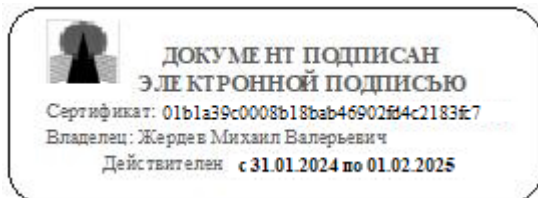


**Нефтеюганское районное муниципальное общеобразовательное
бюджетное учреждение
«Салымская средняя общеобразовательная школа №1»**

**Принята на заседании
педагогического совета
протокол № 1
от «30» августа 2024 года**

**Утверждаю:
Директор НРМОБУ «Салымская СОШ № 1»
М.В. Жердев
30 августа 2024 года**



**Программа внеурочной деятельности
общеинтеллектуального направления
«Моделирование и легоконструирование»**

**Автор-составитель:
Кускова Екатерина Владимировна,
учитель начальных классов,
первая квалификационная категория
Рассчитана на детей 7-8 лет
Срок реализации программы: 1 год**

**с. п. Салым
2024-2025**

Пояснительная записка к программе курса «Моделирование и легоконструирование»

Программа внеурочной деятельности общеинтеллектуальной направленности «Моделирование и легоконструирование» адресована обучающимся начальных классов НРМОБУ «Салымская СОШ № 1» и реализуется на базе Центра «Точка роста».

Данная рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования», Устава НРМОБУ «Салымская СОШ № 1», Основной образовательной программы начального общего образования НРМОБУ «Салымская СОШ № 1».

Настоящая программа предусматривает обучение в системе дополнительного образования детей по развитию научно-технических способностей учащихся школьного возраста в области робототехники. Программа так же направлена на изучение конструирования, моделирования, программирования и решения различных технических задач.

Основным содержанием данной программы являются постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки и программирования роботов. Технологические наборы LEGO Education Mindstorms EV3 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Программа способствует подъему естественно научного мировоззрения и отвечает запросам различных социальных групп нашего общества, обеспечивает совершенствование процесса развития и воспитания детей.

Образовательная робототехника – это инструмент, закладывающий прочные основы системного мышления, интеграция информатики, математики, физики, черчения, технологии, естественных наук с развитием инженерного творчества.

Применение LEGO Education Mindstorms EV3 в образовательном процессе делает решение сложных задач увлекательным исследовательским процессом, позволяя усвоить не только знания по изучаемой теме, но и освоить инструмент для изучения любых других тем. Платформа EV3 задумана как уникальный инструмент для поиска творческих альтернативных решений, способствует развитию навыков работы в команде, совместной реализации идей и проектной деятельности.

Актуальность данной программы заключается в том, что она содержит в себе основные современные инновационные образовательные технологии – конструирование и программирование роботов, и создание видеороликов о них.

Цель: всестороннее развитие творческих и научно-технических компетенций обучающихся, формирование раннего профессионального самоопределения воспитанников.

Задачи программы:

- сформировать базовые знания о науке робототехнике;
- сформировать базовые знания о науке физике, математике, информатике и области применения этих наук в робототехнике;
- сформировать базовые знания о мультипликации, анимации, видео и фотомонтаже;
- сформировать навыки конструирования базовых моделей роботов, используя инструкции и набор LEGO Mindstorms Education EV3;
- сформировать навыки конструирования оригинальных моделей роботов, используя собственные знания, умения и фантазию;
- сформировать навыки программирования в среде LEGO Mindstorms Education EV-3;

- сформировать навыки работы в программе по обработке цифровых материалов «Киностудия».

- развить интерес к робототехнике;
- развить креативные способности;
- развить смекалку, фантазию, глазомер, моторику рук, зрительную память.
- воспитать духовно-нравственную личность;
- воспитать добросовестное отношение к труду;
- воспитать толерантное отношение к окружающим;
- воспитать аккуратность, воображение, концентрацию внимания;
- воспитать трудолюбие, бережное отношение к экологии.

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, обучающиеся 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 USB-кабеля 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, Технология, Математика, Развитие речи.

Комплект заданий WeDo предоставляет средства для достижения целого **комплекса образовательных задач**:

- творческое мышление при создании действующих моделей;
- 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;
- использование таблиц для отображения и анализа данных;
- написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта;
- развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти младших школьников.

Возраст детей, участвующий в реализации данной дополнительной образовательной программы: 8-9 лет

Сроки реализации: 1 год.

Продолжительность одного занятия 40 минут. Занятия проводятся в течение учебного года 1 раз в неделю (34 часа в год).

Курс 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® Education 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. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев – Маши и Макса. Использование этих анимаций, 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 Education 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, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

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.

