

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа №1 г. Нефтегорска
муниципального района Нефтегорский Самарской области**

РАССМОТРЕНА	ПРОВЕРЕНА	УТВЕРЖДЕНА
на заседании МО учителей начальных классов ГБОУ СОШ №1 г. Нефтегорска, протокол № 1 от 29.08.2023г.	заместителем директора по ВР ГБОУ СОШ №1 г. Нефтегорска от 30.08.2023 г.	Приказом по школе ГБОУ СОШ № 1 г. №300-ОД от 31.08.2023

**ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«Образовательная робототехника»**

Уровень образования:	начальное образование
Направление программы:	Учение с увлечением
Сроки реализации:	1 год - 34 часа в год (1 час в неделю)
Составитель (и):	Комарова Е.А., учитель начальных классов

Нефтегорск, 2023г.

Хороший инженер должен состоять из четырёх частей: на 25% — быть теоретиком; на 25% — художником, на 25% — экспериментатором и на 25% он должен быть изобретателем

П.Л.Капица

Введение

Повышение качества и престижа инженерного образования остается приоритетной задачей на всех уровнях образования.

Федеральные государственные образовательные стандарты начального общего образования ориентируют на переход от обучения как презентации системы знаний к активной работе над заданиями, непосредственно связанными с проблемами реальности, указывая те виды деятельности, которыми учащийся должен овладеть к концу начального обучения. Большое внимание при этом уделяется техническим видам деятельности.

Одним из современных видов технической деятельности является робототехника.

Сегодня образовательная робототехника становится крайне **актуальной** для российского образования. В настоящий момент она является одной из самых известных и распространенных педагогических систем. Образовательные решения LEGO зарекомендовали себя во всем мире, как отвечающие самым высоким требованиям гигиеничности, эстетики, прочности и долговечности. В силу своей педагогической универсальности они оказываются наиболее предпочтительными наглядными пособиями и развивающими игрушками.

Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности «Образовательная робототехника» соответствует направленности «Учение с увлечением», модернизированная. В основе программы лежат материалы программ «Конструирование» Разумеевой О.Н., «Легоконструирование» Тимошенко Н.В. При составлении программы использовались методические разработки Lego Education Книга для учителя к конструктору «Простые механизмы» и Программные материалы и УМК к образовательному решению Lego WeDo 2.0.

Данная программа является практико-ориентированной, знакомит с основами технического моделирования и LEGO-конструирования, предполагает получение базовых знаний о принципах работы простых механизмов и программировании.

Программа носит образовательно-развивающий характер. Содержание программы направлено на создание условий для развития творческого и системного мышления обучающихся, реализации их творческого потенциала.

В соответствии с требованиями ФГОС, данный учебный курс позволяет реализовать системно-деятельностный подход к обучению, ориентированный на результат образования. Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. В процессе активной работы по конструированию, исследованию, постановке вопросов и совместному творчеству у обучающихся открывается много дополнительных интересных возможностей.

В наше время робототехники и компьютеризации - ребенку необходимо учиться решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, непосредственно сконструировать и запрограммировать. При этом ему необходимо уметь правильно интерпретировать техническую информацию, прочитать чертеж и составить его самостоятельно.

ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ:

- Развитие навыков конструирования и моделирования, логического, абстрактного и творческого мышления воспитанников средствами технического творчества и образовательной робототехники.

ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ:

Воспитательные:

- Воспитывать аккуратность, целеустремленность, трудолюбие
- Прививать навыки работы в группе. Поощрять доброжелательное отношение друг к другу.
- Создавать в образовательном процессе ситуацию успеха, развивающую способность к адекватной самооценке у ребёнка.
- Содействовать в сохранении и укреплении здоровья.

Развивающие:

- Развивать внимание, память, логическое и абстрактное мышление, художественный вкус и фантазию, информационную культуру.
- Создавать благоприятную среду для раскрытия, развития индивидуальных способностей.
- Формировать познавательный интерес, операционное мышление, направленное на выбор оптимальных решений;
- Создавать условия для решения творческих нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающего мира;

Обучающие:

- Формировать устойчивый интерес к техническому творчеству
- Познакомить детей с видами технического творчества, основами конструирования и моделирования;
- Формировать навыки работе на компьютере в среде программирования Lego WeDo 2.0;

Программа рассчитана на реализацию в 3-4 классе.

