

# Matatalab

## Уроки робототехники

Книга для учителя



Авторское право © 2018 TechTerra Education, LLC.

Все права защищены. Программы, материал или их часть или части не могут быть воспроизведены или использованы в любом виде без предварительного письменного согласия TechTerra Education, LLC. Несанкционированное воспроизведение и распространение данного материала запрещено законом.



## MatataLab уроки робототехники

### Содержание

Информация для учителя .....	1
Обзор набора	
Обзор деталей	
Включение и выключение	
Обзор музыкального набора	
Обзор набора для рисования	
Образовательные стандарты	
Уроки	
Урок 1 Введение .....	17
Урок 2 Путешествие по миру программирования .....	31
Уроки 3 и 4 Последовательность кодов .....	43
Уроки 5 и 6 Создаем мелодии .....	53
Уроки 7 и 8 Увлекательные истории и карты .....	65
Уроки 9 и 10 Рисуем при помощи пера .....	75
Уроки 11 и 12 Создаем интересные проекты .....	87

## Обзор робототехнического набора

Робототехнический набор Matatalab предназначен для детей в возрасте от 4-х до 9-ти лет. Он состоит из блоков-программ, панели управления, управляющей башни и робота. Путем расстановки блоков на панели управления, через управляющую башню роботу передается сигнал по Bluetooth на осуществление того или иного действия.

Программные блоки позволяют ученикам осваивать технологии и навыки 21 века в форме игры. При помощи этого образовательного инструмента дети обучаются и играют в тактильные игры без необходимости использования планшетов и приложений. Малышам такой способ обучения очень понравится, так как для использования программных блоков Matatalab не надо уметь читать.

Просчитывание ситуации наперед очень важно для развития логического мышления. Теория Пиаже строится на том, что развитие интеллекта человека происходит исходя из его собственного опыта. Задания Matatalab помогают ученикам быть критичнее в своих суждениях и помогают развить компетенции, необходимые в 21 веке.

## Обзор деталей

### Программные блоки

Программные блоки Matatalab большие и их удобно брать в руки. Символы, изображенные на блоках, будут понятны ученикам любого возраста. Эти символы дадут детям представление о репрезентативности данных. Ученики, которые не умеют читать или не знающие английский язык, смогут обучаться без каких-либо проблем.

Программные блоки крепятся к панели управления при помощи магнитов, а также при помощи небольших отверстий на задней стороне каждого блока. Цветная маркировка в нижней части каждого блока помогает расставлять их правильно для создания рабочего программного кода.

Некоторые блоки обозначают движение вперед/назад, поворот на 90 градусов направо/налево.

Циклические блоки отвечают за повтор движений.

При присоединении числовых блоков робот получает команду сколько раз повторить определенное количество действий.

Если последовательность действий обрамлена функциональным блоком (fn) это означает, что ученик создал программу или алгоритм.

## ОСНОВНЫЕ БЛОКИ

<b>ДВИЖЕНИЯ</b>	
-----------------	--

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ БЛОКИ

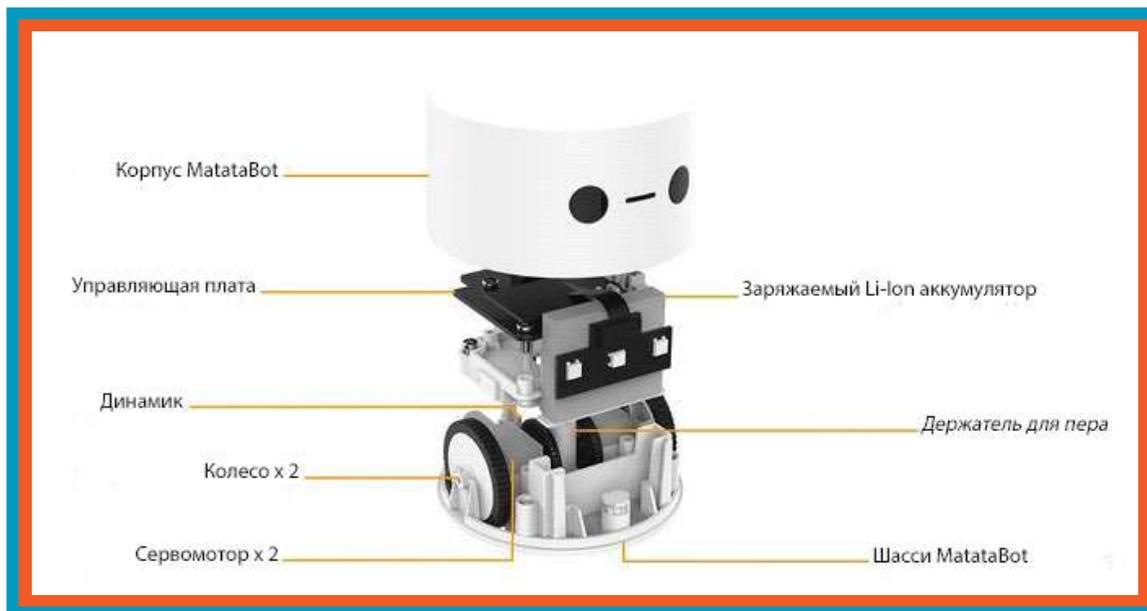
<b>ФУНКЦИИ</b>	
<b>РАЗВЛЕЧЕНИЯ</b>	
<b>ЧИСЛОВЫЕ</b>	
<b>МУЗЫКАЛЬНЫЕ</b>	
<b>МЕЛОДИИ</b>	
<b>УГЛОВЫЕ</b>	
<b>ЦИКЛИЧЕСКИЕ</b>	

## Робот

Робот MatataBot - это маленький робот на колесах со светодиодами вместо глаз, которые расположены спереди под отсоединяемым куполом. Внутри купола находится фигурка, которую можно заменить, например, на фигурку Lego®. Обучение становится еще интереснее, а дети, к тому же, могут персонализировать робота.

При включении робота звучит сигнал.

На одной карте можно разместить до двух роботов и ученикам придется работать вместе, чтобы управлять их передвижением.



## Управляющая башня и панель управления

Ключевыми компонентами Matatalab являются управляющая башня и панель управления.



Когда программные блоки установлены на панели управления, следует нажать оранжевую кнопку «Старт», управляющая башня начнет считывать код с блоков при помощи камеры распознавания изображения (по рисункам на блоках) и отправит команду роботу по Bluetooth.

Робот движется по карте согласно схеме расстановки блоков на панели управления.

Под куполом управляющей башни также находится маленькая фигурка. Купол отсоединяемый, а фигурку можно заменить на фигурку из наборов Lego®.

Смысл фигурок в башне и роботе сводится к тому, чтобы дети смогли понять функцию Bluetooth - прием и передача сообщений&

## Описание карты

Каждый набор комплектуется картой, разделенной на 16 частей. Каждая часть представляет собой определенную местность. Карта позволяет ученикам перемещать робота от местности к местности при помощи кода, который они создают программными блоками. Цифробуквенная картографическая сетка дает возможность ученикам развивать такие навыки, как чтение карты, ориентирование, использование координат, поиск нужного направления.

Карты с заданиями поделены на 3 уровня, позволяя ученикам продвигаться на своем пути обучения все дальше и дальше.



## Препятствия и флаги

В каждом наборе есть пластиковые препятствия, которые можно разместить на пути следования робота. Таким образом, ученикам приходится просчитывать движение робота наперед, чтобы написать правильный код.

Пластиковые цветные флаги в комплекте необходимы для обозначения начала и конца маршрута движения. Это помогает ученикам в распределении блоков и создании программы для робота.



## Карты заданий

Для интересного и успешного обучения Matatalab предлагает обучающимся пройти испытания из карты заданий.

Испытания разделены на 3 уровня сложности и размещены по разным картам соответственно. Карта заданий 1-го уровня содержит испытания, связанные с перемещением в определенную местность. В карте 1-го уровня используются самые основные блоки и простейшие движения.

С переходом на 2-й уровень начинают появляться препятствия и задания на составление более сложного кода. К основным программным блокам добавляются числовые блоки и блоки мелодий.

Карта заданий 3-го уровня содержит самые сложные задачи по программированию. В книге представлены новые маршруты движения робота, предлагается использовать циклические блоки, блоки функций (алгоритмы), а также числовые блоки.



### Комплектация

- » Управляющая башня - 1
- » Панель управления - 1
- » Робот - 1
- » Кабель для зарядки - 1
- » Блоки движения - 16
- » Блоки функций - 4
- » Циклические блоки - 4
- » Числовые блоки - 8
- » Блоки случайного числа - 2
- » Карта - 1
- » Красные пластиковые препятствия - 8
- » Цветные пластиковые флаги - 3

## Включение и выключение

### Зарядка, включение и выключение

Для того, чтобы пользоваться управляющей башней и роботом из набора Matatalab их надо заряжать, используя кабель из комплекта.

Для включения управляющей башни нажмите на кнопку на задней панели внизу башни. Спереди внизу загорится световой индикатор. При считывании кода башней будет загораться прямоугольный красный индикатор, расположенный под индикатором включения. Это означает, что код был прочитан и послан роботу. Для выключения башни нажмите и удерживайте кнопку, пока не погаснет индикатор спереди.

Для включения робота нажмите маленькую прямоугольную кнопку на задней панели робота. Загорится синий индикатор, расположенный возле кнопки включения. Робот проиграет короткую мелодию, обозначая, что он включился, готов получать сообщения от башни и готов к программированию. Для выключения нажмите и удерживайте кнопку выключения, индикатор начнет мигать, а робот проиграет короткий звуковой сигнал.

### Музыкальный набор

Дети могут составлять любимые песни и мелодии, используя музыкальные блоки и блоки мелодий MatataLab.





## Набор для рисования

При помощи программирования дети могут создавать рисунки и графики. Для создания геометрических фигур они будут использовать продвинутые программные блоки.



## Комплектация

- » 10 угловых блоков
- » 3 смываемых цветных пера
- » Карточки с примерами рисунков



# Образовательные стандарты

ISTE, NGSS, K12 Computer Science Network

## Согласованные стандарты

**ISTE (международная ассоциация по развитию информационных технологий в образовании):**

### Мотивированный ученик

1c - обучающиеся используют технологии, которые позволяют различными способами продемонстрировать свои знания, умения, навыки и через практические результаты осмыслить и улучшить процесс обучения.

1d - обучающиеся владеют базовыми знаниями об особенностях современных технологий, способны делать выбор, использовать нужные инструменты для решения стоящих перед ними задач, устранять возникающие проблемы, а также осваивать самостоятельно, на основе приобретенного опыта, новые технологии.

### Критическое мышление

3d - обучающиеся конструируют знание, активно исследуя объекты, процессы, явления и проблемы реального мира, выдвигая и развивая собственные идеи, а также находя решения нестандартных задач.

### Открытость новому знанию

4a - обучающиеся знают особенности процесса проектирования решения задачи и тщательно его планируют в процессе генерации идей реальных практических задач.