Программное обеспечение конструктора ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo Software) предназначено для создания программ путём перетаскивания Блоков из Палитры на Рабочее поле и их встраивания в цепочку программы. Для управления моторами, датчиками наклона и расстояния, предусмотрены соответствующие Блоки. Кроме них имеются и Блоки для управления клавиатурой и дисплеем компьютера, микрофоном и громкоговорителем. Программное обеспечение автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик, подключенный к портам LEGO®-коммутатора. Раздел «Первые шаги» программного обеспечения WeDo знакомит с принципами создания и программирования LEGO-моделей 2009580 ПервоРобот LEGO WeDo. Комплект содержит 12 заданий. Все задания снабжены анимацией и пошаговыми сборочными инструкциями.

Богатый интерактивный обучающий материал действительно полезен детям, таким образом, курс может заинтересовать большой круг любителей Лего, в первую очередь, младших школьников ценителей TECHICS. Он ориентирован на учащихся 1-4 классов.

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.

Основные методы обучения, применяемые в прохождении программы в начальной школе:

1. Устный.
2. Проблемный.
3. Частично-поисковый.
4. Исследовательский.
5. Проектный.
6. Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).
7. Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).
8. Контроль и проверка умений и навыков (самостоятельная работа).
9. Создание ситуаций творческого поиска.
10. Стимулирование (поощрение).

Ожидаемые результаты изучения курса

Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:

В области воспитания:

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

В области конструирования, моделирования и программирования:

- знание основных принципов механической передачи движения;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Требования к уровню подготовки обучающихся:

Учащийся должен знать/понимать:

- влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);
- основные источники информации;
- виды информации и способы её представления;
- основные информационные объекты и действия над ними;
- назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;
- правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.

Уметь:

- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- создавать и запускать программы для забавных механизмов;
- основные понятия, используемые в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;
- использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;
- соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы со средствами информационных и коммуникационных технологий.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса «Моделирование и легоконструирование»

Личностные:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно *оценить* как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

Метапредметными результатами изучения курса «Моделирование и легоконструирование» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметными результатами изучения курса «Моделирование и конструирование» является формирование следующих знаний и умений:

Знать:

- основы лего-конструирования и механики;
- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления конструкций

Уметь:

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- реализовывать творческий замысел.

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы

Осуществляется педагогом и в конце курса по итогам диагностики познавательных УУД. Формализованные требования (отметка) по оценке успеваемости по результатам освоения курса не предусматривается. Занятия по курсу «Моделирование и конструирование» - занятия безотметочные.

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.

Формы контроля.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в конце 1 полугодия учебного года (1 полугодие - с 15 по 25 декабря.)

Проведение **итоговой аттестации** обучающихся осуществляется педагогом дополнительного образования с 15 по 25 мая.

Оценивание учебных достижений на кружковых занятиях отличается от привычной системы оценивания на уроках. Можно выделить следующие формы контроля:

- тестирование;
- творческий отчет (в любой форме по выбору воспитанников).

Учебно-тематический план дополнительной образовательной программы

№	Раздел программы, тема	Количество часов		Всего часов
		теория	практика	
1	Введение	2	1	3
2	Забавные механизмы	3	3	6
3	Звери	3	4	7
4	Футбол	2	6	8
5	Приключения	3	6	9
	Всего	13	20	33

Содержание дополнительной образовательной программы

1. Введение (3 ч.) Изучение среды управления и программирования. Правила и приёмы безопасной работы с конструктором. Знакомство с элементами конструктора.

2. Забавные механизмы (6 ч.). Модель «Танцующие птицы», «Умная вертушка», «Обезьянка-барабанщица». Сборка моделей. Составление программы. Тестирование модели.

В разделе «Забавные механизмы» основной предметной областью является физика. На занятии «Танцующие птицы» учащиеся знакомятся с ременными передачами, экспериментируют со шкивами разных размеров, прямыми и перекрёстными ременными передачами. На занятии «Умная вертушка» ученики исследуют влияние размеров зубчатых колёс на вращение волчка. Занятие «Обезьянка-барабанщица» посвящено изучению принципа действия рычагов и кулачков, а также знакомству с основными видами движения. Учащиеся изменяют количество и положение кулачков, используя их для передачи усилия, тем самым заставляя руки обезьянки барабанить по поверхности с разной скоростью.

3. Звери (7 ч.) Модель «Голодный аллигатор», «Рычащий лев», «Порхающая птица». Сборка моделей. Составление программы. Тестирование модели.