Срок реализации программы – 1 год

Объем программы : 34 часа

Структура программы модульная, включает в себя два модуля:

1. **Lego-конструирование**

В данном модуле обучающиеся знакомятся с основными приемами и способами конструирования с постепенным усложнением тем и алгоритмов работы (конструирование по инструкции, по замыслу, по условию). Большое внимание уделяется изучению принципов работы простых механизмов.

2. **Lego-программирование**

В данном модуле основное внимание уделено созданию конструкций из образовательных конструкторов Lego Education. Обязательным является устная презентация своей работы. Применение проектных методик при работе с конструктором Lego Wedo 2.0 предполагает тесную связь с предметной областью «Окружающий мир» и «Информатика».

Программа предполагает минимальный уровень знаний операционной системы Windows, создает условия для изучения основ программирования в графической среде и совершенствования навыков работы с медиа-ресурсами.

Формы организации деятельности

Программой предусмотрены групповые занятия, работа в парах, индивидуальная работа, участие в соревнованиях, проектная деятельность.

Режим занятий

Занятия проводятся один раз в неделю, продолжительностью 40 минут.

Формы и методы обучения

Программа предусматривает групповую, фронтальную и индивидуальную формы организации учебной работы с использованием следующих *методов*:

1) По источнику передачи и восприятия знаний:

- словесные (рассказ, беседа),
- наглядные (демонстрация пособий, иллюстраций, показ технологических приемов), практические (упражнения, рисование с натуры, рисование на темы, выполнение творческой работы).

2) По характеру познавательной деятельности:

- репродуктивные (воспроизводящий);
- частично-поисковые (выполнение заданий с элементами творчества);
- творческие (творческие задания по видам деятельности).

3) По степени самостоятельности:

- работа под непосредственным руководством педагога;
- совместная работа;
- самостоятельная работа.

Обсуждение детских работ с точки зрения их содержания, технической грамотности, оригинальности активизирует внимание детей, формирует опыт творческого общения.

Планируемые результаты освоения обучающимися программы внеурочной деятельности

Прогнозируемые предметные результаты:

В процессе **первого года** занятий по данной программе обучающиеся должны научиться:

- организовывать свое рабочее место, обращаться с инструментами и знать их назначение;
- планировать предлагаемую работу, мысленно составлять образ объекта;
- иметь представление об устройстве технических моделей и принципах работы простых механизмов;
- решать задачи на доконструирование;
- знать принципы работы основных узлов Lego WeDo 2.0 и уметь применять их при решении нестандартных технических задач.
- иметь представление о среде программирования Lego WeDo 2.0
- бережно относиться к инструментам и оборудованию;
- экономно расходовать материалы;
- соблюдать правила санитарии и гигиены.

Основными личностными результатами являются:

- формирование критического отношения к информации и избирательности ее восприятия;
- формирование уважения к результатам деятельности других людей;
- формирование самостоятельности при творческой реализации собственных замыслов и проектов;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств конструирования и робототехники.

Основными метапредметными результатами, формируемыми при изучении курса являются:

Регулятивные УУД:

- понимание, принятие и сохранение учебной задачи;

- планирование и действие по плану;
- контроль процесса и результатов деятельности, вноска коррективов;
- адекватная оценка своих достижений;
- осознание трудностей, стремление их преодолеть, пользоваться различными видами помощи.

Познавательные УУД:

- осознание познавательной задачи;
- чтение, слушание, извлечение информации, критическое её оценивание;
- понимание информации в разных формах (схемы, модели, рисунки), перевод её в словесную форму;
- проведение анализа, синтеза, аналогии, сравнения, классификации, обобщения;
- установление причинно-следственных связей, подведение под понятие, доказательство и т.д.

Коммуникативные УУД:

- аргументирование своей точки зрения;
- признание возможности существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;
- владение монологической и диалогической формами речи;
- готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности.

Для отслеживания результатов образовательного процесса применяются следующие виды контроля:

Входной контроль проводится в форме собеседования на вводных уроках с целью выявления уровня начальных знаний. На основе полученных данных выявляется готовность к усвоению программного материала.