4c - обучающиеся разрабатывают, тестируют и совершенствуют прототипы решений процесса проектирования.

4d - обучающиеся способны решать неоднозначные задачи открытого типа, проявляя настойчивость для достижения цели.

### Вычислительное мышление

5a - обучающиеся формулируют задачи в виде, подходящем для решения с помощью современных технологий таких, как анализ данных, моделирование, исследование и поиск решения на основе алгоритмических подходов.

5c - обучающиеся выделяют в задаче составные части, извлекают наиболее важную информацию, разрабатывают информационные модели для анализа поведения сложных систем или обеспечения наиболее эффективного процесса решения задачи.

5d - обучающиеся разбираются в процессах автоматизации и используют алгоритмические подходы, чтобы разработать последовательность шагов по созданию и тестированию автоматизированных решений.

## Творческое взаимодействие

6с - обучающиеся четко и ясно формулируют сложные идеи, используя различные цифровые инструменты, в том числе средства визуализации и компьютерного моделирования.

## Сотрудничество и командная работа

7а - обучающиеся используют цифровые инструменты для коммуникации со сверстниками из различных социальных и культурных групп в диалоге, который расширяет границы взаимопонимания и обучения.

7б - обучающиеся используют технологии сотрудничества во взаимодействии с другими людьми, в том числе со сверстниками и экспертами, с целью изучения проблемных вопросов с разных точек зрения.

7с - обучающиеся вносят конструктивный вклад в коллективную деятельность, берут на себя различные роли и обязанности, действуя в интересах всей команды.

## NGSS (научный стандарт следующего поколения):

### Создание проектов

#### Обучающиеся могут:

**K-2-ETS1-1** - задавать вопросы, проводить исследование, собирать информацию о ситуации, которую необходимо изменить, путем определения проблемы, для решения которой понадобится улучшить существующий или использовать новый объект или инструмент.

**K-2-ETS1-2** - создавать простой набросок, рисунок или физическую модель, объясняющую как объект и его функции помогут в решении поставленной проблемы.

**K-2-ETS1-3** - анализировать данные, полученные путем тестирования двух объектов, предназначенных для решения проблемы, выявлять их слабые и сильные стороны.

## CSTA (ассоциация учителей информатики):

#### Обучающиеся могут:

**1A-CS-01 K-2** - выбирать и использовать необходимое для выполнения конкретной задачи программное обеспечение, понимать, что у каждого пользователя есть свой набор программ и действий для выполнения задачи.

**1A-CS-03 K-2** - описать возникшую проблему с программным обеспечением и оборудованием, используя подходящую терминологию.

**1A-DA-07 K-2** - находить среди данных графики и визуальную информацию, объяснять их и строить на их основании прогнозы.

**1A-AP-08 K-2** - моделировать ежедневные процессы путем построения алгоритмов и следовать им (пошаговые инструкции) для завершения поставленных задач.

**1A-AP-09 K-2** - моделировать схемы хранения данных программами и использовать эти данные при помощи чисел и других символов, используемых для представления информации.

**1A-AP-10 K-2** - создавать программы с последовательностью действий и простых циклов для выражения идеи или обозначения проблемы.

**1A-AP-11 K-2** - превращать шаги, необходимые для решения проблемы, в четкую последовательность инструкций.

**1A-AP-12 K-2** - разрабатывать план, описывающий последовательность действий программы, происходящие события, цели программы и ожидаемый результат.

**1A-AP-14 K-2** - находить и исправлять ошибки в алгоритме программы или в программе, включающей в себя последовательность действий и простые циклы.

**1A-AP-15 K-2** - используя правильную терминологию, описать совершенные шаги и сделанный выбор во время разработки программы.

## **K12 Computer Science Network (стандарт обучения информатике):**

### **Организация и связь между сетями**

Для передачи информации друг другу вычислительные устройства используют сеть. На начальных уровнях обучающиеся узнают, что компьютеры помогают им общаться с другими людьми, увидеть различные места, узнать, что происходит в мире. По мере обучения, они начинают понимать, как информация получается и передается в зависимости от типа сети.

Компьютерные сети можно использовать для общения с людьми, делиться с миром своими идеями. Интернет помогает нам в этом, используя различные типы подключений.

Чтобы информация была передана или получена необходим способ получения/передачи - физический или беспроводной. Иногда один способ выигрывает перед другим. Информация разбивается на маленькие части - пакеты, которые отсылаются по-отдельности, а затем собираются вновь в одно целое в пункте приема. Роутеры и свитчи помогают правильной передаче пакетов информации.

## Визуализация и преобразование

Данные преобразуются в процессе сбора, цифровой обработки и анализа. На начальных уровнях обучающиеся изучают способы применения преобразования для упрощения полученных данных. По мере обучения они начинают использовать более сложные операции, позволяющие обнаружить схожие черты и показатели между различными источниками данных.

Данные широко используются в повседневном общении. Люди используют компьютеры, чтобы преобразовать данные в другую форму представления данных, например, в графики и таблицы.

Люди выбирают определенные аспекты и части данных, которые должны быть преобразованы, организованы, сгруппированы и классифицированы для представления различных точек зрения и успешного обмена информацией, собранной из этих данных.

## Выводы и модели

Анализ данных - это лишь одна из областей, где широко применяется информатика. Информатика и наука используют данные для выводов, теорий или прогнозов, основываясь на информации, полученной от пользователей или имитационных моделей. На начальных уровнях обучающиеся изучают способы использования данных для составления простых прогнозов. По мере обучения они изучают способы проверки теорий и понимания системы через использование имитационных моделей, а также начинают понимать, что прогнозы и выводы строятся на больших и более сложных массивах данных.

Данные используются для заключения выводов или составления прогнозов. Выводы, утверждения или прогнозы о событиях, которые нельзя сразу увидеть, часто строятся на уже ранее полученной информации. Прогнозы и утверждения о будущих событиях строятся на уже имеющихся шаблонах и могут быть представлены в виде графиков или таблиц.

Точность данных и прогнозов зависит от степени достоверности данных. На точность прогнозов и выводов влияют много факторов, например, количество и релевантность собираемых данных.

## Алгоритмы

Алгоритмами пользуются как люди, так и компьютеры. На начальных уровнях обучающиеся узнают об алгоритмах на реальных примерах, подходящих им по возрасту. По мере обучения они узнают о том, как можно улучшить, скомбинировать или разбить алгоритм на еще меньший, а также о методах оценки конкурирующих алгоритмов.

Создание и следование определенным процессам является частью человеческой жизни. Часть этих процессов можно выразить в качестве алгоритмов, понятных компьютеру.

Один и тот же результат можно получить, используя различные алгоритмы. В некоторых случаях для определенных ситуаций подходят только определенные алгоритмы.

## Переменные

Компьютерные программы хранят и используют данные в виде переменных. На начальных уровнях обучающиеся изучают, что различные типы данных, такие как слова, числа или изображения могут быть использованы по-разному. По мере обучения они узнают о переменных и способах организации огромных массивов данных в структуры со сложной иерархией.

Информация о настоящем мире может быть представлена посредством компьютерной программы.

Программы хранят и используют данные, такие как числа, слова и изображения. Тип данных определяет действия и атрибуты, относящиеся к ним.

## Управление

Управляющие структуры определяют порядок выполнения действий алгоритма или программы. На начальных уровнях обучающиеся узнают о последовательном выполнении и простых управляющих структурах. По мере обучения они глубже погружаются в материал и узнают о комбинации структур, поддерживающих работу сложных программ.

Компьютеры следуют строгой последовательности инструкций, автоматизирующих задачу. Выполнение команд может быть непоследовательным - повтор блоков инструкций и использование события для запуска инструкций.

Управляющие структуры, включая циклы, обработчики событий и условные конструкции используются для уточнения процесса выполнения. Условные конструкции выборочно выполняют или пропускают инструкции в зависимости от поставленного условия.

## Создание программ

Программы создаются при помощи набора определенных процессов, которые довольно часто повторяются до тех пор, пока программист не будет доволен результатом. На начальных уровнях обучающиеся узнают как и зачем создают программы. По мере обучения они узнают и обратную сторону программирования, связанную с принятием сложных решений, включая требования пользователей, расчет эффективности, этические нормы и тестирование.

Программы создаются совместно группой людей для какой-либо цели - выразить свои идеи или обратить внимание на проблемы.

Создание программы - это очень сложный процесс, включающий в себя разработку, создание и тестирование. Во время разработки часто приходится использовать заново существующий код или брать по части кода из различных программ.

Люди всегда тестируют программу на работоспособность, они исправляют ошибки и недочеты в неработающих частях программы. Повтор всех этих действий позволят создавать и улучшать программы.

# Matatalab

## УРОК 1

### Введение



## Обзор

Робототехнический набор MatataLab подходит для детей в возрасте от 4-х до 9-ти лет. Используя программные блоки, ученики управляют роботом, который получает сигналы по Bluetooth от управляющей башни и панели управления.

Набор включает в себя управляющую башню, панель управления, робота на колесах и программные блоки. Размер программных блоков примерно равен размеру двух кирпичиков Lego®. Блоки размещаются на панели управления в последовательности, необходимой для создания программного кода. Управляющая башня считывает расположение блоков и, по нажатию оранжевой кнопки «Старт», отправляет код роботу по Bluetooth с командой начать движение.

Ученики могут продемонстрировать свои навыки, необходимые в 21 веке, через совместную работу и логическое мышление.

Дополнительный материал можно найти в конце этого урока.

## Основные цели

- Понять принцип работы с робототехническим набором MatataLab и блоками движения.

## Цели урока

- Понять функцию каждого блока робототехнического набора MatataLab.
- Объяснить разницу между отправлением и получением сообщений.
- Создать программу для робота MatataBot, используя блоки движения.
- Научиться работать в команде.

## Стандарты

- **ISTE:** 1d; 4c, 4d; 5c, 5d; 7b, 7c
- **NGSS:** K-2-ETS1-1, K-2-ETS1-3, 3-5-ETS1-2, 3-5-ETS1-3
- **CSTA:** 1A-CS-02, 1A-CS-03, 1A-AP-10, 1A-AP-14, 1B-CS-03, 1B-AP-08, 1B-AP-10, 1B-AP-11, 1B-AP-15, 1B-AP-16

## Время

60 минут

## Материал

На группу из 4-х человек:

- 1 набор карточек с символами
- Робототехнический набор MatataLab. Используемые в данном уроке компоненты:
  - Управляющая башня
  - Панель управления
  - Робот MatataBot
  - Блоки движения
  - Карта
  - Карта заданий 1-го уровня
- Ученические тетради

## Подготовка преподавателя

- Зарядите управляющие башни и роботов MatataBot

Для каждой группы обучающихся:

- Распечатайте 12 карточек с символами движения (4 - вперед, 3 - назад, 3 – направо, 2 – налево).
- Подготовьте по 1 набору деталей набора, необходимых для этого урока.
- Раздайте обучающимся карту заданий 1-го уровня.

