



**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Нижнетуринского городского округа
«Исовская средняя общеобразовательная школа»**

ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ
программа внеурочной деятельности
начального общего образования
3 класс

Составитель:
Никулина О.Р.,

Нижнетуринский городской округ

2024

Программа «Основы робототехники» разработана в соответствии с требованиями ФГОС НОО. Программа направлена на создание условий для развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка посредством изучения основ конструирования и программирования, а также посредством создания собственных автоматизированных конструкций с использованием образовательных конструкторов.

Программа предполагает использование образовательных конструкторов:

Lego Education WeDo 2.0

Lego Education Простые механизмы

Робототехнический конструктор «Клик»

и программного обеспечения Scratch, Mblock5, как инструментов для обучения детей конструированию, программированию, моделированию и проектированию, которые пригодятся в будущем.

Цель и задачи программы

Цель программы:

формирование у младших школьников начальных представлений о механике и робототехнике, основах программирования.

Планируемые результаты

Предметные результаты

- Познакомится с компьютером как техническим средством, приобретет первоначальный опыт работы с простыми информационными объектами, научится работать с доступными электронными ресурсами
- Получит возможность расширить, систематизировать и углубить представления о природных и социальных объектах и явлениях как компонентах единого мира, сможет овладеть основами практико-ориентированных знаний о природе, человеке и обществе
- Познакомится с некоторыми способами изучения природы, начнет осваивать умения проводить наблюдения, ставить опыты
- Учится применять математические знания и представления для решения учебных задач, приобретет начальный опыт применения математических знаний в повседневных ситуациях
- Имеет элементарные представления о механике, основных узлах и компонентах простых механизмов.

Метапредметные результаты

Познавательные УУД

- Выбирает наиболее эффективные способы решения учебных задач
- Использует знаково-символические средства представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов
- Составляет алгоритмы, модели, схемы
- Устанавливает причинно-следственные связи и зависимости между объектами
- Выдвигает способы решения проблемных ситуаций, проверяет их в ходе эксперимента (испытания)

Коммуникативные УУД

- Проявляет активность и стремление высказываться, задавать вопросы

- Знает и применяет правила общения, осваивает навыки сотрудничества в учебной деятельности
- Строит связное высказывание по выбранной теме.

Регулятивные УУД

- Составляет план работы
- Проводит пошаговый контроль под руководством учителя (самостоятельно)
- Вносит необходимые дополнения и изменения в план работы в случае расхождения с образцом
- Оценивает свою работу в соответствии с заранее выработанными критериями
- Управляет своим эмоциональным состоянием
- Осознает смысл и назначение позитивных установок на успешную работу, использует их в случае неудачи на уроке, проговаривая во внешней речи.

Личностные результаты

- Сотрудничает со взрослыми и сверстниками в учебной деятельности
- Уважительно относится к труду, ценит научно-технические достижения

Проявляет потребность в учебной и общественной активности

Содержание программы

	Разделы	Темы	Часы	Из них		Формы контроля
				Теория	Практика	
1	Конструирование с Lego Education «Простые механизмы»	1-26	26	5	21	Создание модели
2	Проекты с открытым решением Lego Education WeDo 2.0	27-34	8	0	8	Создание модели Представление результатов творческой работы
3	Основы программирования в Scratch с использованием конструктора Lego Education WeDo 2.0	35-60	26	9	17	Создание программы Представление результатов творческой работы
4	Робототехника с набором «Клик»	61-68	8	4	4	Опрос Выставка

Конструирование с Lego Education «Простые механизмы»

Занятия 1-2. Правила безопасности при работе с конструктором. Наименование основных деталей конструктора. Повторение изученного во 2 классе. Основные элементы конструктора: смартхаб, мотор, датчики, балки, кирпичи, платины, штифты, оси, зубчатые колеса, шкивы и пр. Практика: сортировка деталей.