Текущий контроль за усвоением знаний, умений и навыков проводится в течение всего года на каждом занятии и представляет собой основную форму

контроля. Используются такие методы, как наблюдение, опрос, учебно-тренировочные занятия, где учащиеся могут применить свои знания на практике, выполняя задания коллективно и индивидуально. *Промежуточный контроль* проводится по окончании полугодия в форме тестирования, участия в соревнованиях и конкурсах различного уровня.

Итоговый контроль проводится в конце учебного курса в виде защиты проекта по выбранной теме.

Цель – выявление результатов обучения, определение качества приобретенных знаний, сформированных умений, навыков в области конструирования, подготовки и участия в соревнованиях и защите проектов.

Тематический план

№ п.п	Тема	Кол-во часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Вводное занятие.	1	0	1
Модуль 1. Лего-конструирование		4	12	16
2	Кирпичики Лего.	0,25	0,75	1
3	Стены и башни.	0,25	0,75	1
4	В мире животных.	0,25	0,75	1
5	В мире техники.	0,25	0,75	1
6	Зубчатые колеса.	0,25	0,75	1
7	Зубчатая передача.	0,25	0,75	1
8	Карусель	0,25	0,75	1
9	Творческое задание. Тележка с попкорном.	0,25	0,75	1
10	Колеса и оси.	0,25	0,75	1
11	Фиксированные и отдельные оси.	0,25	0,75	1
12	Творческое задание «Тачка».	0,25	0,75	1
13	Рычаги. Творческое задание «Железнодорожный переезд со шлагбаумом».	0,25	0,75	1
14	Шкив. Ременная передача.	0,25	0,75	1
15	Изменение скорости вращения.	0,25	0,75	1
16	Блок. Творческое задание «Подъемный кран».	0,25	0,75	1
17	Итоговое занятие по модулю	0,25	0,75	1
Модуль 2. Лего-программирование		4,25	12,75	17
18	Lego WeDo 2.0. Знакомство с набором.	0,25	0,75	1
19	Программное обеспечение Lego WeDo	0,25	0,75	1

	2.0			
20	Проект «Улитка-фонарик»	0,25	0,75	1
21	Проект «Вентилятор».	0,25	0,75	1
22	Проект «Движущийся спутник»	0,25	0,75	1
23	Проект «Робот-шпион»	0,25	0,75	1
24	Проект «Майло, научный вездеход».	0,25	0,75	1
25	Проект «Тяга».	0,25	0,75	1
26	Проект «Скорость»	0,25	0,75	1
27	Проект «Прочные конструкции»	0,25	0,75	1
28	Проект «Метаморфоз лягушки».	0,25	0,75	1
29	Проект «Растения и опылители».	0,25	0,75	1
30	Проект «Предотвращения наводнения».	0,25	0,75	1
31	Проект «Десантирование и спасение».	0,25	0,75	1
32	Проект «Сортировка для переработки».	0,25	0,75	1
33	Проекты с открытым решением по выбору.	0,25	0,75	1
34	Итоговое занятие по модулю	0,25	0,75	1
Итого		9,25	24,75	34

Содержание программы

(1 год обучения)

1. Вводное занятие - 2ч.

Вводная беседа «Что такое «робототехника». Организация рабочего места. Правила ТБ при работе с конструктором.

Тематический блок «Лего-конструирование»

2. «Кирпичики-лего» – 1ч.

Знакомство с конструктором Лего Классик. Цвет, форма, размер деталей. Способы соединения. Построение фантазийных узоров. Практическая работа: Создание из конструктора образа букв и цифр. Зарисовка схемы.

3. «Стены и башни» - 1ч

Знакомство с конструкцией стен и башен на примере Московского Кремля. Варианты кирпичной кладки. Прочность и устойчивость конструкции. Практическая работа: конструирование макета кирпичной стены, конструирование башни, проведение испытаний на прочность и устойчивость, доработка конструкций.

4. «В мире животных» -1ч.

Стилизация образа через геометрические фигуры. Работа по готовым схемам, разработка авторских.

Практическая работа: Конструирование фигурок животных. Оформление коллективной композиции «В зоопарке». Презентация работы.

5. «В мире техники» - 1ч.

Стилизация формы. Сохранение примерных пропорций. Создание фантазийных моделей.

Практическая работа: Конструирование моделей техники. Презентация работы.