## Словарь

- **Кодирование блоками:** процесс составления программы при помощи блоков, на которых обозначены специальные символы.
- **Последовательность:** инструкции, расположенные в определенном порядке.
- **Связь по Bluetooth:** стандарт для беспроводной связи устройств на коротких волнах.
- **Робот:** устройство, способное выполнить набор сложных действий, запрограммированных или закодированных компьютером.
- **Программа или код:** специальный набор инструкций, которые должен выполнить компьютер.
- **Карта:** рисунок или изображение на плоской поверхности всей или части территории.

# УРОК 1

## Введение

«Робототехнический набор MatataLab состоит из управляющей башни, панели управления, различных программных блоков и робота. В этом уроке мы обсудим основные части набора, поймем принципы движения робота, проведем его по карте и пройдем все испытания в карте заданий 1-го уровня».

- Спросите у учеников зачем нужен поворотный сигнал в автомобиле. Что происходит, когда их родители включают этот сигнал? (машина поворачивает направо или налево). Спросите учеников куда еще может ехать машина (вперед и назад).
- Попросите учеников встать в ряд на расстоянии вытянутой руки друг от друга. Попросите их сделать шаг вперед и повернуть направо, а затем сделать шаг назад и повернуть налево. Повторите это упражнение несколько раз, чтобы понять насколько хорошо ученики ориентируются. В случае необходимости, повторите с учениками направления движения.
- Распределите учеников по группам из 3-4-х человек. У каждой группы должно быть свободное место для работы. Каждая группа должна будет выполнить определенную последовательность действий. Положите на пол карточку, обозначающую движение вперед. Расположите остальные карточки таким образом, чтобы ученики смогли выполнить заданную последовательность действий. Ученики в группе должны работать сообща, чтобы выполнить задание.
- «Для того, чтобы работать с робототехническим набором MatataLab нам необходимо разложить программные блоки на панели управления, а затем управляющая башня считает их последовательность. Она запоминает расположение блоков и отправляет информацию по Bluetooth роботу MatataBot. В свою очередь робот начинает движение согласно тому, как были расположены программные блоки на панели управления». «Что значит отправлять информацию?» «Что значит получать информацию?»
- Пусть ученики выскажут свое мнение и попробуют объяснить разницу.
- Управляющая башня = отправить информацию
- Робот = получить информацию

## Занятие

- Раздайте каждой группе по одному робототехническому набору MatataLab и по одной карте заданий 1-го уровня.
- Обратите внимание учеников на управляющую башню, панель управления, робота и блоки движения.
- Объясните и покажите, как включить башню и робота.
- Объясните принцип работы башни и робота, как они связываются друг с другом по Bluetooth.



- ▶ Пусть ученики раскроют карту и откроют карту заданий 1-го уровня. Назовите сами (или пусть это сделают ученики) различные экосистемы, отображенные на карте. Покажите на знаки «Старт» и «Финиш», пусть ученики расставят их на карте. Скажите ученикам расположить робота на квадрате «Лес» таким образом, чтобы глаза робота смотрели на квадрат «Вулкан».
- ▶ Спросите учеников сколько шагов должен сделать робот чтобы перейти к вулкану (1 шаг). Пусть ученики разместят один блок движения на панели управления. Обратите внимание учеников на линию внизу блока. Скажите ученикам, что блок нужно расположить на панели управления таким образом, чтобы линия была внизу. Ученики могут проверить себя, перевернув страницу книги заданий.
- ▶ Скажите ученикам, чтобы они нажали большую оранжевую кнопку на панели управления. Возможна задержка в несколько секунд, затем глаза робота загорятся зеленым, и он сделает один шаг в сторону квадрата с вулканом (после этого необходимо убрать программный блок с панели управления).
- ▶ Пусть ученики перевернут страницу книги. Скажите им, что теперь роботу необходимо повернуть. Попросите их найти блок, который позволит роботу повернуть направо. Ученики берут нужный блок, ставят его на панель управления, нажимают на большую оранжевую кнопку и смотрят, как робот поворачивает. Получилось? Нужно ли попробовать то же самое с другим блоком?
- ▶ Теперь дайте ученикам возможность работать в группах и завершить все испытания из книги заданий 1-го уровня. Учитель обходит все группы, помогает в случае необходимости и отвечает на вопросы.

Соберите всех учеников для завершения урока.

## Завершение

### Срез знаний

«Мы научились пользоваться блоками движений. Мы поняли каким образом происходит общение между роботом и управляющей башней. Мы узнали, что при помощи Bluetooth управляющая башня считывает информацию с панели управления, где расположены программные блоки, и отправляет ее роботу».

Пусть ученики ответят на следующие вопросы:

- Какова роль знаков, нарисованных на программных блоках?
- Насколько важную роль играет Bluetooth для MatataLab?
- Чему вы научились во время использования блоков движения?
- Как бы вы изменили свою работу с блоками движения?
- Насколько успешно ваша группа прошла испытания из карты заданий 1-го уровня?
- Что значит отправлять информацию?
- Что значит получать информацию?

После того, как ученики ответят на вопросы, пусть они нарисуют в своих тетрадях блоки движения, их расположение на панели управления и напишут о том, что они узнали из урока.

## Дополнительные задания

Создайте плакат, на котором будут перечислены все блоки движения с объяснением их функций. Плакат также должен включать изображение управляющей башни и панели управления.

Придумайте игру, в которой надо отправлять и получать сообщения. Это может быть игра из серии «передай другому» - один ученик придумывает сообщение и говорит другому, второй – третьему и так далее. Потом ученики могут обсудить, как изменилось изначальное сообщение по сравнению с тем, которое получил последний в цепочке ученик. Можно предложить ученикам придумать свою собственную игру на тему отправки и получения сообщений. Возможно, это будет связано с какой-нибудь спортивной игрой, где нужно передавать друг другу, например, мяч.

## Примеры из жизни

### Подумайте

Технология Bluetooth очень важна и используется в разных сферах нашей жизни. Как вы думаете, какие устройства используют Bluetooth? Почему эта технология важна? Что бы было, если бы у нас не было этой технологии?

Программа или код – это определенный набор инструкций, которые должен выполнить компьютер. В каких других случаях мы используем наборы инструкций? Что случится если убрать часть инструкций из списка? Как это отобразится на коде?





# БЛОК

# ДВИЖЕНИЕ

▪ СОЕДИНИТЕ БЛОК И ЕГО ДВИЖЕНИЕ



ВПЕРЕД

НАЗАД

НАПРАВО

НАЛЕВО









# Matatalab

## УРОК 2

### Путешествие по миру программирования



## Обзор

Когда ученик в первый раз приходит школу ему сложно в ней ориентироваться, он не знает, где находятся, классы, библиотека, столовая. Школа для него, как лабиринт. Со временем он запоминает расположение всех объектов в школе. В робототехническом наборе MatataLab есть различные программные блоки, которые позволяют роботу передвигаться из одной точки карты в другую. В этом уроке мы познакомим учеников с лабиринтами. Ученики будут пользоваться книгами заданий 2-го и 3-го уровней, чтобы понять принцип работы числовых, циклических блоков и блоков функций в сочетании с блоками движения.

Дополнительные материалы к заданиям можно найти в конце этого урока.

### Основные цели

- Понимание важности последовательности кода, используя блоки движения, числовые блоки и блоки функций.

### Цели урока

- Научиться работать в команде.
- Запрограммировать робота MatataBot на прохождение испытаний, используя блоки движения, числовые блоки и блоки функций.

### Стандарты

- **ISTE:** 1d; 3d; 4a, 4d; 5a, 5d; 7b, 7c
- **NGSS:** K-2-ETS 1-1, K-2-ETS 1-2, K-2-ETS 1-3 3-5-ETS1-2, 3-5-ETS1-3
- **CSTA:** 1A-CS-01, 1A-AP-10, 1A-AP-11, 1A-AP-14, 1A-AP-15, 1B-CS-03, 1B-AP-08, 1B-AP-10, 1B-AP-11, 1B-AP-15, 1B-AP-16

### Время

60 минут

## Материал

- 1 бумажный лабиринт для каждого ученика
- 1 карандаш на каждого ученика
- Ноутбук и проектор
- Для каждой группы:
  - Робототехнический набор MatataLab. Используемые в данном уроке компоненты:
  - Управляющая башня
  - Панель управления
  - Робот MatataBot
  - Блоки движения, числовые блоки, циклические блоки и блоки функций
  - Музыкальные блоки
  - Препятствия
  - Флаги
  - Карта
  - Карта города
  - Карта заданий 2-го уровня
  - Карта заданий 3-го уровня
- Ученические тетради

## Подготовка преподавателя

- Зарядите все управляющие башни и всех роботов.
- Скачайте лабиринт, который находится в конце этого урока, для отображения на проекторе.
- Сделайте по 1 копии лабиринта для каждого ученика.
- Раздайте по одному робототехническому набору MatataLab каждой группе.
- Убедитесь, что у всех групп есть карты заданий 2-го и 3-го уровней.
- Убедитесь, что у всех групп есть карта MatataLab и карта города.

## Словарь

- **Лабиринт:** пути или несколько путей, у которых есть точка отправления и конечная точка или финиш.
- **Карта:** рисунок или изображение на плоской поверхности всей или части территории.
- **Код:** набор специальных указаний или инструкций для компьютера, которые он должен выполнить.
- **Отладка:** поиск и устранение ошибок в аппаратном или программном обеспечении компьютера.
- **Функция:** все программируемые функции имеют вход и выход. Функция содержит инструкции, которые указывают как создать выход из входа.
- **Цикл:** последовательность инструкций, которая постоянно повторяется, пока не будет выполнено условие.

- **Сетка:** цифробуквенное обозначение, помогающее найти точное место на карте. Обычно, буквы располагают по горизонтали, а цифры – по вертикали.
- **Координата:** набор цифр, указывающих точное положение.
- **Координатная плоскость:** двумерная поверхность с двумя пересекающимися перпендикулярными линиями, на которых находятся точки, согласно координатам X и Y.
- **Упорядоченная пара:** пара чисел, используемых для расположения точек на координатной плоскости. Упорядоченная пара записывается в виде  $(x,y)$ , где  $x$  - это координата X,  $y$  - координата Y.
- **Точка пересечения:** точка, где пересекаются или сходятся две линии.
- **Параметр:** число, которое указывает компьютеру сколько раз необходимо повторить заданное действие.

# УРОК 2

## Введение

«Лабиринты – это запутанные тропинки, через которые необходимо пройти. У лабиринтов есть старт или точка отправления, путь, по которому необходимо пройти, иногда сворачивая в разные стороны, и финиш или конечная точка. В этом уроке мы попытаемся пройти лабиринты, чтобы завершить испытания из карты заданий 2-го и 3-го уровня».

