

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ
ОБЛАСТИ**

«ЛЕНИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА №47»

630555, Новосибирская область, Новосибирский район, с.
Ленинское, ул. Ленина, 50 телефон/факс 2-954-453,
S_47_nov@edu54.ru

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Робототехника. Первые шаги»

(уровень начального общего образования)

1-4 класс

является частью раздела 2.1 ООП НОО

Пояснительная записка

Направленность и актуальность программы

Курс имеет общеинтеллектуальную направленность и реализуется в рамках внеурочной деятельности. Сочетание робототехники (на базе LEGO WeDo / LEGO WeDo 2.0) и модуля Cuboго создаёт комплексную среду для развития инженерного мышления у младших школьников.

Актуальность программы обусловлена необходимостью ранней профориентации и формирования у детей навыков XXI века: креативности, критического мышления, умения работать в команде, способности проектировать и тестировать решения. Конструкторы LEGO дают опыт работы с автоматизированными системами и основами программирования, а Cuboго — развивает пространственное воображение, навыки моделирования и прогнозирования поведения физических систем (траектория, скорость, устойчивость).

Нормативно-правовая база: программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования (ФГОС НОО), Федеральной образовательной программой начального общего образования, требованиями к формированию универсальных учебных действий (УУД) и программой воспитания.

Форма реализации: внеурочная деятельность (познавательное направление).

Место курса в учебном плане

- Программа рассчитана на 4 года обучения (1–4 классы);
- 1 класс — 33 часа (1 занятие в неделю по 35 минут);
- 2–4 классы — по 34 часа (1 занятие в неделю по 40 минут);

Цель и задачи

Цель программы: формирование у обучающихся 1–4 классов основ технического и алгоритмического мышления, конструкторских и исследовательских умений через интеграцию робототехники (LEGO) и пространственного моделирования (Cuboro).

Задачи программы:

- **Обучающие:**

- познакомить с базовыми понятиями механики, робототехники и алгоритмики;
- сформировать навыки конструирования по образцу, схеме, условиям и собственному замыслу;
- обучить основам программирования в среде LEGO Education WeDo 2.0;
- освоить приёмы работы с конструктором Cuboro: построение дорожек, анализ траекторий, прогнозирование движения шарика.

- **Развивающие:**

- развивать пространственное, логическое, комбинаторное и алгоритмическое мышление;
- формировать навыки исследовательской деятельности: постановка гипотезы, эксперимент, фиксация и анализ результатов;
- совершенствовать мелкую моторику, зрительно-моторную координацию, внимание и память.

- **Воспитательные:**

- воспитывать трудолюбие, аккуратность, ответственность за результат;
- формировать умение договариваться, распределять роли, оказывать взаимопомощь;

- стимулировать познавательную активность, самостоятельность и творческий подход к решению задач.

Возрастные особенности обучающихся и учёт специфики модулей

Программа учитывает психофизиологические особенности младших школьников: преобладание наглядно-образного мышления, высокую познавательную мотивацию, потребность в игровой и практической деятельности.

- **Модуль LEGO (робототехника):** ориентирован на быстрое получение видимого результата (движение модели, реакция на датчик), что поддерживает интерес и мотивацию. Постепенный переход от сборки по инструкции к самостоятельному проектированию и элементарному программированию соответствует возрастным возможностям детей.
- **Модуль Cuboro:** развивает способность к трёхмерному моделированию и прогнозированию. Работа с дорожками для шарика позволяет в наглядной форме осваивать понятия траектории, скорости, ускорения, устойчивости конструкции. Командные задания и соревнования способствуют развитию коммуникативных навыков.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- проявление интереса к техническому творчеству;
- готовность к сотрудничеству и взаимопомощи в группе;
- ответственность за качество своей работы и соблюдение правил безопасности.

Метапредметные результаты (УУД):

- **регулятивные:** умение ставить цель, планировать действия, корректировать ход работы, оценивать результат;
- **познавательные:** анализ конструкции, выявление связей «форма — функция», работа со схемами и инструкциями;
- **коммуникативные:** формулирование замысла, объяснение хода сборки, обсуждение вариантов решения в паре/группе.

Предметные результаты:

- владение приёмами соединения деталей LEGO, понимание принципов устойчивости и подвижности конструкций;
- умение читать и составлять простые схемы сборки;
- навыки работы с конструктором Cuborg: построение дорожек, понимание взаимодействия желобов и туннелей, прогнозирование траектории шарика;
- базовые представления о простых механизмах (рычаг, наклонная плоскость, колесо) и элементах робототехники (датчик, мотор, блок управления — на уровне знакомства).