6. «Зубчатые колеса» -1ч

Знакомство с набором «Простые механизмы» - название деталей, правила работы. Понятия «зубчатое колесо», «ведущее зубчатое колесо», «ведомое зубчатое колесо», «Промежуточное зубчатое колесо». Направление вращения.

Практическая работа: сборка и тестирование модели «Принципиальная модель А1». Принципиальная модель А2.

7. *«Зубчатая передача» -1ч*

Способы увеличения и уменьшения скорости вращения. Понижающая и повышающая передача.

Практическая работа: сборка и тестирование модели «Принципиальная модель А3», «Принципиальная модель А4», «Принципиальная модель А5».

8. *«Карусель» -1ч*

Виды карусели и история их возникновения. Принцип работы.

Разработка авторской схемы карусели для парка аттракционов.

Практическая работа: Сборка модели по инструкции «Принципиальная Модель А6», «Принципиальная модель А7». Разработка авторской схемы карусели. Тестирование и доработка конструкции. Защита работы.

9. *«Творческое задание «Тележка с попкорном» - 1ч*

Обобщение пройденной темы «зубчатые передачи».

Практическая работа: Выполнение задания на конструирование по заданному условию.

10. *«Колеса и оси» -1ч*

Общие сведения по теме. Понятия «колеса» и «оси».

Практическая работа: сборка и тестирование модели «Скользящая модель В1», «Роликовая модель В2».

11. *«Фиксированные и одиночные оси» - 1ч.*

Общие сведения. Принцип работы.

Практическая работа: сборка и тестирование «Модель с одиночной фиксированной осью В3», «Модель с отдельными осями В4».

Основное задание. Машинка В5. Машинка В6.

12. «Творческое задание «Тачка» - 1ч

Принцип работы модели «Машинка». Анализ возможностей усовершенствования. Обобщение пройденной темы.

Практическая работа: Выполнение задания на конструирование по заданному условию.

13. «Рычаги». Творческое задание. Железнодорожный переезд со шлагбаумом - 1ч

Общие сведения. Понятие «рычаг», «плечо». Принцип работы, варианты использования.

Практическая работа: сборка и тестирование модели «Модель С1», «Модель С2, «Основное задание. Катапульта С3. С4.»

14. «Шкив». Ременная передача» - 1ч

Общие сведения: Шкивы. Направление вращения. Изменение направления вращения.

Практическая работа: Сборка и тестирование модели «Модель D1», «Модель D2».

15. «Изменение скорости вращения» - 1ч.

Увеличение и уменьшение скорости вращения. Принцип работы механизма.

Практическая работа: Сборка и тестирование модели «Модель D3», «Модель D4».

16. «Блок». Творческое задание «Подъемный кран» - 1ч.

Общие сведения. Принцип конструкции. Анализ возможностей.

Практическая работа: Сборка и тестирование модели «Модель D5», «Основное задание. Сумасшедшие полы. Модель D6».

17. Итоговое занятие – 1ч

Оформление выставки лучших работ по модулю. Защита творческих проектов по пройденным темам.

Тематический блок «Лего-программирование»

1. «Lego WeDo 2.0. Знакомство с набором» - 1ч.

Знакомство с конструктором. Изучение состава набора, названия деталей и электронных компонентов, их назначения.

Практическая работа: свободное конструирование.

2. «Программное обеспечение Lego WeDo 2.0» -1ч

Знакомство с программным обеспечением. Правила работы за компьютером и планшетом. Графическая среда программирования – Lego WeDo 2.0, программные блоки.

Практическая работа: Работа с приложением Lego WeDo 2.0

3. «Проект «Улитка-фонарик» -1ч.

Сборка модели по инструкции. Подключение модели к планшету. Управление индикатором смартхаба.

Практическая работа: выполнение проекта – работа в группах

4. «Проект «Вентилятор». – 1ч

Сборка модели по инструкции. Подключение модели к планшету. Управление моторами на вращение с разной скоростью

Практическая работа: выполнение проекта – работа в группах

5. «Проект «Движущийся спутник» - 1ч.

Сборка модели по инструкции. Подключение модели к планшету. Управление мотором на вращение в течение определенного времени и в разные стороны.

Практическая работа: выполнение проекта – работа в группах

6. «Проект «Робот-шпион» -1ч.

Сборка модели по инструкции. Подключение модели к планшету. Управление датчиком движения.