- Раздайте каждому ученику по одному бумажному лабиринту из дополнительных материалов в конце урока.
- Скажите ученикам, чтобы они установили карандаши на старте и, не отрывая его и не исправляя ошибок, дошли до конца лабиринта.
- Попросите учеников поделиться друг с другом своими впечатлениями о прохождении лабиринта. Понимают ли они, в чем они ошиблись, где надо было свернуть или вернуться назад?
- Отобразите при помощи проектора свою копию лабиринта и покажите правильный путь, повторяя заодно направление движения (право, лево, вперед).

## Занятие

- Раздайте каждой группе по одному робототехническому набору MatataLab и по одной карте заданий 2-го уровня.
- Обратите внимание учеников на новые блоки: числовые, циклические, блоки функций и музыкальные блоки.
- Попросите учеников открыть карту MatataLab.
  - Карта заданий 2-го уровня:



- ▶ Попросите учеников открыть карту заданий 2-го уровня на уровне 2-1. Пусть они расположат робота на квадрате «Лес» так, чтобы его глаза смотрели на квадрат «Озеро». Укажите на символы, расположенные в правом верхнем углу страницы.
- ▶ Спросите учеников как сделать так, чтобы робот дошел до озера. При этом отметьте, что он должен обойти препятствия. Ученики могут проверить свой код, перевернув страницу.
- ▶ Ученики работают в своих группах, пытаются составить код и исправляя ошибки в случае необходимости.
- ▶ Перед тем, как перейти к уровню 2-2, расскажите ученикам о числовых блоках. Если установить числовой блок под блоком движения, то робот сделает столько шагов, сколько указано на числовом блоке. В уровне 2-2 числовой блок 2 означает, что робот сделает 2 шага вперед после того, как получит команду. Объясните ученикам, что таким образом можно сократить используемое количество программных блоков для достижения цели.
- ▶ Теперь дайте возможность ученикам работать самостоятельно в группах и пройти испытания в карте заданий 2-го уровня. Учитель обходит все группы, помогает в случае необходимости и отвечает на вопросы.
- ▶ Попросите учеников открыть карту заданий 3-го уровня на уровне 3-1. Пусть они расположат робота на квадрат «Дом» таким образом, чтобы его глаза смотрели на квадрат «Школа». Попросите учеников установить флаг в конце маршрута этого уровня. Попросите учеников расположить препятствия согласно схеме.
  - ▶ Карта заданий 3-го уровня:



- Объясните, что роботу нужно сделать много шагов, а количество блоков ограничено. Расскажите ученикам о циклических блоках. Циклические блоки используются наряду с числовыми для того, чтобы задать повторение действия. Объясните разницу между открывающим и закрывающим циклическим блоком. Возможно, ученикам будет сложно это понять, поэтому учителю необходимо помочь им в составлении правильного кода. Ученики должны проверить работу кода, а затем обсудить, как циклические блоки помогли роботу дойти до финиша в квадрате «Пекарня».



- Пусть ученики попробуют пройти уровень 2-3 самостоятельно, работая в своих группах. Учитель обходит все группы, помогает в случае необходимости и отвечает на вопросы.
- Попросите учеников открыть уровень 3-3 и разложить все необходимые компоненты так, как показано на схеме. Спросите у учеников, где находится конечная точка маршрута робота. Скорее всего, ученики ответят, что она находится в углу карты. Укажите ученикам на цифры и числа, расположенные на карте. Попросите их назвать координату или упорядоченную пару конечной точки (F,1). На этой стадии обучения нет необходимости глубоко изучать координатную сетку.
- Объясните ученикам, что для создания кода из меньшего количества блоков можно также использовать функции. Создание функции состоит из двух шагов. Первый – размещение блока функций на панели управления и кода, который необходимо записать в этот блок. Второй – составление еще одной строки кода, к которой добавляется блок функций из первого шага. Управляющая башня считает оба кода (записанный в блоке функций и вторую строку, размещенную рядом с ним). Робот MatatBot выполнит действия, записанные в блоке функций, а также те действия, которые были записаны во второй строке кода. Также, как и циклические блоки, блоки функций можно использовать для того, чтобы сократить количество размещаемых на панели управления блоков.
- Возможно, ученикам будет сложно это понять, поэтому учителю необходимо помочь им в составлении правильного кода. Ученики должны проверить работу кода, а затем обсудить, как блоки функций помогли роботу дойти до финиша (F,1).

- ▶ Дайте возможность ученикам завершить все испытания из карты заданий 3-го уровня. Учитель обходит все группы, помогает в случае необходимости и отвечает на вопросы.

Соберите учеников для завершения урока.

## Завершение

### Срез знаний

«Сегодня мы проходили лабиринты. Для этого мы использовали различные программные блоки и помогли роботу пройти по карте».

- Пусть ученики ответят на следующие вопросы:
- Каким образом мы создали лабиринт на карте?
- Чем похожи лабиринты и карты?
- Насколько успешно вы создавали код на панели управления, чтобы помочь роботу пройти по карте?
- Легко ли вам удалось пройти все испытания из карты заданий 2-го и 3-го уровней?

После того, как ученики ответят на вопросы, попросите их нарисовать или написать в своих ученических тетрадях историю о том, как робот проходил все уровни карты.

## Дополнительные задания

«Нарисуйте в своих тетрадях лабиринт. Убедитесь, что у лабиринта есть старт и финиш. Не забудьте добавить в лабиринт различные повороты и тупики. Нарисуйте карту своего лабиринта. Поменяйтесь друг с другом лабиринтами и попробуйте их пройти».

«Чтобы пройти лабиринт или карту нужно выйти из начальной точки маршрута, идти по определенной дороге, пока не дойдете до конечной точки маршрута. Создайте 3-мерную модель дороги и снабдите ее различными препятствиями. В качестве препятствий используйте камешки, листья, бумагу. Возможно, вы захотите построить мост. Мост – это прямая дорога через препятствия (например, овраги). Покажите друг другу свои модели».

## Примеры из жизни

### Подумайте

Лабиринты – это такая игра-загадка, которую нужно пройти. Назовите другие игры, где есть старт и финиш? С какими препятствиями или сложными моментами сталкиваются игроки в этих играх? Что случается, когда игрок не может пройти такую игру? Почему так важно обозначить старт и финиш?

Всегда нужно проверять то, как вы расположили программные блоки на панели управления. Иногда, после проверки необходимо распределить блоки по-другому. В каких других случаях возникает потребность проверки своих действий и исправление ошибок? А в лабиринтах или настольных играх можно? Важно ли проверять и исправлять ошибки во время проведения экспериментов? Почему?

# Продвинутые программные блоки

Соотнесите блок слева с его  
описанием справа

- Числовой блок
- Циклический блок
- Блок функции
- Угловой блок



Говорит роботу, что  
необходимо  
повторять действие



Говорит роботу на  
сколько градусов  
ему надо  
повернуться

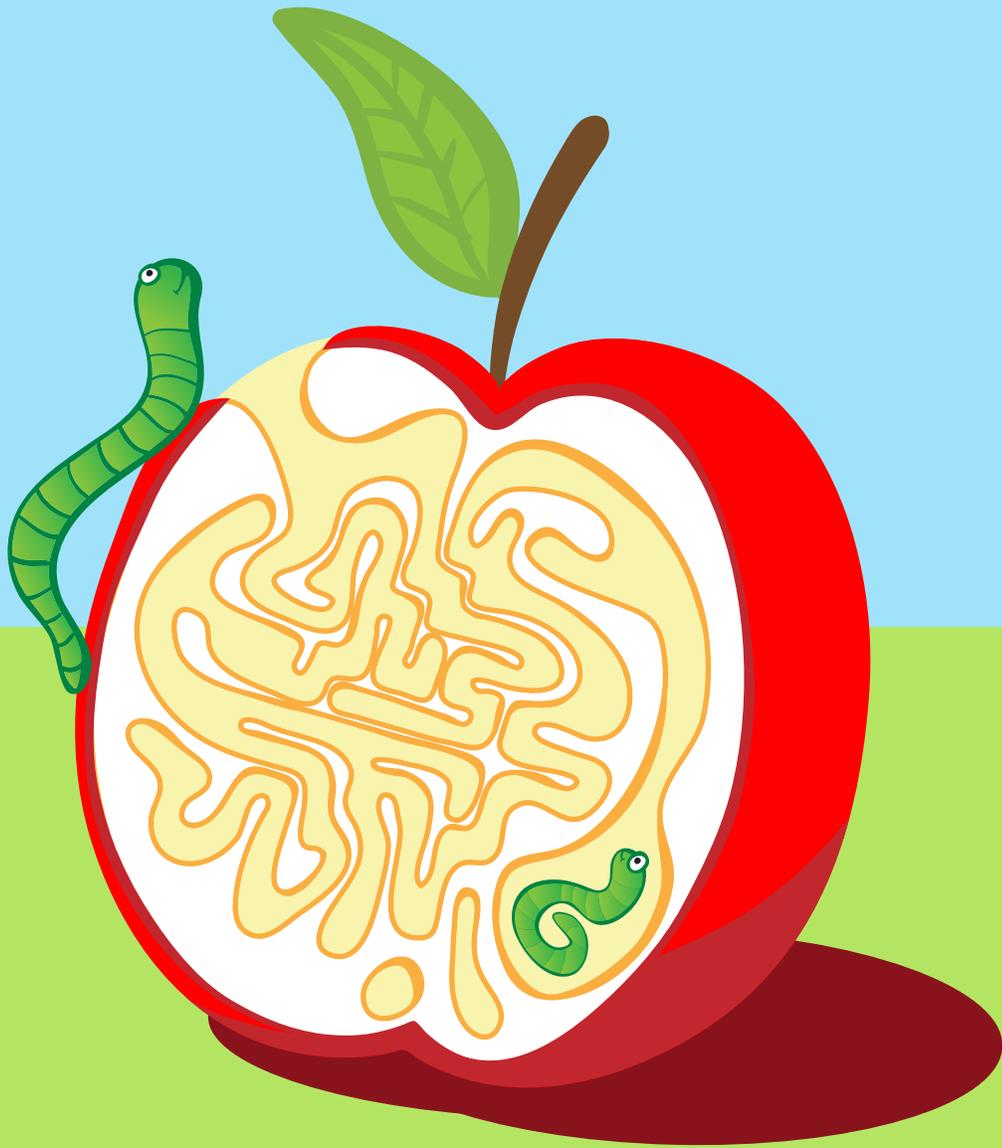


Говорит роботу  
сколько раз ему надо  
повторить движение,  
цикл, функцию



В одном блоке  
содержится целая  
строка кода

# Яблочный лабиринт



Помоги червячку найти  
путь из яблока!

# Matatalab

## УРОКИ 3 и 4

### Последовательность кодов



## Обзор

Ученики уже поработали с блоками движения MatataLab, а также познакомились с продвинутыми программными блоками. В 3 и 4 уроках они будут использовать последовательность кодов, используя числовые, угловые, циклические блоки и блоки функций. Для успешного завершения данного блока ученики должны будут придумать гоночную машину, создать для нее трассу, а также запрограммировать машину на прохождение трассы.

Дополнительные материалы к заданиям можно найти в конце этого урока.

