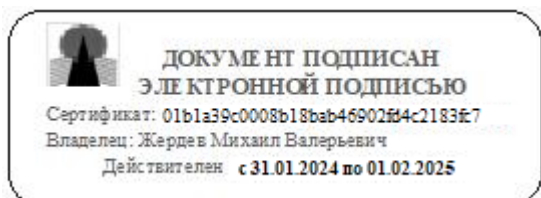


**Нефтеюганское районное муниципальное общеобразовательное
бюджетное учреждение
«Салымская средняя общеобразовательная школа №1»**

**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 10-11 лет
Срок реализации программы: 1 год**

с. п. Салым
2024-2025

Пояснительная записка к программе курса «Моделирование и легоконструирование»

Программа дополнительного образования общеинтеллектуальной направленности «Моделирование и легоконструирование» адресована обучающимся начальных классов НРМОБУ «Салымская СОШ № 1».

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 курса:

развитие творческих познавательных и изобретательских способностей детей среднего школьного возраста, через ознакомление учащихся с основами робототехники, конструирования и программирования.

Задачи курса:

Обучающие:

1. Познакомить с основами программирования на LEGO WeDo 2.0.
2. Познакомить с различными способами передачи энергии;
3. Обучить работе с интерфейсами платформы по средствам подключения внешних устройств и написания коротких демонстрационных программ;
4. Научить поиску путей решения поставленной задачи.
5. Обучить разработке своих проектов.

Развивающие:

1. Развивать образное и вариативное мышление, воображение, творческие способности;
2. Развивать мелкую моторику и зрительно-двигательную координацию;
3. Развивать мыслительные процессы (анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, аналогия) в процессе решения прикладных задач;
4. Развивать логическое и критическое мышление;

5. Развивать исследовательскую активность, а также умения наблюдать и экспериментировать.

Воспитывающие:

1. Воспитывать волевые и трудовые качества;
2. Воспитывать внимательность к деталям, связанным с программированием и работе с электроникой;
3. Воспитывать уважительные отношения к товарищам, взаимопомощь.
4. Воспитывать аккуратность, самостоятельность, умение работать в коллективе.

Особенностью программы является использование в образовательном процессе конструкторов LEGO WeDo2.0., как инструмента для обучения учащихся конструированию, моделированию и компьютерному управлению..

Данная программа интегрирует три логических направления, которые связаны с робототехникой: электроника, механика, программирование.

Каждое направление программы включает в себя знакомство с инновациями и передовыми технологиями. В программе предусмотрены мини-проекты, работа над которыми дает возможность успешно осваивать изучаемый материал обучающимися, начинающим «с нуля», и тем, кто владеет определенными знаниями.

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 WeDo2.0 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, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы: 10-11 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 WeDo2.0 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®-коммулятора. Раздел «Первые шаги» программного обеспечения WeDo2.0 знакомит с принципами создания и программирования LEGO-моделей 2009580 ПервоРобот LEGO WeDo2.0. 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.

Предметные результаты:

- По окончании обучения обучающиеся будут знать:
- Составляющие набора Lego «WeDo 2.0»;
- Названия основных деталей конструктора;
- Программное обеспечение Lego Education WeDo 2.0;
- Работу основных механизмов и передач. уметь:
- Работать с программным обеспечением Lego Education WeDo 2.0; 10
- Собирать простые схемы с использованием различных деталей lego;
- Собирать динамические модели;
- Работать в группе. Формирование устойчивых знаний в области окружающего мира, технологии, математики.

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 легоконструирование» - 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 27 декабря.)

Проведение **итоговой аттестации** обучающихся осуществляется педагогом дополнительного образования с 15 по 24 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 в робототехнику	2	0	2
2	Простые механизмы	6,5	6,5	13
3	Сложные механизмы	4,5	14,5	20
	Всего	13	21	34

Содержание дополнительной образовательной программы

1. Введение в робототехнику (2 ч.) Правила и приёмы безопасной работы с конструктором. Знакомство с элементами конструктора. Изучение среды управления и программирования.

2. Простые механизмы (13 ч.) Понятие простого механизма. Тяга. Общие сведения.

Конструирование работа тягача по инструкции. Создание программы. Техническое творчество. Валы и оси. Общие сведения. Конструирование вентилятора. Шестерни и шкивы. Общие сведения. Датчик перемещения. Конструирование робота-шпиона. Конструирование робота Майло с датчиком перемещения. Датчик наклона. Конструирование робота Майло с датчиком наклона. Знакомство с механизмами передачи вращения и изменения его направления. Конструирование модели «Майло - научный вездеход».