Принципы построения программы

- **Принцип преемственности и постепенного усложнения:** от знакомства с деталями и простыми движениями — к комплексным проектам с несколькими механизмами и датчиками; от одноуровневых дорожек Cuborg — к многоуровневым конструкциям и графическому моделированию.
- **Интегративный подход:** объединение технических, исследовательских и коммуникативных задач в рамках одного проекта.

- **Деятельностный подход:** приоритет практической работы, экспериментов и проектной деятельности над теоретическими объяснениями.
- **Дифференциация и индивидуализация:** возможность выбора уровня сложности заданий (базовый, продвинутый, творческий) с учётом темпа освоения материала и интересов обучающихся.
- **Связь с жизнью:** темы проектов подбираются так, чтобы отражать знакомые детям явления и объекты (транспорт, животные, природные процессы, городская среда).

Формы и методы организации деятельности

Формы организации: фронтальная (инструктаж, обсуждение), групповая (пары, малые группы), индивидуальная (самостоятельный проект).

Методы обучения:

- словесные (беседа, объяснение, инструктаж);
- наглядные (демонстрация моделей, видео, схемы, карточки-задания);
- практические (сборка, программирование, эксперименты, соревнования);
- исследовательские (постановка задачи, выдвижение гипотезы, тестирование, анализ результатов);
- игровые (соревнования, эстафеты, сюжетные проекты).

Содержание курса по годам обучения

1 класс (33 часа)

Тема	Количество часов	Основное содержание	Метапредметные акценты (УУД)
Вводное занятие. Техника безопасности	1	Правила обращения с деталями, организация рабочего места, коллективные правила работы.	Регулятивные: планирование безопасного поведения; коммуникативные: согласование правил в группе.
Знакомство с LEGO: детали, способы соединения	4	Цвет, форма, размер деталей; базовые приёмы крепления; устойчивость простых башен и платформ.	Познавательные: классификация деталей по признакам; регулятивные: контроль устойчивости конструкции.
Плоское и объёмное конструирование	6	Узоры и орнаменты; простые фигуры животных, транспорта, домиков; сравнение плоских и объёмных форм.	Познавательные: сравнение форм, пространственное мышление; коммуникативные: объяснение замысла партнёру.
Конструирование по образцу и схеме	6	Сборка моделей по пошаговым картинкам; анализ образца (сколько деталей, какие формы).	Познавательные: работа со схемой, анализ образца; регулятивные: пошаговое следование инструкции.
Модуль Cuborgo: знакомство и простые дорожки	6	Виды кубиков, желоб и туннель; построение коротких дорожек для шарика; наблюдение за движением.	Познавательные: прогнозирование траектории; исследовательские навыки: наблюдение и фиксация результата.
Творческие проекты и мини-выставки	8	Свободное конструирование на тему «Мой город», «Транспорт будущего»; презентация работ.	Коммуникативные: представление идеи, ответы на вопросы; регулятивные: доработка модели по обратной связи.
Диагностика и рефлексия	2	Оценка умений, обсуждение успехов и трудностей.	Регулятивные: самооценка, определение зоны роста; коммуникативные: конструктивное обсуждение.

2 класс (34 часа)

Тема	Количество часов	Основное содержание	Метапредметные акценты (УУД)
Повторение и усложнение приёмов LEGO	4	Жёсткость и устойчивость конструкций; использование пластин, балок, штифтов.	Познавательные: анализ прочности; регулятивные: выбор оптимального соединения для задачи.
Простые механизмы: наклонная плоскость, рычаг	5	Модели с пандусом; качели и весы из деталей LEGO; наблюдение за равновесием.	Познавательные: установление причинно-следственных связей (угол — скорость, масса — равновесие); исследовательские: фиксация наблюдений.
Конструирование по технологической карте	6	Пошаговые инструкции с условными обозначениями; чтение схем.	Познавательные: декодирование условных обозначений; регулятивные: соотнесение шага схемы с реальной сборкой.
Cuborg: дорожки с поворотами и перепадами высот	7	Построение маршрутов с изменением уровня; эксперименты с ускорением шарика.	Познавательные: прогнозирование поведения шарика; регулятивные: корректировка маршрута по результату.
Мини-проекты и командные задания	8	Совместная сборка «Город и транспорт», «Парк аттракционов»; распределение ролей.	Коммуникативные: распределение ролей, согласование решений; регулятивные: соблюдение сроков этапов.
Защита проектов, рефлексия	4	Презентация моделей, обсуждение решений, самооценка.	Коммуникативные: аргументация выбора решений; регулятивные: рефлексия эффективности командного взаимодействия.