## Основные цели

- Понять работу продвинутых программных блоков, запрограммировать гоночную машину на прохождение трассы.

## Цели урока

- Создать гоночную машину.
- Создать трассу.
- Создать и проверить код из продвинутых программных блоков.

## Стандарты

- **ISTE:** 1c, 1d; 3d; 4a, 4d; 5a, 5d; 7b, 7c
- **NGSS:** K-2-ETS 1-1, K-2-ETS 1-2, K-2-ETS, 1-3 3-5-ETS1-2, 3-5-ETS1-3
- **CSTA:** 1A-CS-01, 1A-CS-02, 1A-AP-10, 1A-AP-11, 1A-AP-12, 1A-AP-14, 1A-AP-15, 1B-CS-03, 1B-AP-08, 1B-AP-10, 1B-AP-11, 1B-AP-13, 1B-AP-15, 1B-AP-16

## Время

- Два урока по 60 минут

## Материал

На группу из 4-х человек:

- 1 робототехнический набор MatataLab. Используемые в данном уроке компоненты:
  - Управляющая башня

- Панель управления
- Робот MatataBot
- Блоки движения
- Угловые блоки
- Числовые блоки
- Циклические блоки
- Блоки функций
- Глина для лепки
- Цветной картон
- Ножницы
- Клей и скотч
- Одноразовые стаканы и контейнеры для горячих напитков и блюд (для кузова машины)
- Маркеры
- Ватманы для создания трассы
- Ученические тетради

## Подготовка преподавателя

Зарядите все управляющие башни и всех роботов и проверьте работу всех программных блоков. Создайте модель гоночной машины для примера ученикам. Возьмите одноразовый стакан, нарисуйте лобовое стекло, передние и задние фары.

Для каждой группы учеников:

- Раздайте по робототехническому набору MatataLab с необходимыми для урока компонентами.
- Разложите все необходимое для создания гоночной машины.

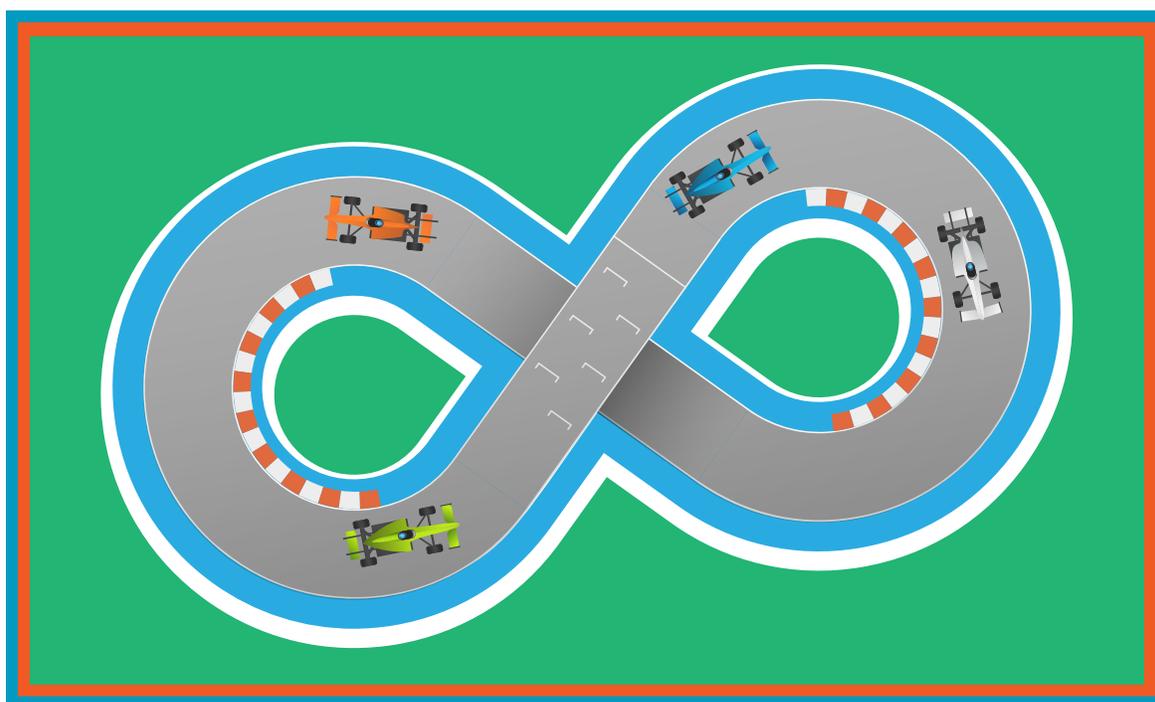
## Словарь

- **Карта:** рисунок или изображение на плоской поверхности всей или части территории.
- **Угол:** расстояние (измеряется в градусах) между двумя пересекающимися линиями или поверхностями рядом, или в месте их пересечения.
- **Градус:** величина для измерения угла. Круг составляет 360 градусов.
- **Сетка:** цифробуквенное обозначение, помогающее найти точное место на карте. Обычно, буквы располагают по горизонтали, а цифры – по вертикали.
- **Алгоритм:** набор правил или указаний, выполняемых компьютером.
- **Функция:** математическое выражение, в котором задействованы одно или несколько чисел, или переменных. Может быть выражено в качестве последовательности или уравнения. Например,  $1 + 2 = 3$ .
- **Цикл:** последовательность инструкций, которая постоянно повторяется, пока не будет выполнено условие.
- **Параметр:** число, которое указывает компьютеру сколько раз необходимо повторить заданное действие.

## УРОК 3

### Введение

«На гоночной трассе машины должны пройти огромное количество поворотов. Трасса чем-то похожа на карту, так как в ней используются повороты и углы. В этом уроке мы создадим кузов гоночной машины, установим его поверх робота, создадим гоночную трассу, по которой будет ездить наш робот. Для того, чтобы наша гоночная машина прошла всю трассу, мы запрограммируем ее при помощи программных блоков MatataLab».



- Объясните ученикам, что они будут создавать кузов гоночной машины и трассу вместе.
- Покажите ученикам созданный вами пример и объясните, что кузов должен размещаться поверх робота. Объясните, что не нужно приклеивать кузов к роботу.
- Повторите с учениками направление движения. Расскажите ученикам, что гоночные машины могут совершать повороты под любым углом (больше или меньше 90 градусов). Продемонстрируйте расположение данных программных блоков. Скажите ученикам, что, возможно, они захотят создать гоночную трассу с различными углами поворотов.

## Занятие

- Раздайте по одному роботу MatataBot и по одному листу ватмана каждой группе.
- Покажите и расскажите ученикам из каких материалов они будут создавать гоночную машину и трассу.
- Напомните ученикам, что кузов машины должен одеваться поверх робота и что не нужно приклеивать его к роботу.
- Ученики сами обсуждают форму кузова и вид гоночной трассы, распределяют между собой обязанности и приступают к работе.
- Предложите ученикам сначала проверить как ведет себя робот при использовании различных угловых блоков. Пусть ученики сами попробуют различные варианты и внесут изменения в свой код.



## Завершение

### Срез знаний

«Сегодня мы говорили о продвинутых программных блоках и проверили их в действии. Мы уделили особенное внимание угловым блокам, потому что они помогают нашей гоночной машине вписаться в поворот».

Пусть ученики ответят на следующие вопросы:

- Что такое угол?
- Почему понимание углов так важно для гонщиков?
- Насколько успешно вы справились с этим заданием? Все ли у вас сразу получилось?
- Что бы вы изменили в этом проекте и почему?

После того, как ученики ответят на вопросы, пусть они нарисуют в своих тетрадях код, который они составили. Попросите их написать об их впечатлении от использования продвинутых программных блоков.

# УРОК 4

## Введение

«По мере нашего продвижения по миру программирования мы не сможем обходиться без использования продвинутых программных блоков. Продвинутое программные блоки это – циклические, числовые, угловые и блоки функций. Не забудьте, что функция, при использовании с программными блоками, образует последовательность инструкций». Объясните особенности использования блоков функций и то, как они обрамляют строку кода. Также объясните, что алгоритм очень похож на функцию.

«Не забудьте, что цикл задает компьютеру команду повторять какое-либо действие, пока не будет выполнено условие». Укажите на циклический блок и напомните ученикам, что для правильного составления кода необходимо использовать открывающий циклический блок в начале кода или функции и закрывающий – в конце. «Не забудьте, что параметр – это число, которое сообщает компьютеру сколько раз ему необходимо что-либо сделать». Покажите числовые блоки и расскажите, что они крепятся снизу других программных блоков. «В этом уроке мы продолжим использование продвинутых программных блоков и создадим код, который поможет нашей гоночной машине проехать по трассе».

В случае необходимости, повторите функции и примеры использования продвинутых программных блоков.

## Занятие

- ▶ Раздайте по одному робототехническому набору MatataLab каждой группе.
- ▶ Раздайте ранее созданные гоночные машины и трассы.
- ▶ Ученики должны обсудить в своих группах возможные варианты создания кода, чтобы гоночная машина прошла круг или несколько кругов.
- ▶ Предложите ученикам использовать числовые, циклические блоки и блоки функций.
- ▶ Ученики создают код и проверяют его.
- ▶ Если возникла ошибка, они ее исправляют.
- ▶ Пусть каждая группа покажет свою машину, трассу и то, как машина проходит круг на трассе.

## Завершение

### Срез знаний

«Сегодня мы продолжили нашу работу с продвинутыми программными блоками, гоночными машинами и трассами. Для прохождения машиной поворотов мы использовали угловые блоки».

Пусть ученики ответят на следующие вопросы:

- Какие продвинутые программные блоки вы знаете?
- Какие продвинутые программные блоки были особенно важны для прохождения трассы? Почему?
- Каким образом вы использовали продвинутые программные блоки?
- Насколько быстро вам удалось создать необходимый код для прохождения трассы?
- Что бы вы изменили в своей машине и трассе, чтобы пройти трассу еще быстрее?
- Что вам понравилось больше всего в этом проекте?

После того, как ученики ответят на вопросы, пусть они нарисуют в своих тетрадях гоночную трассу, машину и код, который они использовали. Попросите их написать об их впечатлениях об уроке и поделиться ими с другими учениками.

### Дополнительные задания

Существуют различные виды гоночных машин. В некоторых гонках участвуют грузовики и машины-амфибии, которые могут передвигаться и по воде, и по земле. Создайте совершенно новую гоночную машину и трассу. На трассе могут быть водные преграды или какие-либо другие препятствия. После создания машины и трассы попробуйте пройти ее.

Функциональные блоки несут в себе идею последовательности действий. Последовательность – это определенный порядок, в котором одно действие следует за другим. Какие виды последовательности мы используем каждый день? Календарь использует последовательность, в которой один день сменяется другим. Создайте плакат, в котором будут отображены различные виды последовательностей. Расскажите немного о каждой.

## Примеры из жизни

### Подумайте

Угловые блоки MatataLab позволяют роботу совершать различные действия, которые невозможно совершить без них. Как мы используем знания об углах в нашей повседневной жизни (во время езды на машине, играя в различные игры и т.д.)?