Занятия 3-4. Простые механизмы. Зубчатые колеса. Знакомство с понятием «зубчатое колесо». Использование зубчатых колес в механизмах прошлого и настоящего. Знакомство с понятиями «ведущее и ведомое зубчатое колесо», «коронное зубчатое колесо», «понижающая передача», «повышающая передача».

Практика: построение трехмерных моделей, прогнозирование результатов испытаний, проведение испытаний, фиксация результатов, объяснение полученных выводов.

Занятия 5-6. Карусель. Практика: создание и испытание модели карусели, которая демонстрирует возможности зубчатых колес по повышению скорости вращения, по уменьшению скорости вращения, по зацеплению под углом.

Занятия 7-8. Творческое задание «Тележка с попкорном». Практика: создание модели тележки по заданным условиям, испытание модели, презентация своей работы.

Занятия 9-10. Простые механизмы. Колеса и оси. Знакомство с понятиями «колесо», «ось», «трение». Использование колес и осей в механизмах прошлого и настоящего.

Практика: построение трехмерных моделей, прогнозирование результатов испытаний, проведение испытаний, фиксация результатов, объяснение полученных выводов.

Занятия 11-12. Машинка. Практика: создание и испытание моделей машинки, в которых используется одиночная фиксированная ось и отдельные оси.

Занятия 13-14. Творческое задание «Тачка». Практика: создание модели тачки по заданным условиям, испытание модели, презентация своей работы.

Занятия 15-16. Простые механизмы. Рычаги. Знакомство с понятиями «рычаг», «ось вращения», «груз», «рычаги первого, второго и третьего рода». Использование рычагов в повседневной жизни. Практика: построение трехмерных моделей, прогнозирование результатов испытаний, проведение испытаний, фиксация результатов, объяснение полученных выводов.

Занятия 17-18. Катапульта. Практика: создание и испытание модели, в которой используется рычаг первого рода (катапульта).

Занятия 19-20. Творческое задание «Железнодорожный переезд со шлагбаумом» Практика: создание модели железнодорожного переезда со шлагбаумом по заданным условиям, испытание модели, презентация своей работы.

Занятия 21-22. Простые механизмы. Шкивы. Знакомство с понятием «шкив», «ременная передача», «ведущий и ведомый шкивы», «повышающая и понижающая передача». Использование шкивов в механизмах прошлого и настоящего. Практика: построение трехмерных моделей, прогнозирование результатов испытаний, проведение испытаний, фиксация результатов, объяснение полученных выводов.

Занятия 23-24. Аттракцион «Сумасшедшие полы». Практика: создание и испытание модели аттракциона «Сумасшедшие полы», в которой используются возможности ременной передачи по уменьшению и увеличению скорости вращения, по изменению направления вращения.

Занятия 25-26. Творческое задание «Подъемный кран». Практика: создание модели подъемного крана по заданным условиям, испытание модели, презентация своей работы.

Проекты с открытым решением Lego Education WeDo 2.0

Занятия 27-28. Практика: создание модели подъемника по инструкции. Программирование модели в WeDo 2.0. Представление результатов своей работы.

Занятия 29-30. Практика: создание модели лягушки по рисунку. Программирование модели в WeDo 2.0. Представление результатов своей работы.

Занятия 31-32. Практика: создание модели гориллы по рисунку. Программирование модели в WeDo 2.0. Представление результатов своей работы.

Занятия 33-34. Практика: создание модели вездехода по рисунку. Программирование модели в WeDo 2.0. Представление результатов своей работы. Представление результатов своей работы.

Основы программирования в Scratch с использованием конструктора Lego Education WeDo 2.0

Занятия 35-36. Что такое Scratch. Совместимость Scratch и Lego Education WeDo 2.0 Понятия исполнителя, алгоритма и программы, их назначение, виды и использование. Виды управления исполнителем. Способы записи алгоритма с помощью блоков. Подключение смартхаба Lego Education WeDo 2.0 в Scratch.