Практическая работа: выполнение проекта – работа в группах

7. «Проект «Майло, научный вездеход» - 1ч.

Знакомство со способами, при помощи которых ученые и инженеры могут достичь определенных мест. Создание научного вездехода для обнаружения объектов. Управление датчиком движения, датчиком наклона. Настройка совместной работы смартхабов.

Практическая работа: выполнение проекта – работа в группах

8. «Проект «Тяга» - 1ч

Знакомство с понятием «сила», влияние на предметы. Создание робота для изучения результатов действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение предметов.

Практическая работа: выполнение проекта – работа в группах

9. «Проект «Скорость» -1ч.

Знакомство с особенностями гоночного автомобиля. Изучение факторов, влияющих на его скорость.

Практическая работа: выполнение проекта – работа в группах

10. «Проект «Прочные конструкции» -1ч.

Знакомство с происхождением и природой землетрясений. Создание устройства, которое позволит испытывать проекты зданий на сейсмоустойчивость.

Практическая работа: выполнение проекта – работа в группах.

11. «Проект «Метаморфоз лягушки» -1ч.

Знакомство со стадиями жизненного цикла лягушки – от рождения до взрослой особи. Создание модели лягушонка и взрослой особи. Анализ изменяющихся характеристик.

Практическая работа: выполнение проекта – работа в группах.

12. «Проект «Растения и опылители» -1ч.

Знакомство с ролью живых существ в размножении растений. Создание модели пчелы и цветка для имитации взаимосвязи между опылителем и насекомым.

Практическая работа: выполнение проекта – работа в группах.

13. «Проект «Предотвращения наводнения» -1ч

Знакомство с природными осадками, их зависимостью от времени года, возможной опасностью. Создание модели паводкового шлюза для контроля уровня воды в реке.

Практическая работа: выполнение проекта – работа в группах.

14. «Проект «Десантирование и спасение» - 1ч.

Знакомство со стихийными бедствиями, которые могут повлиять на жизнь населения в районе. Создание модели устройства для перемещения людей и животных безопасным способом или для сброса материалов в район бедствия.

Практическая работа: выполнение проекта – работа в группах.

15. «Проект «Сортировка для переработки» - 1ч.

Знакомство с методами сортировки для усовершенствования утилизации отходов. Создание устройства для сортировки отходов в соответствии с формой и размером.

Практическая работа: выполнение проекта – работа в группах.

16. «Проекты с открытым решением». - 1ч

Самостоятельная работа над проектом по алгоритму.

Практическая работа: выполнение проекта – работа в группах.

17. Итоговое занятие -1ч.

Защита творческих проектов.

Список литературы

1. Бабич А.В., Баранов А.Г., Калабин И.В. и др. Промышленная робототехника: Под редакцией Шифрина Я.А. – М.: Машиностроение, 2012.
2. Вильяме Д. Программируемый робот, управляемый с КПК /Д. Вильяме; пер. с англ. А. Ю. Карцева. — М.: НТ Пресс, 2016. — 224 с; ил. (Робот — своими руками).
3. Скотт Питер. Промышленные роботы – переворот в производстве. – М.: Экономика, 2017.
4. Фу К., Гансалес Ф., Лик К. Робототехника: Перевод с англ. – М. Мир, 2015.
5. Шахинпур М. Курс робототехники: Пер. с англ. – М.; Мир, 2012.
6. Юревич Ю.Е. Основы робототехники. Учебное пособие. Санкт-Петербург: БВХ-Петербург, 2015.
7. Журавлёва А.П. Начальное техническое моделирование. - М.: Просвещение, 1995.
8. Марина З. Техническое моделирование. - СПб.: Кристалл, 1997.

Интернет-ресурсы

9. <http://www.russianrobotics.ru/directions/hellorobot/>. РОБОТОТЕХНИКА Инженерно-технические кадры инновационной России.
10. <http://www.int-edu.ru/>. Институт новых технологий
11. <http://www.membrana.ru>. Люди. Идеи. Технологии.
12. <http://www.3dnews.ru>. Ежедневник цифровых технологий. **О роботах на русском языке**
13. <http://www.all-robots.ru> Роботы и робототехника.
14. <http://www.ironfelix.ru> Железный Феликс. Домашнее роботостроение.
15. <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
16. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.