Числовые блоки MatataLab позволяют задать количество повторений определенного действия. Почему иногда необходимо повторять одно и то же действие? Что бы случилось, если бы было невозможно совершать повторы? В каких случаях необходимо совершать повторение действий (эксперименты, проверка на ошибки и т.д.)?

# ПЛАН ДВИЖЕНИЯ ГОНОЧНОЙ МАШИНЫ



Используя блоки выше, создайте код для программирования вашей гоночной машины. Не забудьте поставить старт и финиш.


# Угловые блоки

30°

45°

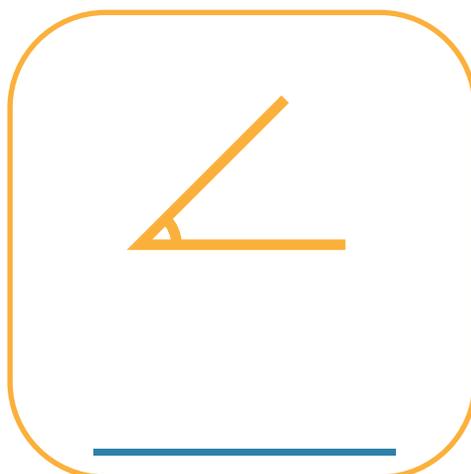
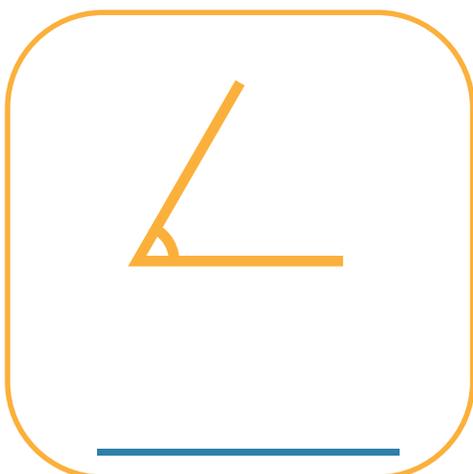
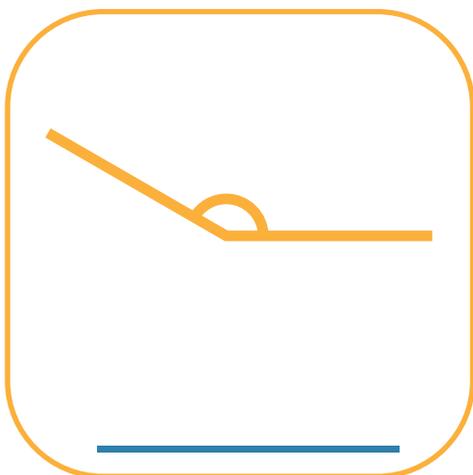
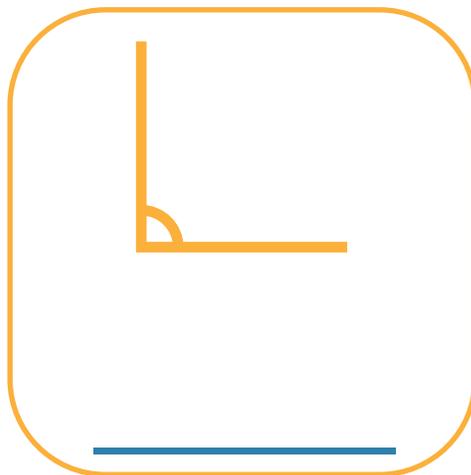
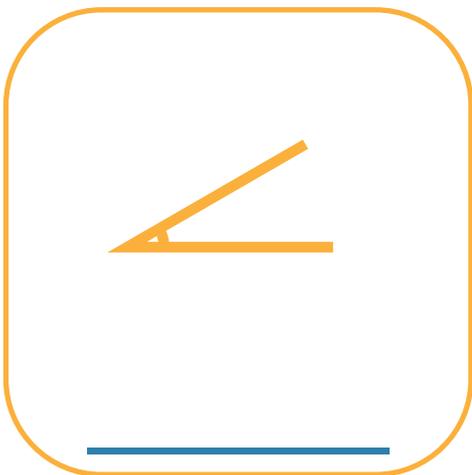
60°

90°

120°

150°

Поставьте размер каждого угла



# Matatalab

## УРОКИ 5 и 6

### Создаем мелодии



## Обзор

Звук – это вид энергии, создающийся колебаниями воздуха и превращающийся в звуковые волны, которые мы слышим. Звуковые волны передаются по воздуху, через жидкости и некоторые твердые материалы. Когда звуковая волна достигает уха, она вызывает вибрацию трех маленьких костей, которая дальше передается на слуховой нерв и в наш мозг. Мозг обрабатывает эти колебания, которые мы потом слышим в виде звуков.

Если говорить о музыкальных инструментах, то звук появляется, когда музыкант дергает за струну, бьет по барабану или дует в трубу. Упорядоченный набор звуков создает музыку, а не упорядоченный – шум. Скорость вибрации определяет тон звука – высокий или низкий. Частые и быстрые вибрации создают высокие ноты, а медленные вибрации – низкие.

В этой серии уроков ученики познакомятся с музыкальными карточками MatataLab. Сначала они попробуют новые навыки на музыкальных карточках, а затем им будет предложено создать свою собственную мелодию.

Дополнительные материалы к заданиям можно найти в конце этого урока.

### Основные цели

- Понять принципы использования музыкальных блоков MatataLab.

### Цели урока

- Познакомиться с музыкальными блоками MatataLab.
- Использовать музыкальные блоки, чтобы пройти задания музыкальных карточек.
- Создать собственную мелодию, используя музыкальные блоки MatataLab.

### Стандарты

- **ISTE:** 1d; 3d; 4a, 4d; 5a, 5d; 7b, 7c
- **NGSS:** 1-PS4-1, K-2-ETS 1-1, K-2-ETS 1-2, K-2-ETS 1-3, 3-5-ETS 1-2, 3-5-ETS 1-3

- **СТА:** 1А-С5-01, 1А-АР-10, 1А-АР-11, 1А-АР-14, 1А-АР 15, 1В-С5-03, 1В-АР-08, 1В-АР-10, 1В-АР-11, 1В-АР-13, 1В-АР-15, 1В-АР-16

## Время

- Два урока по 60 минут

## Материал

- Различные музыкальные инструменты: ручные тарелки, тамбурины, маракасы, барабаны, треугольники, кастаньеты, колокольчики и т.д.

На каждую группу из 4-х человек:

- Робототехнический набор MatataLab. Используемые в данном уроке компоненты:
  - Управляющая башня
  - Панель управления
  - Робот MatataBot
  - Маленькие музыкальные блоки
  - Большие блоки мелодий
  - Музыкальные карточки
  - Белый лист бумаги, чтобы нарисовать расположение блоков
  - Карандаши
- Ученические тетради

## Подготовка преподавателя

- Зарядите все управляющие башни и всех роботов.
- Разложите музыкальные наборы.
- Разложите все необходимое для работы.
- Раздайте ученикам их тетради.

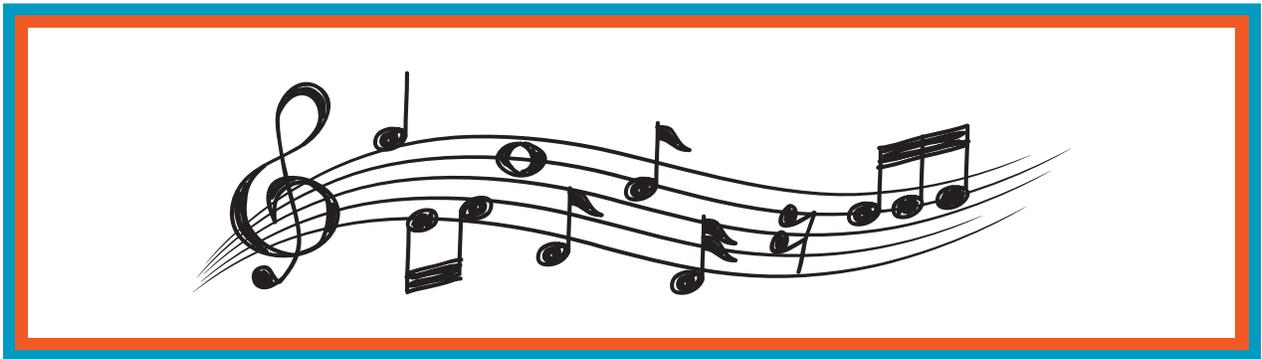
## Словарь

- **Музыкальное произведение:** расположение нот, которое создает мелодию.
- **Нота:** тон и длительность звука, а также обозначение в нотной грамоте.
- **Тон:** характеристика звука согласно количеству воспроизводимых вибраций, бывает высоки и низким.
- **Шум:** неупорядоченный повтор звуков, который можно назвать немелодичным или неприятным.
- **Мелодия:** последовательность нот, создающих приятный звук.

# УРОК 5

## Введение

«Мелодия – это звуки, идущие в определенной последовательности. Для создания этих звуков композиторы используют ноты, расставляя их в различной последовательности. В этом уроке мы будем использовать музыкальные блоки и карточки MatataLab для составления мелодий».



Распределите учеников в группы по 6 человек. Раздайте им различные музыкальные инструменты и попросите сыграть на них. Предложите каждой группе сыграть какую-либо мелодию.



## Занятие

- Раздайте по одному набору MatataLab каждой группе из 4-х человек.
- Покажите ученикам блоки мелодий. Предложите ученикам запрограммировать робота на воспроизведение мелодий, используя эти блоки.



- Покажите музыкальные блоки. Обратите внимание учеников на вращающееся колесо с цифрами и объясните, что вращение колеса меняет тон ноты.
- Ученики должны будут попробовать запрограммировать робота, используя музыкальные блоки. Раздайте музыкальные карточки, пусть ученики выполнят задания, указанные в них.
- Если время позволяет, предложите ученикам добавить числовые блоки.



## Завершение

### Срез знаний

«Мы сыграли на различных музыкальных инструментах и поработали с музыкальными карточками MatataLab для того, чтобы создать мелодию».

Пусть ученики ответят на следующие вопросы:

- Что такое музыка?
- Чем музыка отличается от шума?
- Удалось ли вашей группе создать мелодию при помощи музыкальных блоков?
- Какие звуки вам удалось лучше всего?
- Что бы вы изменили в этом уроке и почему?

После того, как ученики ответят на вопросы, пусть они нарисуют в своих тетрадях музыкальные блоки, которые они использовали для создания мелодий.

# УРОК 6

## Введение

«Как музыка, так и шум возникают из-за движения звуковых волн. Звуковая волна может возникнуть от удара по барабану, а также от вазы, упавшей на пол. Наше ухо улавливает звуковые волны. В этом уроке мы будем экспериментировать с музыкой и шумом. Мы будем использовать различные музыкальные блоки и создавать свои собственные мелодии».