Занятия 37-38. Сцена и спрайт. Сцена. Ширина и высота сцены. Редактирование текущего фона. Вставка нового фона из файла. Вставка стандартного фона из библиотечного модуля среды. Рисование фона в графическом редакторе. Создание нескольких фонов в одной сцене. Спрайты. Список спрайтов. Редактор рисования для создания новых спрайтов. Инструменты рисования (кисточка, линия, текст, эллипс) и редактирования объекта (ластик, заливка, поворот, выбор, печать, пипетка). Центрирование костюма. Масштабирование спрайта. Загрузка на сцену спрайтов из стандартной коллекции среды Scratch.

Практика. Создание фона сцены и основных спрайтов на тему, выбранную учеником.

Занятия 39-40. Проект «Бейсболист забивает гол». Создание простой анимации в Scratch. Команды управления внешним видом объекта, управлением звука. Оживление объекта с помощью смены костюмов, смены фона, добавление звука.

Практика. Создание анимации «Бейсболист забивает гол». Костюмы и звуки спрайта «бейсболист». Создание эффекта движения спрайта. Добавление звука «гол». Сцена «Бейсбол». Рисование дополнительного фона сцены. Создание программы. Представление результатов своей работы.

Занятия 41-42. Проект «Улитка». Знакомство с командами внешнего вида объекта. Оживление объекта в Scratch с помощью смены костюмов. Команды управления «Повторять всегда», «Повторять 10 раз».

Практика. Конструирование улитки в Lego Education WeDo 2.0. Подключение смартхаба. Программирование спрайта и робота-улитки в Scratch.

Занятия 43-44. Проект «Мельница». Команды внешнего вида объекта. Оживление объекта в Scratch с помощью смены костюмов. Команды управления «Повторять всегда», «Повторять 10 раз».

Практика. Конструирование мельницы в Lego Education WeDo 2.0. Подключение смартхаба. Программирование спрайта и робота-мельницы в Scratch.

Занятия 45-46. Проект «Спутник». Управление движением нескольких спрайтов и робота. Команды движения. Управление вращением спрайта.

Практика. Конструирование спутника в Lego Education WeDo 2.0. Подключение смартхаба. Программирование спрайтов «земля» и «спутник», программирование и работа-спутника в Scratch.

Занятия 47-50. Проект «Робот-охранник». Программирование датчика движения Lego Education WeDo 2.0 в Scratch.

Практика. Конструирование робота-охранника в Lego Education WeDo 2.0. Создание анимации в Scratch: управление внешним видом спрайта, добавление выноски (спич-баббл), запись звука.

Занятия 51-52. Управление движением робота Lego Education WeDo 2.0. в в Scratch. Блоки управления мотором Lego Education WeDo 2.0. в Scratch. Практика. Конструирование автомобиля из Lego Education WeDo 2.0. по замыслу учеников. Программирование движения автомобиля вперед и назад.

Занятия 53-54. Проект «Майло 1». Управление мотором Lego Education WeDo 2.0. в Scratch. Координаты спрайта на сцене. Управление движением спрайта по сцене.

Практика. Конструирование робота Майло в Lego Education WeDo 2.0. Программирование мотора WeDo 2.0. в Scratch. Управление движением спрайта Майло в Scratch. Синхронизация движения робота и спрайта.

Занятия 55-56. Проект «Майло 2». Движение мотора Lego Education WeDo 2.0. и спрайта Scratch по и датчику движения Lego Education WeDo 2.0. Знакомство с разветвленным алгоритмом (в практической деятельности).

Практика. Конструирование робота Майло. Управление роботом и спрайтом на основе данных, полученных от датчика движения.

Занятия 57-58. Рисование в Scratch. Понятие координатной плоскости. Определение координат точки на плоскости. Знакомство с расширением «Перо» и блоками для рисования.

Практика. Рисование геометрических фигур (квадрат, треугольник, шестиугольник, звезда) по заданным точкам в Scratch.

