.	Lego Wedo2.0	9	27	36	
	Введение в программу. Обзор набора. История робототехники. Инструктаж по технике безопасности.	1	0	1	собеседование, выполнение практич. заданий
	Создание простых механизмов.	2	4	6	опрос, выполнение практич. заданий
	Обзор ПО и обучение работы в нем. Выполнение набора задач.	2	4	6	опрос, выполнение практич. заданий
	Конструирование моделей из комплекта заданий WeDo2.0.	4	15	19	выполнение практич. заданий
	Различные соревнования на основе полученных знаний («Сумо», «Гонки»).		4	4	групповые соревнования
Блок 2.	Образовательные робототехнические конструкторы: HUNA-MRT, Robokids, ROBOTIS, Fischertechnik	4	32	36	
	Обзор набора. Обзор ПО.	1	1	2	собеседование, выполнение практич. заданий

	Конструирование моделей из комплекта заданий HUNA-MRT, Robokids, ROBOTIS, Fischertechnik (Колесо обозрения, «Мой автопарк»)	3	23	26	выполнение практич. заданий
	Различные соревнования на основе полученных знаний («Лабиринт», «Смотр творческих работ», «Гонки»).		8	8	групповые соревнования
	Итого	13	59	72	

2 -й год обучения

№ блока	Наименование разделов и тем направления	Теория	Практика	Всего часов	Формы аттестации и контроля
Блок 1.	LEGO SPIKE	6	30	36	
	Введение в программу. Обзор набора. История робототехники. Инструктаж по технике безопасности.	1	0	1	собеседование
	Создание простых механизмов.	1	4	5	выполнение практич. заданий
	Обзор ПО и обучение работы в нем. Выполнение набора задач.	1	6	7	выполнение практич. заданий
	Конструирование моделей из комплекта заданий SPIKE	3	16	19	выполнение практич. заданий
	Различные соревнования на основе полученных знаний («Сумо», «Гонки»).		4	4	групповые соревнования
Блок 2.	MINDSTORM EV3	4	32	36	
	Обзор набора. Основные компоненты.	1	1	2	выполнение практич. заданий
	Конструирование моделей из комплекта заданий	3	27	30	выполнение практич. заданий

	Различные соревнования на основе полученных знаний («гонки», «Скоростная сборка моделей», «Лабиринт»)		4	4	групповые соревнования
	Итого	12	60	72	

5. Содержание учебного плана

Программа направлена на развитие логического мышления и конструкторских навыков, способствует многостороннему развитию личности ребенка и побуждает получать новые знания, учитывает психологические, индивидуальные и возрастные особенности детей.

Lego Wedo

На вводном занятии изначально говорим о технике безопасности и о чем данный курс, с чем будем работать, где участвовать. Далее создаем модели из комплекта заданий WeDo, которые предлагает нам сам «Lego», попутно изучая термины, историю робототехники, детали по робототехнике и физико-технические возможности. Проводим соревнования: сумо, перетягивание каната, творческие конкурсы, скоростная сборка моделей. Рассматриваем программное обеспечение и обучаемся работы в нем. Выполнение набора задач. Работа в LegoDigitalDesigner. Создаем собственные проекты на основе полученных знаний. По окончании блока защищаем свой проект.

Lego Технология и Физика. «Силы и движение. Прикладная механика»

Обсуждаем набор, его возможности, говорим о особенностях в сравнении с WeDo. Конструирование моделей из комплекта заданий Lego Education, попутно изучая термины, детали по робототехнике и физико-технические возможности. Проводим соревнования: гонки на скорость, сумо, перетягивание каната, творческие конкурсы, скоростная сборка моделей. И создаем собственные проекты на основе полученных знаний. По окончании блока защищаем свой проект.

Lego Mindstorms.

На вводном занятии изначально говорим о технике безопасности и о чем данный курс, с чем будем работать, где участвовать. Далее создаем модели из комплекта заданий EV3, которые предлагает нам сам «Lego», попутно изучая термины, детали по робототехнике и физико-технические возможности. Так же выполняем кейсы на прохождение различных карт по линиям, без них и с препятствиями. Проводим соревнования: кегельринг, робореги, робофутбол, сумо, перетягивание каната, творческие конкурсы, скоростная сборка моделей. И создаем собственные проекты на основе полученных знаний. По окончании блока защищаем свой проект.