- Спросите учеников о разнице между шумом и мелодией. Несмотря на то, что оба явления создаются звуковыми волнами, музыка – это упорядоченный набор звуков, а шум – нет.



- Проиграйте несколько простых мелодий. Пусть ученики хлопают в такт музыке, чтобы понять, что эта мелодия была создана в результате воспроизведения упорядоченного набора звуков и не является шумом.
- Объясните ученикам, что для создания собственной мелодии им необходимо работать вместе. Каждая группа приступает к программированию робота на воспроизведение задуманной ими мелодии.

## Занятие

- ▶ Ученики в своих группах обсуждают мелодию, которую они хотят создать. Они записывают свои идеи в ученические тетради.
- ▶ Раздайте каждой группе по одному робототехническому набору MatataLab. Ученики экспериментируют с музыкальными блоками и создают звуки, из которых будет состоять их мелодия. Каждая группа должна создать свою мелодию при помощи музыкальных блоков.
- ▶ Каждая группа представляет перед всеми получившийся результат.



## Завершение

### Срез знаний

«В этом блоке уроков мы обсудили с вами процесс создания и музыки и создали собственные мелодии при помощи музыкальных блоков MatataLab».

Пусть ученики ответят на следующие вопросы:

- Что такое звук?
- Каким органом человек слышит звуки?
- Объясните почему вы назвали свою мелодию именно так?
- Вам понравилась ваша мелодия? Почему?
- Что вам больше всего понравилось в этом блоке уроков? Почему?
- Что бы вы изменили?

После того, как ученики ответят на вопросы, пусть они нарисуют пример того, как человек слышит звуки, а также музыкальные блоки, которые они использовали для создания своей мелодии.

## Дополнительные задания

Когда человек слышит звук – это называется чувством слуха. У человека есть 5 чувств: зрение, слух, осязание, вкус и запах. Создайте плакат, где будут нарисованы все пять чувств и органы, которые при этом задействованы.

В этом блоке уроков мы создавали свои собственные музыкальные произведения. В нашей истории было много знаменитых композиторов. Выберите 2-3 композитора и сделайте презентацию или плакат об их жизни и творчестве.

## Примеры из жизни

### Подумайте

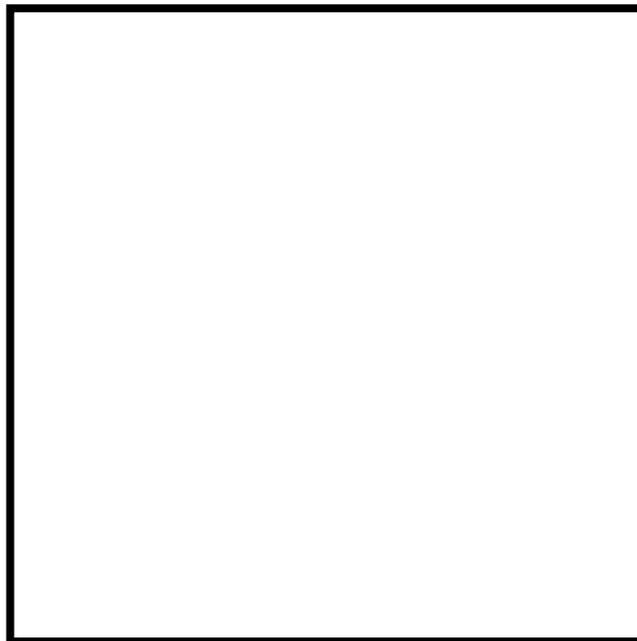
Во время игры на музыкальных инструментах мы сравнивали их звучание. Чем щипковые инструменты, например, скрипка отличается от духовых, например трубы? Чем различаются звуки, извлекаемые из этих инструментов? Какие инструменты используются во время звучания классической музыки? А когда играют рок?

Мы обсудили с вами разницу между музыкой и шумом. Мы даже создали свои собственные музыкальные произведения.

Чем шум отличается от музыки? Где мы слышим шум в нашей повседневной жизни? Может ли шум быть полезен в каких-либо случаях (пожарная сигнализация, шум машин, проезжающих по дороге, когда через нее переходят)?

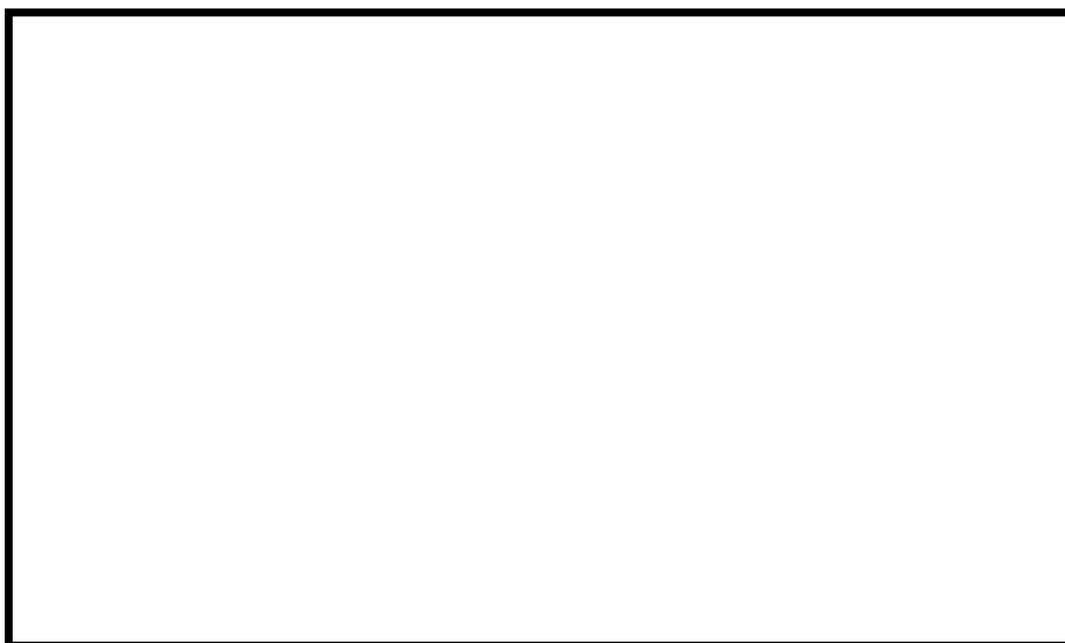
# Музыкальные блоки

▪ нарисуйте музыкальный блок



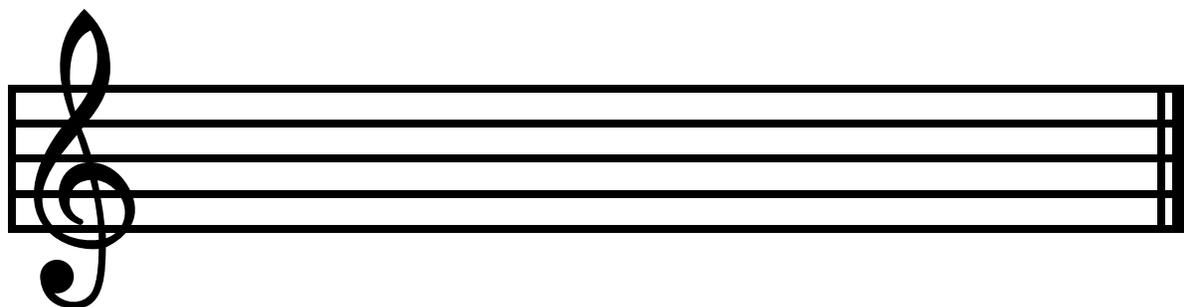
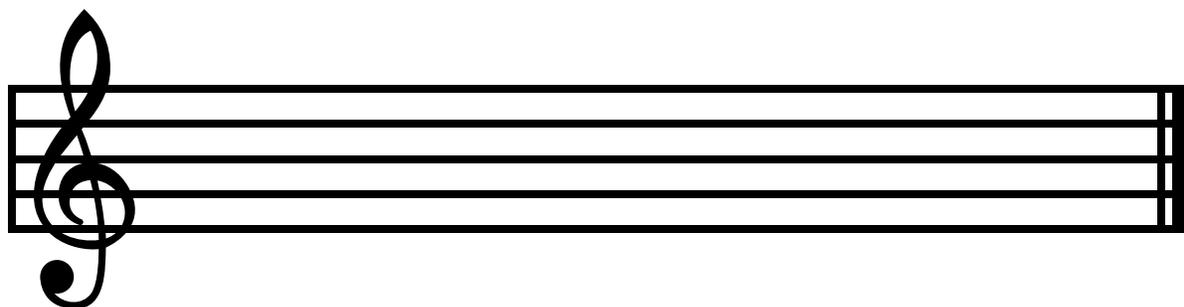
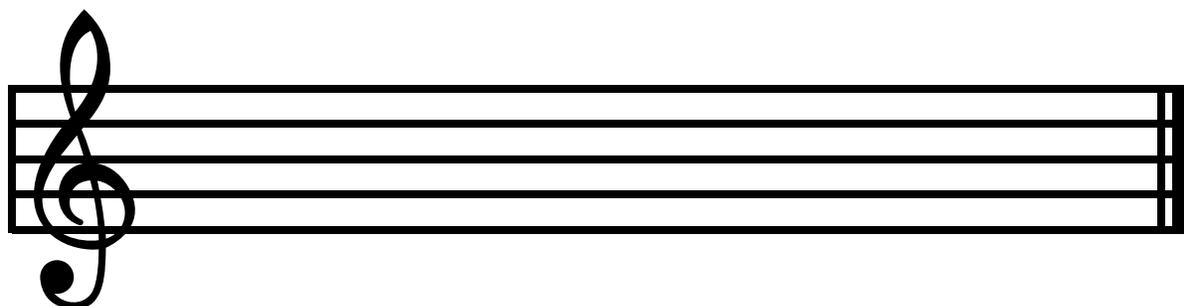
# Блоки мелодий

▪ нарисуйте блок мелодий



Название:

- придумайте музыкальное произведение



# Matatalab

## УРОКИ 7 и 8

### Увлекательные истории и карты



## Обзор

Альберт Эйнштейн говорил, что воображение важнее знаний. Воображение и творческие способности являются важными аспектами в развитии детей. Дети могут изучать мир, придумывая различные истории. Необходимо поддерживать и развивать воображение и творческие способности в детях с малых лет.

В данном блоке уроков ученики будут работать с координатной сеткой, придумают свою собственную историю и отправят робота в путешествие по их выдуманному миру. Они создадут карту, придумают одежду для робота и запрограммируют его на совершение различных действий по мере развития их истории, а затем напишут рассказ об их роботе-герое.

Дополнительные материалы к заданиям можно найти в конце этого урока.

## Основные цели

- ▶ Понять принцип использования карты и координатной сетки. Создать собственную карту мира, по которому будет путешествовать робот.

