

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования
«Центр дополнительного образования»



Утверждаю
Директор МБОУ ДО «ЦДО»
А.А.Зорина
Приказ №169 от 26.08.2024

Рассмотрено на заседании
Педагогического совета
от 03.06.2024 Протокол №1



Утверждаю
Директор МКОУ «Рыбницкая ООШ»
Н.В.Кюршунова
Приказ №153 от 30.08.2024

Рассмотрено на заседании
Педагогического совета
от 30.08.2024 Протокол №5

Рабочая программа «**Робототехника**» дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программы технической направленности
(возраст - 7 - 10 лет, срок реализации - 1 год, количество часов в год - 72)

Составитель:
Ругачева Н.М., педагог дополнительного образования

Олонец, 2024

1. Пояснительная записка

Рабочая программа «Робототехника» (далее – программа) реализуется в рамках **сетевого взаимодействия** с МКОУ «Рыпушкальская ООШ».

Программа имеет **техническую направленность**.

Разработана в соответствии с:

- 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»;
- Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. №09-3242 с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ;
- Постановлением Главного государственного санитарного 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».

Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать.

Образовательные конструкторы LEGO представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку".

Образовательная робототехническая платформа LEGO – это увлекательное и простое в использовании средство, которое позволяет ученикам узнавать новое об окружающем их мире, создавая и "оживляя" различные модели и конструкции. LEGO соответствует Федеральному образовательному стандарту, а методические материалы набора уже "из коробки" готовы к урочному использованию, развивая навыки XXI века: коммуникативные навыки, навыки творческого и критического мышления, навыки командной работы. Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

Конструктор Lego помогает ученикам понять, какую важную роль технология играет в их повседневной жизни. Этот набор - идеальное средство для урочного обучения на занятиях по основным предметам начальной школы: математике, технологии, информатике, окружающему миру, и даже по литературному чтению.

В начальной школе не готовят инженеров, технологов и других специалистов, соответственно робототехника в начальной школе это достаточно условная дисциплина, которая может базироваться на использовании элементов техники или робототехники, но имеющая в своей основе деятельность, развивающую общеучебные навыки и умения.

Одновременно занятия с конструктором LEGO в наилучшем виде подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с навыками программирования.

Актуальность данной 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.

Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, развивает техническое мышление при работе LEGO Digital Disign, так же обучает начальным навыкам программирования.

Обоснование выбора данной рабочей программы

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся младшего школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

На каждом уроке, используя привычные элементы LEGO, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель, посредством Bluetooth подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе изучения курса учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как Естественные науки, Грамотность, Технология, Математика, Конструирование, Развитие речи.

Базовый набор конструктора LEGO и специальное программное обеспечение являются средством для достижения целого **комплекса образовательных задач**:

- развитие творческого мышления при создании действующих моделей;
- развитие внимания и аккуратности;
- развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели;
- установление причинно-следственных связей;
- анализ результатов и поиск новых решений;
- коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них;
- экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;
- проведение систематических наблюдений и измерений;
- практическое изучение различных математических понятий;
- использование таблиц для отображения и анализа данных;
- написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и эмоциональности эффекта;
- развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти рук учащегося.

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

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

Обучение с LEGO всегда состоит из 4 этапов:

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

Установление взаимосвязей.

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

Конструирование.

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

Рефлексия.

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

Развитие.

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

В программе включены содержательные линии:

- умение слушать и слышать, т.е. адекватно воспринимать инструкции;
- чтение – осознанное самостоятельное чтение языка программирования;
- умение участвовать в диалоге, отвечать на заданные вопросы, создавать монолог, высказывать свои впечатления;
- пропедевтика – круг понятий для практического освоения детьми с целью ознакомления с первоначальными представлениями о робототехнике и программировании;
- творческая деятельность – конструирование, моделирование, проектирование.

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

Срок реализации программы: 1 год.

Возраст обучающихся: 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.

Режим занятий: 2 раз в неделю по 1 академическому часу или один раз в неделю по 2 часа, продолжительность одного учебного часа 40 минут.

Формы организации занятий

Основными формами учебного процесса являются:

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- участие в соревнованиях между группами;
- комбинированные занятия.

2. Цель и задачи программы

Цели программы: формирование личности, способной самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку; заложить основы информационной компетентности личности, помочь обучающемуся, овладеть методами сбора и накопления информации, а также технологией ее осмысления, обработки и практического применения.

Задачи

Обучающие:

- расширить знания учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- научиться создавать и конструировать механизмы и машины с электроприводом;
- обучить основам моделирования и программирования, выявить программистские способности школьников;

Развивающие:

- развивать умение творчески подходить к решению задач;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развивать логическое мышление детей;
- развить коммуникативные способности учащихся, умение работать в паре и группе.

Воспитательные:

- способствовать формировать мотивацию успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
- формировать внутренний план деятельности на основе поэтапной отработки предметно преобразовательных действий;
- создать условия для формирования умений искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических - текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);
- содействовать учащимся в воспитании командного духа, команды, где каждый ребенок умеет сотрудничать со сверстниками и взрослыми;
- сформировать у учащихся адекватное отношение к командной работе, без стремления к соперничеству.