На заключительном занятии подводим итоги работы за год.

6. Календарный учебный график.

Учебный год в организации длится с 01 сентября по 31 мая (сроки учебного года варьируют по четвертям и утверждаются директором учреждения ежегодно).

Продолжительность учебного года - 36 учебных недель (в том числе 2 каникулярные недели).

Обучение программе осуществляется по календарному учебному графику (Приложение 1).

7. Формы аттестации. Оценочные материалы.

Знания и умения обучающихся оцениваются во время аттестации. Форма **промежуточной и итоговой аттестации** – зачет (или соревнование), который проходит в виде представления созданных продуктов.

Критерии оценки:

- конструкция фрагмента модуля;
- конструкция робота;
- командная работа.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-3 балла (минимальный уровень) - частая помощь учителя, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

4-6 баллов (средний уровень) - редкая помощь учителя, конструкция робота с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

7-9 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

Текущий контроль

Освоение программы сопровождается текущим контролем успеваемости. Текущий контроль успеваемости обучающихся – это систематическая проверка образовательных достижений обучающихся в ходе собеседования и выполнения практических работ.

Также уровень освоения программы контролируется с помощью соревнований, которые проводятся в группах, оценка соревнований проходит по следующим критериям:

- конструкция робота
- уровень выполнения задания (полностью или частично)
- время выполнения задания

Соревнования на школьном и районном уровнях оцениваются по критериям прописанных в соответствующих положениях и регламентах соревнований.

8. Методическое обеспечение программы

В процессе обучения применяются следующие методы:

- объяснительно-иллюстративный,
- репродуктивный,
- частично-поисковые методы,
- метод проектов.

Проектная деятельность способствует повышению интереса обучающихся к работе по данной программе, способствует расширению кругозора, формированию навыков самостоятельной работы.

При объяснении нового материала используются компьютерные презентации, видеофрагменты. Во время практической части ребята работают со схемами, инструкциями, таблицами. На занятиях используется дифференцированный подход, учитываются интересы и возможности обучающихся. Предусмотрено выполнение заданий разной степени сложности. Таким образом

В процессе обучения применяются различные современные *педагогические технологии*:

- игрового обучения,
- личностно-ориентированная,
- развивающего обучения,
- проблемного обучения,
- ИКТ,
- дистанционные.

Возможно создание группы детского объединения в сообществе «ВКонтакте» и размещение материалов по занятиям в форме презентаций, видеороликов, текстовых материалов и др. Занятия могут проводиться с использованием облачной платформы ZOOM, интернет-мессенджеров Skype и WhatsApp.

9. Материально-техническое обеспечение программы

Для успешной реализации программы используется просторное, светлое помещение, отвечающее санитарно - гигиеническим требованиям и нормам.

Общие требования к обстановке: оформление кабинета технологии соответствует содержанию программы, обновляется учебным материалом и пособиями.

Учебно-наглядное обеспечение:

- схемы, модели, образцы;
- иллюстрации, картинки, фотографии с изображением объектов и предметов.

Техническое и материальное оснащение:

- образовательные робототехнические конструкторы: базовые и ресурсные наборы LEGOWeDo 2.0, LEGOMINDSTORMS EV3 (Набор для сборки базового и расширенного робота и организации занятий блока «EV3»), LEGOSPIKE, образовательные робототехнические конструкторы: HUNA-MRT, Robokids, ROBOTIS, Fischertechnik;
- мультимедийное оборудование, принтер, ксерокс, сканер (подача информационного материала);

Учебное оборудование кабинета:

- комплект мебели, необходимый для организации занятий, хранения материалов, литературы и наглядных пособий.

Кадровое обеспечение: квалифицированный педагог.

10. Список литературы

1. Филиппов, С.А. «Робототехника для детей и родителей». – СПб.: Наука, 2010.
2. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий.
3. Рыкова, Е.А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно - методическое пособие. – СПб, 2001
4. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ
5. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. «Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход»
6. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. «Роботизированные лабораторные по физике»
7. Голиков Д. В. Scratch для юных программистов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2017

Электронные источники

1. онлайн - купсlectorium.tv - <https://www.lektorium.tv/>
2. учебник от Лего - https://le-www-live-s.legocdn.com/downloads/LME-EV3/LME-EV3_MAKER_1.0_ru-RU.pdf

Приложение 1

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Врем проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля