# Программирование в Scratch с героем РУБИ и реальным роботом

**Программа курса для детей от 7 лет**
**Объём:** 36 очных встреч по 120 минут: 45 минут занятий + 30 минут перерыва + 45 минут занятий.
**Учебное время:** 72 блока по 45 минут, или 72 академических часа (54 астрономических часа). Перерывы — 18 астрономических часов; общее время присутствия — 72 астрономических часа.
**Рекомендуемая группа:** 6–10 детей. В Scratch ребёнок работает за своим компьютером; с физическим РУБИ — по двое на один проверенный комплект.
**Формат:** очные игровые занятия с коротким показом, личной практикой и обсуждением результата.
**Последовательность:** занятия 1–24 — мультяшный РУБИ на экране в Scratch; занятия 25–36 — перенос знакомых идей на базовую четырёхколёсную платформу РУБИ.

## 1. Идея и границы курса

РУБИ — герой маленьких историй и игр. Сначала ребёнок помогает нарисованному роботу знакомиться, танцевать, собирать звёзды и находить дорогу домой. Команды сразу дают видимый результат на экране. Когда дети освоили запуск, последовательность, повторение, событие и проверку ошибок, они переходят к физическому РУБИ: составляют короткие маршруты из движения, поворота и остановки.

Курс рассчитан на начинающих. Не требуется опыт программирования, чтение длинных инструкций, знание английского языка, пайка или самостоятельная сборка электроники. Ребёнок должен уметь пользоваться мышью; чтение задания педагог поддерживает пиктограммами и устным объяснением. Программы для реального робота создаются в заранее проверенной педагогом блочной среде, например mBlock, для фактической платы РУБИ. Проект Scratch со спрайтом **не загружается прямо в робота**: дети переносят понятный алгоритм, а не файл программы.

Обязательная работа с физическим роботом использует только базовую платформу: колёсный ход, повороты, паузы и остановку. Датчики, захват, дисплей, Bluetooth и иные надстройки не являются условием завершения курса. Педагог может показать их отдельно, если они действительно установлены и проверены, но не заменяет ими личную практику каждого ребёнка на базовой задаче.

## 2. Цель, задачи и результаты

**Цель:** увлечь ребёнка программированием через мультяшного героя РУБИ и научить составлять, проверять и объяснять простые алгоритмы сначала для экранного персонажа, затем для физического робота.

**Учебные задачи:** освоить сцену, спрайт, блоки и сохранение проекта; применять последовательность команд, события, повторения, простые условия и переменную; создавать короткую интерактивную игру; составлять маршрут физического РУБИ из безопасных команд движения, поворота и остановки.

**Развивающие задачи:** замечать связь команды и результата, предсказывать действие программы, сравнивать ожидание с фактическим поведением, исправлять одну ошибку за раз, объяснять свой выбор словами или рисунком.

**Воспитательные задачи:** бережно обращаться с оборудованием, соблюдать правила общей площадки, по очереди управлять роботом и поддерживать партнёра.

К концу курса ребёнок:

- открывает, изменяет и сохраняет проект Scratch; запускает мультяшного РУБИ по флажку, клавише или нажатию;
- создаёт короткую сцену или игру с движением, диалогом, повторением, условием и простым счётом;
- показывает, какие команды отвечают за действие героя, и исправляет хотя бы одну замеченную ошибку;
- в проверенной блочной среде изменяет готовую программу физического РУБИ: время движения, поворот, паузу или порядок команд;

- лично запускает робота по согласованному сигналу, останавливает его штатным способом и проводит повторную попытку после изменения программы;
- объясняет по карточке или устно: «Что я хотел сделать? Что сделал РУБИ? Что я изменил?»

Для ребёнка, который ещё учится читать, допустимы показ на экране, карточки со стрелками и устное объяснение вместо письменного отчёта. Скорость набора текста и умение писать код не оцениваются.

## 3. Организация встречи

| Время | Действие |
|---|---|
| 0–5 мин | Игровая миссия и повторение знакомой команды |
| 5–12 мин | Короткий показ одного нового приёма |
| 12–37 мин | Личная практика: ребёнок собирает и запускает программу |
| 37–45 мин | Показ результата, сохранение и вопрос «что изменилось?» |
| 45–75 мин | Перерыв 30 минут вне рабочего места; роботы остановлены и обесточены по процедуре педагога |
| 75–80 мин | Возвращение к задаче, смена ролей в паре |
| 80–110 мин | Игровое усложнение или вторая попытка с изменённым условием |
| 110–120 мин | Проверка, короткое объяснение, сохранение работы и уборка |

На экранном этапе отдельный ребёнок получает свой файл проекта. На этапе физического робота роли «собираю блоки» и «проверяю маршрут» меняются в течение встречи; каждый лично изменяет хотя бы одну команду и выполняет запуск. При необходимости педагог сокращает усложнение, сохраняя основную миссию. Домашний робот и обязательная домашняя работа не требуются.

## 4. Учебный план: 36 игровых встреч

Каждая строка — одна встреча из двух учебных блоков по 45 минут. Формулировка результата означает минимальный наблюдаемый итог, доступный начинающему ребёнку при помощи карточки или короткой подсказки.

### Этап 1. Знакомимся с РУБИ и Scratch — занятия 1–6

| № | Миссия и новое умение | Первый блок, 45 минут | Второй блок, 45 минут | Результат |
|---|---|---|---|---|
| 1 | «РУБИ проснулся»: сцена, спрайт, флажок | Открыть готовый проект, найти РУБИ, запустить его приветствие | Поменять одну реплику или цвет и запустить снова | РУБИ приветствует ребёнка по флажку |
| 2 | «Мой РУБИ»: внешний вид и сохранение | Выбрать фон, изменить костюм или дорисовать деталь робота | Дать проекту имя, сохранить и открыть снова | Личная сцена с сохранённым РУБИ |
| 3 | «Шаг за шагом»: порядок команд | Сложить из 2–3 блоков короткое движение | Поменять порядок блоков и сравнить результат | РУБИ доходит до отметки на сцене |
| 4 | «Найди дом»: направление и шаги | Двигать героя влево и вправо по стрелкам на карточке | Подобрать число шагов для дороги до дома | РУБИ попадает в домик без сложных координат |
| 5 | «Нажми, и я отвечу»: событие | Запустить действие щелчком по герою | Добавить запуск по одной клавише | РУБИ выполняет два разных действия |
| 6 | «Почини команду»: проверка ошибки | Найти один переставленный или лишний блок в готовом проекте | Исправить и объяснить, что изменилось | Исправленная история и первая карточка проверки |

## Этап 2. РУБИ оживает — занятия 7–12

| № | Миссия и новое умение | Первый блок, 45 минут | Второй блок, 45 минут | Результат |
|---|---|---|---|---|
| 7 | «Танец РУБИ»: повторение | Собрать два движения внутри блока «повторить» | Изменить число повторений и выбрать любимый танец | Короткий повторяющийся танец |
| 8 | «Патруль»: движение до остановки | Запустить непрерывное движение на безопасной сцене | Добавить понятный способ остановить или перезапустить проект | РУБИ патрулирует и останавливается по команде |
| 9 | «Мультфильм»: костюмы | Поменять два костюма персонажа | Соединить смену костюма с движением и паузой | Небольшая анимация походки |
| 10 | «РУБИ говорит»: реплики и звук | Составить диалог робота с другим персонажем | Добавить один короткий звук или озвученную реакцию | Сцена из двух реплик и одного звука |
| 11 | «Встреча друзей»: касание | Показать, как герой касается предмета или друга | Сделать реакцию на касание в готовой заготовке | РУБИ замечает встречу |
| 12 | «Если встретил звезду»: условие | Собрать «если касается звезды — скажи спасибо» | Проверить два случая: касается и не касается | Условная реакция, объяснённая ребёнком |

## Этап 3. Первые игры с РУБИ — занятия 13–18

| № | Миссия и новое умение | Первый блок, 45 минут | Второй блок, 45 минут | Результат |
|---|---|---|---|---|
| 13 | «Две дороги»: выбор | Собрать готовое «если — иначе» для двух ситуаций | Изменить одну реакцию и проверить обе дороги | РУБИ выбирает одно из двух действий |
| 14 | «Собери звёзды»: счёт | Создать переменную «звёзды» из заготовки | При касании звезды увеличить счёт и начать заново | Видимый счёт собранных звёзд |
| 15 | «Заряд РУБИ»: число как состояние | Изменять на экране простой показатель заряда | Сделать сообщение «пора домой» при выбранном значении | РУБИ реагирует на значение счётчика |
| 16 | «Позови друга»: сообщения | Отправить сообщение от РУБИ второму спрайту | Второй спрайт отвечает действием | Два героя выполняют связанные действия |
| 17 | «Игра: поймай звезду»: соединяем блоки | Собрать движение, касание и счёт по образцу | Поиграть, найти неудобное место и изменить один параметр | Рабочая мини-игра с управлением и счётом |
| 18 | «Мастерская игр»: проверка этапа | Повторить запуск, условие и повторение на знакомом проекте | Показать свою мини-игру партнёру и принять одну подсказку | Сохранённая игра и одно улучшение |

## Этап 4. Приключение экранного РУБИ — занятия 19–24

| № | Миссия и новое умение | Первый блок, 45 минут | Второй блок, 45 минут | Результат |
|---|---|---|---|---|
| 19 | «Карта приключения»: простое планирование | Нарисовать путь героя из старта к цели на карточке | Собрать первый экран игры с двумя объектами | Понятная цель и начало приключения |
| 20 | «Помощник РУБИ»: управление | Выбрать управление одной или двумя клавишами | Дать игроку короткую подсказку на сцене | Игрок понимает, как управлять РУБИ |
| 21 | «Преграда»: реакция на препятствие | Добавить один объект-препятствие | Проверить и исправить реакцию героя на касание | Преграда меняет ход игры |
| 22 | «Награда»: счёт и завершение | Добавить предмет для сбора и счёт | Показать понятное сообщение о победе | Игра имеет начало, цель и завершение |
| 23 | «Пять проб РУБИ»: испытания | Провести несколько одинаковых запусков по карточке | Исправить одну обнаруженную ошибку | Проверенная и улучшенная версия игры |
| 24 | «Премьера»: итог экранного этапа | Подготовить рассказ о правилах и любимом блоке | Каждый ребёнок показывает игру и отвечает на один вопрос | Личный проект Scratch «Приключение РУБИ» |

### Этап 5. РУБИ выходит с экрана — занятия 25–30

| № | Миссия и новое умение | Первый блок, 45 минут | Второй блок, 45 минут | Результат |
|---|---|---|---|---|
| 25 | «Знакомство с настоящим РУБИ»: площадка и остановка | Сравнить экранного и физического героя, изучить границы поля | По очереди показать безопасный запуск и штатную остановку под контролем педагога | Каждый знает старт, стоп и правило свободной площадки |
| 26 | «Команды переехали»: блочная среда робота | Найти в готовом проекте блоки движения, паузы и остановки | Изменить один безопасный параметр; испытать колёса на подставке | Ребёнок изменил и объяснил одну команду |
| 27 | «Прямо к флажку»: движение и время | Собрать «вперёд — подождать — стоп» из проверенных блоков | Изменить время, испытать на короткой дорожке | РУБИ доезжает до близкой отметки и останавливается |
| 28 | «Вернись домой»: обратное движение | Добавить знакомую команду «назад» | Сравнить два коротких маршрута на поле | РУБИ едет вперёд, назад и останавливается |
| 29 | «Поверни за угол»: поворот | Выполнить поворот по проверенной заготовке | Настроить длительность поворота для угла трассы | РУБИ поворачивает в заданную сторону |
| 30 | «Светофор маршрута»: последовательность | Сложить «вперёд — стоп — поворот — стоп» по карточке | Поменяться ролями, повторить и исправить один шаг | Короткий маршрут из нескольких команд |