Занятия 59-60. Рисование в Scratch. Практика. Рисование эскиза домика на координатной плоскости. Определение координат точек. Рисование по координатам в Scratch. Представление результатов работы.

Робототехника с набором «Клик»

Занятия 61-62. Знакомство с элементами конструктора: балки, штифты, оси и пр., датчики, моторы. Названия портов. Программирование робота в Mblock5 и передача программы.

Занятия 63-64. Практика. Сборка робота по инструкции.

Программирование робота в Mblock5 по образцу. Проведение испытаний.

Занятия 65-66. Практика. Сборка робота совместно с учителем по инструкции. Программирование робота в Mblock5 по образцу. Проведение испытаний.

Занятия 67-68. Итоговое тестирование. Фотовыставка работ, выполненных в течение года.

Тематическое планирование

№	Часы	Тема	Теория	Практика
Конструирование с Lego Education «Простые механизмы»				
1-2	2	Правила безопасности при работе с конструктором. Наименование основных деталей конструктора.	1	1
3-4	2	Простые механизмы. Зубчатые колеса	1	1
5-6	2	Карусель.		2
7-8	2	Творческое задание «Тележка с попкорном»		2
9-10	2	Простые механизмы. Колеса и оси.	1	1
11-12	2	Машинка		2
13-14	2	Творческое задание «Тачка»		2
15-16	2	Простые механизмы. Рычаги.	1	1
17-18	2	Катапульта		2
19-20	2	Творческое задание «Железнодорожный переезд со шлагбаумом»		2
21-22	2	Простые механизмы. Шкивы.	1	1
23-24	2	Аттракцион «Сумасшедшие полы»		2
25-26	2	Творческое задание «Подъемный кран»		2
Проекты с открытым решением Lego Education WeDo 2.0				
27-28	2	Проект «Вилочный подъемник»		2
29-30	2	Проект «Лягушка»		2
31-32	2	Проект «Горилла»		2
33-34	2	Проект «Вездеход»		2
Основы программирования в Scratch с использованием конструктора Lego Education WeDo 2.0				
35-36	2	Что такое Scratch. Совместимость Scratch и Lego Education WeDo 2.0	1	1
37-38	2	Сцена и спрайт.	1	1
39-40	2	Проект «Бейсболист забивает гол»	0,5	1,5
41-42	2	Проект «Улитка»	0,5	1,5
43-44	2	Проект «Мельница»	0,5	1,5
45-46	2	Проект «Спутник»	0,5	1,5
47-48 49-50	4	Проект «Робот-охранник»	1	1
51-52	2	Управление движением робота Lego Education WeDo 2.0. в Scratch.	1	1
53-54	2	Проект «Майло 1»	1	1
55-56	2	Проект «Майло 2»	1	1
57-58	2	Рисование в Scratch	0,5	1,5
59-60	2	Рисование в Scratch	0,5	1,5
Робототехника с набором «Клик»				

№	Часы	Тема	Теория	Практика
61-62		Знакомство с робототехническим набором «Клик» и средой программирования Mblock5	1,5	0,5
63-64		Движение робота Клик по линии.	1	1
65-66		Стопоходящий робот.	1	1
67-68		Подведение итогов года. Выставка работ.	0,5	1,5

Материально-техническое обеспечение:

1. Помещение, соответствующее санитарно-гигиеническим нормам и технике безопасности.
2. Столы для обучающихся.
3. Стулья.
4. Конструкторы «Lego WeDo 2.0» (5 шт.), «Lego Простые механизмы», (4 шт.) робототехнический набор «Клик» (1 шт).
5. Ноутбуки для программирования моделей с установленным ПО «Lego WeDo 2.0», «Scratch», «Mblock5»
6. Стол для экспериментальных запусков моделей.
7. АРМ педагога, проектор, интерактивная доска.
8. Шкафы для хранения наглядных пособий, инструментов, оборудования, конструкторских материалов.

В информационном обеспечении программы используются следующие ресурсы: интернет, работы педагога, работы детей.