3. Планируемые результаты освоения программы

Личностные:

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

Метапредметные:

- приобретение навыков геометрических построений, владения математической

терминологией, использования его для описания предметов окружающего мира, пространственных представлений и изобразительных умений.

- изучение различных естественнонаучных тем, получение знания о естественной среде обитания животных в процессе сборки роботизированных моделей, изучая то, как различные условия обитания определяют основные потребности животных;

- развитие навыков повествования, написания технических статей и работ, сочинения историй, пояснения методов решения, обобщения полученных результатов, выдвижения гипотез;

- развитие навыков мозгового штурма, творческого поиска решений, конструирования, проведения испытаний, оценки качества решения и полученных результатов;

- использование программного обеспечения, проектирование и сборка рабочей модели, целенаправленное применение цифровых технологий, систематизация, объяснение идей при помощи цифровых технологий;

- применение ИКТ для систематизации мышления. Анализ задач в терминах алгоритмики, практический опыт по написанию компьютерных программ для решения различных задач.

В ходе изучения курса выпускник научится:

- основам принципов механической передачи движения; основам алгоритмизации
- работать по предложенным инструкциям;
- навыкам программирования;
- доводить решение задачи до работающей модели;
- творчески подходить к решению задачи;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

4. Учебный план

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Введение в робототехнику				собеседование, выполнение практич. заданий
1	История развития робототехники, устройство ПК, техника безопасности	2	1	1	
	Итого	2	1	1	
2	Блок «Первые шаги»				опрос, выполнение практич. зад., групповые соревнования
1	Набор конструктора Lego WeDo 2.0 и блоки программы.	2	1	1	
2	Проект «Вентилятор»	2	0,5	1,5	
3	Проект «Движущийся спутник»	2	0,5	1,5	
4	Конструирование робота Майло (научный вездеход), датчики перемещения и наклона	2	1	1	
5	Соревнование между группами по скоростной сборке объединённых моделей для нахождения и перемещения объекта.	4	1	3	
	Итого	12	4	8	

3	Блок «Проекты с пошаговыми инструкциями»				опрос, тестирование, выполнение практич. заданий, выставка моделей, микросоревнова- ния
1	Проект «Тяга», соревнование по перетаскиванию грузов «Кто сильнее?»	4	1	3	
2	Творческий проект по созданию робота-тягача. Групповое соревнование «Канат»	4	1	3	
3	Проект «Скорость», соревнование «Движение по линии»	4	1	3	
4	Творческий проект по созданию гоночной машинки. Соревнование «Кто быстрее?»	4	1	3	
5	Проект «Прочность конструкции», конкурс «Самое устойчивое здание»	4	1	3	
6	Проект «Сортировка для переработки»	4	1	3	
7	Творческий проект «Сортировочные устройства». Соревнование «Кто больше отсортирует предметов?»	4	1	3	
8	Проект «Метаморфоз лягушки», выставка моделей	4	1	3	
9	Проект «Спасательный десант», соревнование «Спасение животных»	4	1	3	
10	Творческий проект «Разные виды спасательных миссий», выставка работ	4	1	3	
	Итого	40	10	30	
4	Блок «Проекты с открытым решением»				выполнение практич. заданий, выставки, микросоревнова- ния
1	Работа над самостоятельными творческими проектами	16	1	15	
	Итого	16	1	15	
	Итоговое занятие	2	-	2	Защита проекта
	Итого часов:	72	16	56	

5. Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение в робототехнику (2 часа)

История развития робототехники. Применение роботов в современном мире. Персональный компьютер. Порядок включения и выключения компьютера. Компьютерная мышь и клавиатура. Рабочий стол компьютера. Безопасные правила работы за компьютером. Отработка навыка работы с персональным компьютером. Правила техники безопасности и поведения в кабинете.

Раздел 2. Блок «Первые шаги» (12 часов)

В разделе «Первые шаги» представлены основные приемы сборки и программирования моделей. Знакомство с набором конструктора Lego WeDo 2.0 и его программным обеспечением. Детали Lego Wedo, цвет элементов и формы элементов. Мотор и оси, датчики, СмартХаб WeDo 2.0. Сборка простейшей модели из деталей Lego. Подключение СмартХаба WeDo 2.0. Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели. Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели. Микросоревнования индивидуально и в группах.

Раздел 3. Блок «Проекты с пошаговыми инструкциями» (40 часов)

Сборка и программирование моделей повышенной сложности. Самостоятельное изменение функционала моделей. Датчик движения, скоростные соревнования, изучение колебательных движений, видов спасательных работ и механизмов, создание сортировочных машин. Анализ работы модели, групповые и индивидуальные соревнования.

Раздел 4. Блок «Проекты с открытым решением» (16 часов)

Самостоятельная сборка и программирование индивидуальных и групповых проектов по выбору обучающихся. Выставки моделей.

Итоговое занятие (2 часа)

Итоговая аттестация, защита проектов, выставка моделей.

6. Календарный учебный график (Приложение 1).

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

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

Количество учебных часов – 72.

Каникулы: зимние, осенние, весенние (сроки утверждаются директором ежегодно).