3 класс (34 часа)

Тема	Количество часов	Основное содержание	Метапредметные акценты (УУД)
Механизмы: колесо и ось, ременная передача	6	Модели тележек, мельниц; соединение осей и колёс; простые передачи.	Познавательные: выявление принципа передачи движения; регулятивные: подбор деталей под задачу.
LEGO-робототехника: знакомство с моторами и датчиками	4	Принципы работы моторов; подключение к блоку; простые программы (введение без углублённого программирования).	Познавательные: понимание связи «датчик — реакция»; регулятивные: тестирование программы и корректировка.
Конструирование по условиям (ТЗ)	6	Задания с ограничениями: «мост выдерживает груз», «машина проезжает под аркой»; поиск решений.	Познавательные: решение задачи с ограничениями; регулятивные: планирование и проверка результата.
Cuborg: многоуровневые конструкции	8	Построение двухуровневых дорожек; соединение внешних и путей; прогнозирование движения шарика.	Познавательные: пространственное моделирование; исследовательские: прогнозирование и проверка гипотез.
Проектно-исследовательская деятельность	8	Мини-исследование «Как сделать путь длиннее?», «Где шарик ускоряется?»; фиксация наблюдений.	Исследовательские: постановка вопроса, эксперимент, фиксация данных, вывод; коммуникативные: представление результатов.
Итоговая выставка и рефлексия	2	Демонстрация лучших работ, обсуждение достижений.	Регулятивные: оценка собственного прогресса; коммуникативные: обратная связь по проектам.

4 класс (34 часа)

Тема	Количество часов	Основное содержание	Метапредметные акценты (УУД)
Сложные механизмы и устойчивость	5	Рычаги, кулачки, подвижные соединения; анализ прочности конструкций.	Познавательные: анализ работы механизмов; регулятивные: проверка прочности и доработка.
Основы алгоритмики и простого программирования (LEGO WeDo/аналоги)	6	Составление последовательности действий; запуск мотора по кнопке; простые циклы.	Познавательные: построение алгоритма; регулятивные: отладка программы по результату.
Проектирование по собственному замыслу	6	Выбор темы, составление плана, подбор деталей, сборка и доработка.	Регулятивные: планирование этапов проекта; коммуникативные: обсуждение идей в группе.
Cuborg: проектирование и моделирование на бумаге	7	Изображение кубиков на координатной сетке; составление схем дорожек; перенос схемы в реальную конструкцию.	Познавательные: графическое моделирование; регулятивные: сопоставление схемы и результата.
Соревнования и испытания моделей	6	Тестирование на скорость, устойчивость, дальность; анализ ошибок.	Исследовательские: проведение испытаний, фиксация данных; регулятивные: анализ ошибок и улучшение модели.
Итоговый проект и защита	4	Индивидуальный или групповой проект «Моя инженерная идея»; публичное представление.	Коммуникативные: защита проекта, ответы на вопросы; регулятивные: итоговая самооценка и рефлексия.

Формы организации и методы работы

- **Формы:** фронтальная, групповая, парная, индивидуальная.
- **Методы:** демонстрация, инструктаж, практическая работа, исследовательские мини-задачи, проектная деятельность, игровые задания, соревнования.
- **Дифференциация:** задания разного уровня сложности (базовый, продвинутый) в рамках одной темы.

Материально-техническое обеспечение

- конструкторы LEGO (классические, LEGO Technic, LEGO Education WeDo 2.0 или аналоги);
- наборы Cubago (базовые и расширенные комплекты);
- столы, контейнеры для деталей, схемы и технологические карты;
- ноутбуки/планшеты (для программирования и фиксации результатов);
- фотокамера/смартфон для документирования проектов.

Система оценки и контроля результатов

- **текущий контроль:** наблюдение, анализ процесса сборки, проверка понимания инструкций;
- **промежуточный контроль:** мини-проекты, командные задания, тесты на знание деталей и терминов;
- **итоговый контроль:** защита проекта, выставка моделей, рефлексивные листы самооценки и оценки сверстников;
- **критерии:** самостоятельность, точность исполнения, оригинальность решения, соблюдение правил безопасности, качество презентации.

7. Воспитательный компонент и межпредметные связи

- **воспитание:** трудолюбие, аккуратность, умение договариваться, ответственность за результат;
- **межпредметные связи:** математика (счёт деталей, симметрия, координаты), окружающий мир (транспорт, архитектура, природные формы), изобразительное искусство (композиция, цвет), русский язык (описание моделей, составление инструкций).

Календарно-тематическое планирование (КТП) курса «Робототехника с модулем Cuboro» (1–4 классы), 1 час в неделю

1 класс (33 часа)				
№	Тема	Кол-во часов	Формы занятий	ЭОР
1	Вводное занятие. Техника безопасности. Организация рабочего места	1	Инструктаж, беседа, игра по правилам	Презентация «Техника безопасности в кабинете робототехники», карточки с правилами
2	Знакомство с LEGO: детали, способы соединения, устойчивость конструкций	2	Практикум, мини-исследование	Видео «Как правильно соединять детали LEGO», интерактивные карточки деталей
3	Плоское конструирование: узоры, орнаменты, простые фигуры	3	Практическая работа, творческая мастерская	Шаблоны узоров, онлайн-конструктор (простые 2D-схемы)
4	Объёмное конструирование: башни, платформы, домики	4	Практикум, групповая работа	Схемы базовых построек, обучающие ролики по устойчивости
5	Знакомство с Куборо: состав набора, типы кубиков, желобки и тоннели	2	Демонстрация, исследование, тактильное знакомство	Фотогалерея кубиков Куборо, карточки с номерами и функциями кубиков
6	Простые дорожки Куборо: одноуровневые конструкции для шарика	3	Практическое конструирование, эксперимент	Видео «Как работает лабиринт Куборо», карточки заданий «Построй дорожку»

№	Тема	Кол-во часов	Формы занятий	ЭОР
7	Сравнение LEGO и Куборо: что общего и чем отличаются	1	Беседа, сравнительная таблица	Инфографика «LEGO vs Куборо», презентация с примерами
8	Простые механизмы: наклонная плоскость, рычаг (на примере LEGO и Куборо)	3	Эксперимент, практическая работа	Видеоопыты с шариком и наклонной плоскостью, карточки заданий
9	Конструирование по образцу: транспорт, животные (LEGO)	3	Практикум, работа в парах	Схемы моделей, карточки «Собери по образцу»
10	Конструирование по замыслу: свободная тема	2	Творческая мастерская, мини-выставка	Шаблон «Паспорт проекта» (название, цель, фото)
11	Мини-проект «Мой лабиринт»: комбинируем LEGO и Куборо	3	Проектная работа, презентация результатов	Шаблон отчёта, фотофиксация этапов
12	Итоговое занятие: выставка работ, рефлексия	2	Выставка, обсуждение, самооценка	Фотоотчёт, анкета «Что понравилось больше всего»

2 класс (34 часа)

№	Тема	Кол-во часов	Формы занятий	ЭОР
1	Повторение ТБ. Планирование года. Введение в алгоритмы	1	Беседа, мозговой штурм	Презентация «Что такое алгоритм», карточки «Шаги к цели»
2	LEGO WeDo: знакомство с мотором, датчиком наклона, базовыми блоками	2	Демонстрация, практикум	Видео «LEGO WeDo: первые шаги», карточки блоков программы
3	Простые программы: «включить мотор», «ждать», «повторить»	3	Практикум, парная работа	Онлайн-тренажёр блоков (упрощённый интерфейс), скриншоты примеров
4	Модели с мотором: карусель, подъёмный кран, качели (LEGO WeDo)	4	Проектная работа	Схемы сборки, примеры программ, чек-лист проверки
5	Куборо: построение по рисунку, координатная	3	Практикум,	Карточки с координатной

№	Тема	Кол-во часов	Формы занятий	ЭОР
	сетка, уровни		графический диктант	сеткой, шаблоны чертежей
6	Куборо: симметрия, зеркальные дорожки, фигуры с двумя уровнями	3	Исследование, эксперимент	Примеры симметричных конструкций, карточки «Дострой зеркально»
7	Связь Куборо и алгоритмов: «план дорожки» как алгоритм	2	Беседа, моделирование	Шаблон «План дорожки: шаги для шарика», карточки команд
8	LEGO + Куборо: добавляем мотор к лабиринту (вращение, подъём)	3	Проект, мини-соревнование	Видеопримеры «Куборо с мотором», чек-лист проекта
9	Датчики в LEGO WeDo: датчик расстояния, датчик наклона	3	Практикум, эксперименты	Карточки экспериментов, примеры программ с датчиками
10	Мини-проект: «Умный лабиринт» (Куборо + LEGO WeDo)	4	Проект, защита	Шаблон паспорта проекта, критерии оценки
11	Итоговое занятие: рефлексия, выставка, соревнование на время/длину дорожки	3	Выставка, соревнование, обсуждение	Анкета обратной связи, фотоотчёт