В разделе «Простые механизмы» учащиеся знакомятся к основными способами подвижного соединения деталей и работой датчиков наклона и перемещения. Учащиеся учатся работать с пошаговыми инструкциями.

3. Сложные механизмы (19 ч.) Скорость. Конструирование гоночного автомобиля. Исследование факторов, влияющих на скорость. Модернизация модели гоночного автомобиля

Метаморфоз лягушки. Создание модели лягушонка. Преобразование модели. Программирование лягушонка. Движение. Прочность конструкции. Конструирование симулятора «Землетрясение». Программирование симулятора землетрясения. Опыты с симулятором. Изготовление паводкового шлюза по инструкции. Программирование модели шлюза. Модернизация модели с помощью датчиков. Десантирование и спасение. Изготовление модели «Вертолет». Программирование модели «Вертолёт». Изготовление модели «Самосвал». Программирование модели «Самосвал». Перемещение предметов: езда, захват, трал. Создание модели проекта с открытым решением. Программирование модели с открытым решением.

В разделе «Сложные механизмы» основной предметной областью является технология, понимание того, что система должна реагировать на свое окружение. На занятиях учащиеся программируют не только движения модели, но и звуковое сопровождение. Важным этапом является преобразование и исследование моделей.

Календарно-тематическое планирование

№	Дата проведения урока	Название разделов, тем	Всего часов	Теория	практика
Введение (2 ч)					
1	05.09	Правила и приёмы безопасной работы с конструктором. Конструктор LEGO WeDo 2.0	1	1	
2	12.09	Техника безопасности при работе с компьютером. Названия и назначения всех деталей конструктора. Программное обеспечение Lego WeDo 2.0	1	1	
Простые механизмы (13ч)					
3	19.09	Понятие простого механизма.	1	1	
4	26.09	Тяга. Общие сведения.	1	1	
5	03.10	Конструирование робота тягача по инструкции.	1		1
6	10.10	Создание программы. Техническое творчество.	1		1
7	17.10	Валы и оси. Общие сведения.	1	1	
8	24.10	Конструирование вентилятора.	1		1
9	07.11	Шестерни и шкивы. Общие сведения	1	1	
10	14.11	Датчик перемещения. Конструирование робота-шпиона	1	0,5	0,5
11	21.11	Конструирование робота Майло с датчиком перемещения	1		1
12	28.11	Датчик наклона	1	1	
13	05.12	Конструирование робота Майло с датчиком наклона	1		1
14	12.12	Знакомство с механизмами передачи вращения и изменения его направления	1	1	
15	19.12	Конструирование модели «Майло-научный вездеход»	1		1
Сложные механизмы (19 ч)					
16	26.12	Скорость	1	1	
17	16.01	Конструирование гоночного автомобиля. Промежуточная аттестация за 1 полугодие	1		1
18	23.01	Исследование факторов, влияющих на скорость	1	0,5	0,5
19	30.01	Модернизация модели гоночного автомобиля	1		1
20	06.02	Метаморфоз лягушки	1	1	
21	13.02	Создание модели лягушонка. Преобразование модели	1		1
22	20.02	Программирование лягушонка. Движение	1		1
23	27.02	Прочность конструкции. Конструирование симулятора «Землетрясение»	1	0,5	0,5
24	06.03	Программирование симулятора землетрясения. Опыты с симулятором	1		1
25	13.03	Изготовление паводкового шлюза по инструкции	1	0,5	0,5

26	20.03	Программирование модели шлюза	1		1
27	27.03	Модернизация модели с помощью датчиков.	1		1
28	10.04	Десантирование и спасение. Изготовление модели «Вертолет»	1	0,5	0,5
29	17.04	Программирование модели «Вертолёт»	1		1
30	24.04	Изготовление модели «Самосвал»	1		1
31	29.04	Программирование модели «Самосвал»	1		1
32	08.05	Перемещение предметов: езда, захват, трал	1	0,5	0,5
33	15.05	Создание модели проекта с открытым решением	1		1
34	22.05	Программирование модели с открытым решением. Итоговая аттестация за год	1		1
		Итого	34	13	21

Литература и средства обучения

Методическое обеспечение программы:

1. Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 2009580)
2. Программное обеспечение «LEGO Education WeDo 2.0 Software »
3. Инструкции по сборке (в электронном виде CD)
4. Книга для учителя (в электронном виде CD)
5. Ноутбуки для учителя и для учащихся с поддержкой bluetooth.
6. Интерактивная доска.