### Этап 6. Простые миссии физического РУБИ — занятия 31–36

| № | Миссия и новое умение | Первый блок, 45 минут | Второй блок, 45 минут | Результат |
|---|---|---|---|---|
| 31 | «Квадратная прогулка»: повторение | Найти повторяющиеся части маршрута на бумажной карте | Использовать готовый блок повторения или явно повторить безопасную пару команд | Робот выполняет два одинаковых участка |
| 32 | «Танец на колёсах»: ритм и паузы | Составить последовательность из коротких движений | Изменить одну паузу и сравнить два танца | Повторяемый танец с остановкой в конце |
| 33 | «Доставка мягкого груза»: маршрут | Нарисовать путь к зоне доставки; груз на роботе закрепляет педагог | Испытать короткий маршрут на свободном поле | РУБИ достигает зоны доставки |
| 34 | «Лаборатория испытаний»: повторные пробы | Три раза запустить один маршрут в одинаковых условиях | Изменить одну команду и провести повторную пробу | Карточка «было — изменил — стало» |
| 35 | «Моя миссия РУБИ»: итоговый проект | Выбрать цель, выложить маршрут карточками, собрать программу | Проверить запуск, остановку и внести одно улучшение | Готовая личная версия маршрута |
| 36 | «Фестиваль РУБИ»: показ и объяснение | Провести контрольную попытку и подготовить короткий рассказ | Каждый лично запускает робота, показывает остановку и объясняет свою правку | Демонстрация маршрута и итоговая карточка |

## 5. Как связаны экранный герой и физический робот

| В Scratch | На физическом РУБИ | Что объяснить ребёнку |
|---|---|---|
| Спрайт идёт 10 шагов | Колёса едут заданное время | Экранный «шаг» и расстояние на полу измеряются по-разному |
| Спрайт поворачивает | Робот поворачивает колёсами | Поворот зависит от поверхности, заряда и времени команды |
| Блоки стоят по порядку | Команды движения выполняются по порядку | Сначала планируем, затем запускаем и проверяем |
| Блок «повторить» | Повтор участка маршрута | Одна и та же идея работает в разных средах |
| Кнопка остановки проекта | Команда стоп и физический выключатель по указанию педагога | Настоящий робот продолжает двигаться в комнате, поэтому остановка обязательна |
| Ошибка в экранной игре | Отклонение от маршрута на полу | Меняем одну причину и пробуем ещё раз |

На занятии 26 педагог показывает рядом два коротких алгоритма: экранный РУБИ едет к домику, физический РУБИ едет к флажку. Дети находят общую идею «старт — движение — стоп», а затем наблюдают разницу в точности и способе остановки. Переносится логика программы, не файл Scratch.

## 6. Оборудование и подготовка педагога

Для занятий 1–24 нужны компьютеры с доступной средой Scratch, мыши, сохранённый шаблон мультяшного РУБИ, фон-карта, карточки со стрелками и папка для личных проектов. Героя можно нарисовать из простых фигур. У всех детей должен быть доступ к одной и той же стартовой версии спрайта; готовые проекты используются как опора, но ребёнок меняет в них хотя бы один блок.

Для занятий 25–36 нужны проверенные базовые РУБИ, компьютер на пару, совместимая с фактическим контроллером блочная среда и готовые проекты команд «вперёд», «назад», «поворот», «пауза», «стоп». Нужны широкая ровная площадка, мягкие отметки маршрута, подставка для первого запуска, бумажные карты и карточки испытаний. Для каждого экземпляра педагог заранее фиксирует ревизию платы, схему питания, программу, скорость и безопасные значения времени. Число работающих роботов должно позволять каждой паре сделать личную попытку в пределах занятия.

Педагог заранее проверяет загрузку на **каждый конкретный экземпляр** и воспроизводимость всех обязательных маршрутов. Подключение проводов, зарядку, настройку питания и исправление аппаратных неисправностей выполняет взрослый. Если робот на занятии не готов, дети могут разобрать маршрут на карточках и увидеть демонстрацию, но такая замена не засчитывается как личная практика с физическим роботом; практическая попытка переносится на ближайшую доступную встречу.

## 7. Безопасность и доступность

- До включения проверяются свободная площадка, крепление деталей и понятный всем сигнал «стоп».
- Первое испытание новой программы проводится на подставке с вывешенными колёсами и под наблюдением педагога; затем — на полу на малой скорости.
- Дети не держат движущиеся колёса, не касаются оголённых соединений и не меняют питание. Переподключение выполняется взрослым при выключенном роботе.
- В конце каждого маршрута есть явная команда остановки. При неожиданном движении педагог использует штатный физический способ отключения конкретного РУБИ.
- На 30-минутном перерыве роботы стоят в безопасном состоянии, дети отходят от экранов.
- Для детей, которым трудно читать, применяются пиктограммы, цветные карточки команд и устные объяснения. Для детей, которым легко даётся база, усложняется маршрут, но обязательный результат остаётся общим.

## 8. Контроль освоения и итог

Контроль встроен в игру. После занятий 6, 12, 18, 24, 30 и 36 педагог отмечает в короткой карте наблюдения: ребёнок запускает программу, предсказывает действие, меняет команду, проверяет результат, объясняет исправление и соблюдает правила работы с роботом. Отметки: **сам**, **с подсказкой**, **пока вместе с педагогом**. Результат служит для выбора следующей опоры, а не для сравнения детей.

**Экранный итог (занятие 24):** короткая игра «Приключение РУБИ» с понятной целью, управлением, одним повторением, одним условием или реакцией на касание и проверенным завершением. Счёт и диалог добавляются по готовности ребёнка.

**Физический итог (занятие 36):** безопасный маршрут «от старта до домика» из движения, хотя бы одного поворота и остановки. Ребёнок лично меняет один параметр или команду, выполняет повторную попытку и объясняет результат. Признак освоения — не идеальная точность попадания, а осмысленный запуск, безопасная остановка и понятное улучшение после проверки.

Если ребёнок не успел выполнить одну из частей, педагог даёт знакомую заготовку и повторную попытку. Сертификат участия или внутренняя отметка об освоении оформляются по правилам организации; соревновательная скорость и сравнение детей не используются как критерий.

## 9. Календарь и материалы

При одной встрече в неделю программа занимает 36 учебных недель без учёта каникул и переносов; при двух — 18 учебных недель. Конкретные даты организация заносит в календарный график. На каждую из шести частей приходится 6 встреч, 12 академических часов и 9 астрономических часов учебной работы.

Педагог готовит к каждому занятию: одну карточку миссии, стартовый файл, контрольный пример, короткий список возможных ошибок и способ сохранения результата. Для физического этапа дополнительно готовятся карта поля, проверенная программа именно для данной ревизии РУБИ и карточка испытания: «цель — мой план — что получилось — что я изменил».

**Граница готовности документа:** программа задаёт содержание, нагрузку и ожидаемые результаты. Перед первым потоком необходимо изготовить мультяшного героя и стартовые проекты, подготовить карточки для детей и испытать аппаратные программы на фактических экземплярах РУБИ. Темп 36 встреч следует уточнить по наблюдениям первой группы.

## Приложение. Простые карточки для урока

**Карточка миссии для ребёнка:** «Помоги РУБИ добраться до цели». 1. Покажи старт и цель. 2. Выложи команды картинками. 3. Запусти один раз. 4. Скажи, что получилось. 5. Если нужно, поменяй **одну** команду и попробуй ещё раз. На экранном этапе карточка лежит рядом с компьютером; на физическом этапе маршрут выкладывается на полу перед запуском робота.

**Карточка испытания:** цель; мой план из стрелок; попытка 1 — получилось или нет; что я изменил; попытка 2 — что стало лучше; как остановить РУБИ. Для ребёнка от 7 лет допустимы рисунки, наклейки и устный ответ.

**Карта наблюдения педагога:** после контрольных занятий 6, 12, 18, 24, 30 и 36 отметить три действия: ребёнок изменил команду; проверил результат; объяснил изменение. На физическом этапе добавить безопасную остановку и соблюдение очереди. В каждой графе указать «сам», «с подсказкой» или «вместе с педагогом» и следующий небольшой шаг для ребёнка.