В разделе «Звери» основной предметной областью является технология, понимание того, что система должна реагировать на свое окружение. На занятии «Голодный аллигатор» учащиеся программируют аллигатора, чтобы он закрывал пасть, когда датчик расстояния обнаруживает в ней «пищу». На занятии «Рычащий лев» ученики программируют льва, чтобы он сначала садился, затем ложился и рычал, учуяв косточку. На занятии «Порхающая птица» создается программа, включающая звук хлопающих крыльев, когда датчик наклона обнаруживает, что хвост птицы поднят или опущен. Кроме того, программа включает звук птичьего щелчка, когда птица наклоняется, и датчик расстояния обнаруживает приближение земли.

4. Футбол (8 ч.) Модели «Нападающий», «Вратарь», «Ликующие болельщики». Сборка моделей. Составление программы. Тестирование модели.

Раздел Футбол сфокусирован на математике. На занятии «Нападающий» измеряют расстояние, на которое улетает бумажный мячик. На занятии «Вратарь» ученики подсчитывают количество голов, промахов и отбитых мячей, создают программу автоматического ведения счета. На занятии «Ликующие болельщики» ученики используют числа для оценки качественных показателей, чтобы определить наилучший результат в трёх различных категориях.

5. Приключения (10 ч.) Модели «Спасение самолёта», «Спасение от великана», «Непотопляемый парусник». Сборка моделей. Составление программы. Тестирование модели.

Создание своих моделей

Раздел «Приключения» сфокусирован на развитии речи, модель используется для драматургического эффекта. На занятии «Спасение самолёта» осваивают важнейшие вопросы любого интервью Кто?, Что?, Где?, Почему?, Как? и описывают приключения пилота – фигурки Макса. На занятии «Спасение от великана» ученики исполняют диалоги за Машу и Макса, которые случайно разбудили спящего великана и убежали из леса. На занятии «Непотопляемый парусник» учащиеся последовательно описывают приключения попавшего в шторм Макса.

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Дата проведения урока		Тема урока	Всего часов	Количество часов	
	план	факт			теория	практика
1 четверть – 9 ч. Введение (3 ч.)						
1			Правила и приёмы безопасной работы с конструктором. Знакомство с элементами конструктора.	1	1	
2			Название и назначение деталей. Изучение типовых соединений деталей.	1		1
3			Изучение среды управления и программирования	1	1	
Забавные механизмы (6 ч.)						
4			Модель “Танцующие птицы”. Сборка модели.	1		1
5			Составление программы. Тестирование модели.	1	1	
6			Модель “Умная вертушка”. Сборка модели.	1		1
7			Составление программы. Тестирование модели.	1	1	
8			Модель “Обезьянка-барабанщица”. Сборка модели.	1		1
9			Составление программы. Тестирование модели.	1	1	
2 четверть -7 ч Звери (7 ч.)						
10			Модель “Голодный аллигатор”. Сборка модели.	1		1
11			Составление программы. Тестирование модели.	1	1	
12			Модель “Рычащий лев”. Сборка модели.	1		1
13			Составление программы. Тестирование модели.	1	1	
14			Модель “Порхающая птица”. Сборка модели.	1		1
15			Составление программы. Тестирование модели.	1	1	
16			Конструируем сами. Разработка и сборка своих моделей.	1		1
3 четверть – 10 ч Футбол (8 ч.)						
17			Модель “Нападающий”. Сборка модели.	1		1
18			Модель “Нападающий”. Сборка модели.	1		1

19			Составление программы. Тестирование модели.	1	1	
20			Модель “Вратарь”. Сборка модели.	1		1
21			Модель “Вратарь”. Сборка модели.	1		1
22			Составление программы. Тестирование модели.	1	1	
23			Модель “Ликующие болельщики”. Сборка модели.	1		1
24			Составление программы. Тестирование модели.	1		1
Приключения (9 ч.)						
25			Модель “Спасение самолёта”. Сборка модели.	1	1	
26			Составление программы. Тестирование модели.	1		1
4 четверть – 7 ч						
27			Модель “Спасение от великана”. Сборка модели.	1	1	
28			Модель “Спасение от великана”. Сборка модели.	1		1
29			Составление программы. Тестирование модели.	1		1
30			Модель “Непотопляемый парусник”. Сборка модели.	1	1	
31			Модель “Непотопляемый парусник”. Сборка модели.	1		1
32			Составление программы. Тестирование модели.	1		1
33			Создание своих моделей. Выставка моделей. Защита проектов	1		1

Литература и средства обучения

Методическое обеспечение программы

1. Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 2009580) - 10 шт.
2. Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software»
3. Инструкции по сборке (в электронном виде CD)
4. Книга для учителя (в электронном виде CD)
5. Ноутбук - 1 шт.
6. Интерактивная доска.