Сроки реализации программы	I учебный период/четверть	II учебный период/четверть	III каникулярный период	IV учебный период/четверть	учебный период/четверть	учебный период/четверть
01 сентября-31 мая	1 – 9 неделя	10 – 16 неделя	17 – 18 неделя	19 – 30 неделя	31 – 36 неделя	

☐ занятия по программе

☐ промежуточная аттестация

☐ итоговая аттестация

7. Формы подведения итогов реализации программы. Формы аттестации

Отслеживание результатов освоения программы проводится в течение всего учебного года и по его завершении во время промежуточной и итоговой аттестации.

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации программы:

- опрос,
- контрольное занятие
- игры,
- соревнования,
- внутригрупповые конкурсы,
- презентация и защита проектов,
- участие в соревнованиях,
- участие в школьных и городских мероприятиях.

Итоговые работы должны быть представлены на выставке технического творчества, что дает возможность учащимся оценить значимость своей деятельности, услышать и проанализировать отзывы со стороны сверстников и взрослых. Каждый проект осуществляется под руководством педагога, который оказывает помощь в определении темы и разработке структуры проекта, дает рекомендации по подготовке, выбору средств проектирования, обсуждает этапы его реализации. Роль педагога сводится к оказанию методической помощи, а каждый обучающийся учится работать

самостоятельно, получать новые знания и использовать уже имеющиеся, творчески подходить к выполнению заданий и представлять свои работы.

Мониторинг результатов обучения

Мониторинг результатов обучения включает в себя диагностику знаний обучающихся, их оценку в соответствии с поставленными целями обучения и корректировку ошибок.

Регулярное отслеживание результатов может стать основой стимулирования, поощрения ребенка за его труд, старание. Каждую оценку нужно прокомментировать, показать, в чем прирост знаний и мастерства ребенка – это поддержит его стремление к новым успехам.

Виды аттестации	Показатели аттестации
Текущий контроль	Текущий контроль успеваемости носит безотметочный характер и предполагает качественную характеристику (оценку) сформированности у обучающихся соответствующих компетенций
Начальная аттестация	Начальный контроль успеваемости носит безотметочный характер. Его целью является определение уровня начальных навыков, знаний в работе с компьютером, навыков сборки статичных моделей из конструктора Lego.
Промежуточная аттестация	определение уровня достижения планируемых предметных и личностных результатов в процессе освоения образовательной программы
Итоговая аттестация	подтверждение уровня достигнутых предметных результатов по итогам освоения образовательной программы

Мониторинг освоения обучающимися программного материала

Высокий уровень развития:

Самостоятельно, быстро и без ошибок выбирает необходимые детали; с точностью конструирует и программирует по схеме без помощи педагога. Применение собственных конструкций.

Средний уровень развития:

Самостоятельно, без ошибок в медленном темпе выбирает необходимые детали, присутствуют неточности, проектирует и программирует по образцу, пользуясь помощью педагога.

Низкий уровень развития:

Без помощи педагога не может выбрать необходимую деталь, не видит ошибок при проектировании; программировании и только под контролем педагога; не понимает последовательность действий работы механизма.

8. Методические и информационные материалы

В процессе обучения по данной программе 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 Skaup и WhatsApp.

Дидактическое обеспечение:

- лего-конструкторы;
- программное обеспечение LEGO® WeDo2.0™ (LEGO Education WeDo Software);
- персональный компьютер.

Информационное обеспечение:

- профессиональная и дополнительная литература для педагога, учащихся, родителей;
- наличие аудио-, видео-, фотоматериалов, интернет источников, плакатов, чертежей, технических рисунков.

9. Материально-техническое обеспечение

№ п/п	Наименование оборудования	Количество
1.	Проектор BenQ MS535	1 комплект
2.	Экран для проектора DEXP WE-120	1
3.	Доска-флипчарт комбинированная магнитно-маркерно-меловая deli двусторонний на колесах	1
4.	Ноутбук	8
5.	Набор для конструирования подвижных механизмов LEGO 9689 Набор простых механизмов	8
6.	Набор для конструирования робототехники начального уровня Электромеханический конструктор LEGO Education WeDo 2.0 Базовый набор 45300	8
7.	Стол для сборки роботов	1
8.	Системы хранения	5

10. Список литературы

1. ПервоРобот. Электронная книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ. – 177 с.
https://s5-documents.ozstatic.by/doc/88/505/10/10505088_0_1460987141.pdf
2. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.
3. Корягин А. Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов. ДМК-Пресс, 2016. – 254 с.
4. Злаказов А. С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120 с.
5. Фешина Е. Лего-конструирование в детском саду. – ТЦ Сфера, 2017. – 144 с.
6. Лифанова О. Конструируем роботов на LEGO® Education WeDo 2.0. Мифические существа. Серия РОБОФИШКИ. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. – 83 с.
7. Золотарёва А.С. Конспекты занятий по техническому творчеству в соответствии с Программой дополнительного образования по Легоконструированию "Робостарт" (на основе образовательного конструктора Lego Education WeDo 2.0). – УМЦИО, 2018

Приложение 1

Календарный учебный график

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