3 класс (34 часа)

№	Тема	Кол-во часов	Формы занятий	ЭОР
1	ТБ и организация работы. Повторение алгоритмов и циклов	1	Инструктаж, игра «Составь алгоритм»	Презентация «Алгоритмы и циклы», карточки команд
2	LEGO WeDo 2.0: интерфейс, блоки, загрузка и запуск программы	2	Практикум, демонстрация	Видео «Первые шаги в WeDo 2.0», скриншоты интерфейса
3	Циклы и условия: «пока не...», «если... то...»	3	Практикум, задачи на логику	Тренажёр блоков, карточки задач «Что сделает робот?»
4	Модели WeDo 2.0: подъёмник, конвейер, сортировщик	4	Проект, работа в группах	Схемы, примеры программ, чек-листы тестирования

№	Тема	Кол-во часов	Формы занятий	ЭОР
5	Куборо: фигуры с двумя дорожками, пересечение путей, варианты решений	3	Практикум, соревнование «Найди 3 решения»	Карточки заданий, примеры конструкций с двумя дорожками
6	Геометрия в Куборо: подобие, масштаб, пропорции	3	Исследование, чертёж	Шаблоны чертежей, карточки «Увеличь/уменьши фигуру»
7	Опыты с ускорением шарика: высота, наклон, длина пути	3	Лабораторная работа, измерения	Карточки измерений, таблица результатов, видеоопыты
8	Интеграция: Куборо + WeDo 2.0 (автоматический старт, подсчёт времени)	3	Проект	Примеры программ, шаблоны отчётов
9	Мини-проект: «Автоматизированный лабиринт»	4	Проект, презентация	Паспорт проекта, критерии оценивания, фото/видео этапов
10	Итоговое занятие: соревнование, рефлексия, портфолио	3	Защита проектов, выставка	Анкета самооценки, шаблон «Моё портфолио»

4 класс (34 часа)

№	Тема	Кол-во часов	Формы занятий	ЭОР
1	ТБ, планирование года. Алгоритмы и логика: ветвления, последовательности	1	Беседа, игра «Исправь алгоритм»	Презентация «Логические операции», карточки задач
2	WeDo 2.0: работа с данными, графики, измерение времени/расстояния	2	Практикум, лабораторная	Видео «Графики в WeDo 2.0», примеры отчётов
3	Модели WeDo 2.0: робот-исследователь, робот-сортировщик, робот-помощник	4	Проект, тестирование	Схемы, примеры программ, чек-листы
4	Куборо: сложные конструкции, оптимизация пути, минимизация кубиков	3	Практикум, соревнование «Минимум кубиков — максимум длины»	Карточки задач, примеры оптимизированных решений

№	Тема	Кол-во часов	Формы занятий	ЭОР
5	Геометрические задачи в Куборо: симметрия, подобие, масштабирование	3	Исследование, черчение	Шаблоны чертежей, карточки «Построй по параметрам»
6	Опыты: ускорение, трение, инерция (шарик в лабиринте)	3	Лабораторные работы, измерения	Карточки измерений, таблицы, видеоопыты
7	Интеграция: WeDo 2.0 + Куборо (автостарт, подсчёт касаний, фиксация времени)	3	Проект	Примеры программ, шаблоны отчётов
8	Мини-проект: «Инженерная задача» (выбрать: лабиринт, сортировщик, исследователь)	5	Проект, защита, доработка	Паспорт проекта, критерии, фото/видео
9	Подготовка к выставке/соревнованию: доработка, оформление	3	Мастерская, репетиция	Шаблоны стендов, чек-лист презентации
10	Итоговое занятие: выставка, рефлексия, анализ результатов	4	Выставка, защита, обсуждение	Анкета «Чему я научился», портфолио работ

Список литературы

1. Злаказов А. С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие / А. С. Злаказов, Г. А. Горшков, С. Г. Шевалдина; под науч. ред. В. В. Садырина, В. Н. Халамова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — 120 с.. edu-2.tatar.ru +1

2. Мирошина Т. Ф. Образовательная робототехника в начальной школе: учебно-методическое пособие / Т. Ф. Мирошина, Л. Е. Соловьёва, А. Ю. Могилева, Л. П. Перфильева; под рук. В. Н. Халамова. — Челябинск: Взгляд, 2016. — 152 с.. edu-2.tatar.ru +1
3. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. — СПб.: Наука, 2013. — 319 с..