## Цели урока

- ▶ Создать координатную сетку.
- ▶ Указать точки пересечения, используя упорядоченную пару.
- ▶ Создать код, чтобы робот дошел до указанной точки пересечения.
- ▶ Объяснить важность использования координатной сетки на картах.
- ▶ Создать одежду для робота.
- ▶ Придумать историю.

## Стандарты

- ▶ **ISTE:** 1c, 1d; 3d; 4a, 4c, 4d; 5a, 5c, 5d; 7b, 7c
- ▶ **NGSS:** K-2-ETS 1-1, K-2-ETS 1-2, K-2-ETS, 1-3, 3-5-ETS1-2, 3-5-ETS1-3
- ▶ **CSTA:** 1A-CS-01, 1A-AP-10, 1A-AP-11, 1A-AP-12, 1A-AP-14, 1A-AP-15, 1B-CS-03, 1B-AP-08, 1B-AP-10, 1B-AP-11, 1B-AP-13, 1B-AP-15, 1B-AP-16

## Время

- ▶ Два урока по 60 минут

## Материал

- На группу из 4-х человек:
- Робототехнический набор MatataLab. Используемые в данном уроке компоненты:
  - Управляющая башня
  - Панель управления
  - Робот MatataBot
  - Блоки движения, числовые, циклические блоки и блоки функций
  - Флаги и препятствия
  - Карта
  - Клей и скотч
- Белая бумага
- Белая ткань
- Веревки, ленточки и другие материалы, чтобы декорировать одежду робота
- Ватман для создания координатной сетки
- 1 координатная сетка на группу
- Маркеры
- Метровая линейка
- Ученические тетради

## Подготовка преподавателя

- Зарядите все управляющие башни и всех роботов.
- Отмерьте и разрежьте бумагу на квадрат 60 x 60 см.
- Разметьте квадраты координатной сетки 10 x 10 см. (квадраты должны быть такого же размера, что и на карте MatataLab).

## Словарь

- **Карта:** рисунок или изображение на плоской поверхности всей или части территории.
- **Код:** набор специальных указаний или инструкций для компьютера, которые он должен выполнить.
- **Сетка:** цифробуквенное обозначение, помогающее найти точное место на карте. Обычно, буквы располагают по горизонтали, а цифры – по вертикали.
- **Координата:** набор цифр, указывающих точное положение.
- **Координатная плоскость:** двумерная поверхность с двумя пересекающимися перпендикулярными линиями, на которых находятся точки, согласно координатам X и Y.
- **Упорядоченная пара:** пара чисел, используемых для расположения точек на координатной плоскости. Упорядоченная пара записывается в виде  $(x,y)$ , где x - это координата X, y - координата Y.
- **Точка пересечения:** точка, где пересекаются или сходятся две линии.

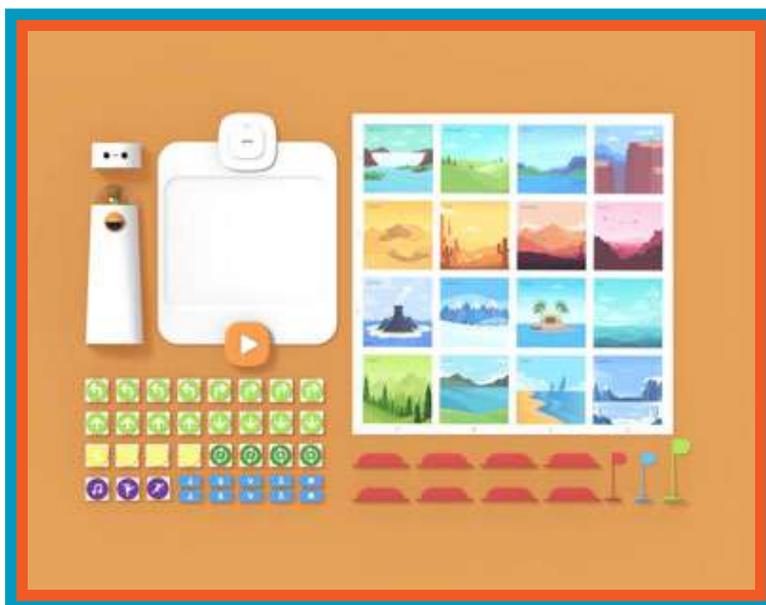
# УРОК 7

## Введение

«Координатная плоскость – это плоская поверхность с пересекающимися горизонтальными и вертикальными линиями, на которой расположены точки со значениями вертикальных и горизонтальных координат. Иногда такую плоскость называют сеткой. Обычно на сетку наносятся буквы по горизонтали и цифры по вертикали. Мы будем использовать сетку для поиска определенной точки».

## Занятие

- ▶ Раздайте каждой группе по подготовленной заранее сетке.
- ▶ Раздайте каждой группе по одному робототехническому набору Matatalab и по одной координатной сетке 60 x 60 см.



«Для начала мы будем использовать большую сетку, нарисованную на бумаге. Мы создадим координатную сетку, написав буквы по горизонтали, а цифры по вертикали. При помощи маркера начните писать цифры для каждого квадрата, начиная с верхнего левого и дальше вниз».

«Начните писать буквы по горизонтали с левого нижнего квадрата и дальше вправо».

«Вот, мы и создали координатную сетку. Теперь мы начнем работать с упорядоченными парами, которые помогают найти необходимую точку на карте. Упорядоченная пара состоит из 2-х значений. Одно из них является числом, а другое – буквой. Поставьте свой правый указательный палец на квадрат с буквой «А», а левый указательный палец на квадрат с цифрой 2. Теперь, не отрывая пальцев, ведите их, пока они не пересекутся. Место, где они сойдутся (А,2), и будет нашей искомой точкой пересечения. Значение (А,2) будет являться упорядоченной парой или координатой этой точки».

- Попросите учеников перейти к робототехническому набору MatataLab и найти на карте MatataLab точку (В,2). Обсудите с учениками, что необходимо сделать роботу, чтобы перейти из точки (А,2) в точку (В,2). После обсуждения ученики должны выбрать необходимые блоки движения и запрограммировать робота на перемещение из точки (А,2) в точку (В,2). Напомните ученикам, что для запуска кода необходимо нажать большую оранжевую кнопку на панели управления.
- Если необходимо, дайте ученикам время на исправление ошибок.
- Пусть ученики нарисуют в своих тетрадях координатную сетку и как минимум одну точку пересечения. Попросите их написать их впечатления от пройденного урока.

## Завершение

### Срез знаний

«Сегодня мы работали с координатной сеткой и упорядоченными парами для поиска точных координат на карте».

Пусть ученики ответят на следующие вопросы:

- Что такое координатная плоскость?
- Из чего состоит координатная сетка?
- Каким символом вы бы изобразили точку пересечения координат?
- Что вам показалось интересным в сегодняшнем уроке?
- Что бы вы изменили в сегодняшнем уроке? Почему?

После того, как ученики ответят на вопросы, попросите их нарисовать или описать в тетрадях их опыт работы с картами, координатной сеткой и программными блоками.

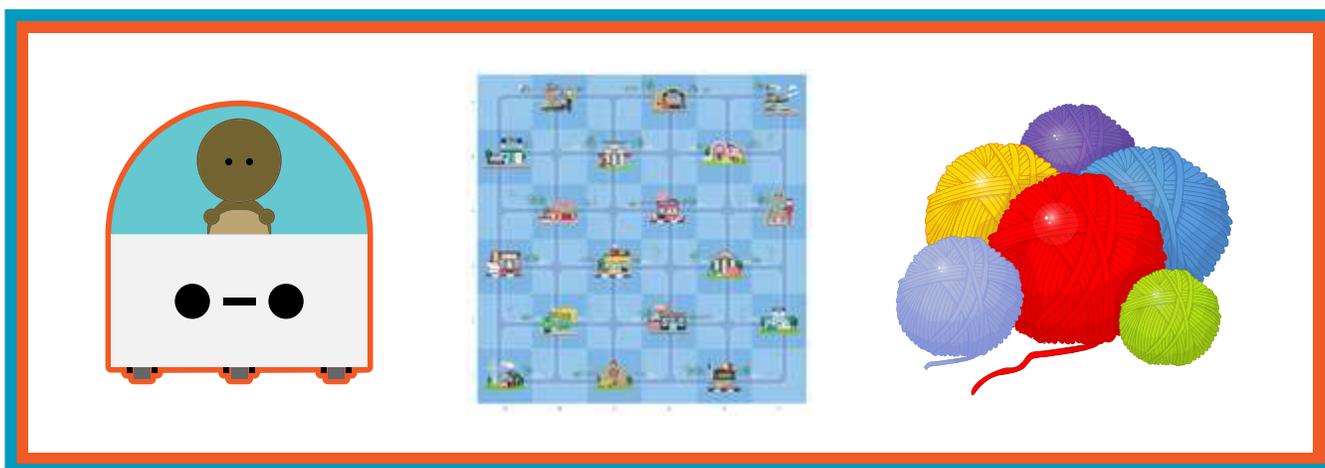
# УРОК 8

## Введение

«Координатная сетка очень похожа на карту. Сегодня мы будем работать с картой города MatataLab. Мы создадим костюм нашему роботу, а также выберем два места, куда ему нужно будет пойти. После этого мы напишем историю о путешествии нашего робота».

## Занятие

- ▶ Используя карту города MatataLab и робота, ученики создадут небольшую игру, рассказывающую о путешествии робота по карте.
- ▶ Ученики будут использовать различные материалы, чтобы создать костюм для робота.
- ▶ После создания костюма ученики выберут 2-3 места на карте, куда бы они хотели отправить робота. Каждое место должно быть снабжено точными координатами.
- ▶ При помощи программных блоков они запрограммируют движение робота из одной точки в другую.
- ▶ Ученики напишут историю о путешествии робота, придумывая, что он делал в том или ином месте.
- ▶ Пусть ученики разыграют свою историю и отправят робота в путешествие.



## Завершение

### Срез знаний

«Мы создали костюм для нашего робота и записали в наших тетрадях историю его путешествий». Пусть ученики ответят на следующие вопросы:

- Чем похожа координатная сетка и координатная плоскость?
- В какого персонажа вы решили превратить робота?
- Куда ходил ваш робот и что он там делал?
- Что вам больше всего понравилось в сегодняшнем уроке?
- Что бы вы изменили в сегодняшнем уроке и почему?

После того, как ученики ответят на вопросы, попросите их нарисовать персонажа, в которого они превратили своего робота, а также места, которые он посетил.

### Дополнительные задания

Сегодня мы создавали костюм для робота из различных материалов. Возьмите картонную коробку, которая будет чуть больше, чем робот и нарисуйте на ней любого персонажа. Используйте различные материалы для декорации коробки. Потом мы будем использовать коробку в качестве костюма для робота.

Сегодня мы с вами работали с координатной сеткой. Создайте сетку с вертикальными и горизонтальными линиями на большом листе бумаги. Не забудьте проставить цифры вдоль вертикальных линий и буквы – вдоль горизонтальных. Создайте карту вымышленной страны, начиная от центра вашей сетки. Форма страны может быть любая – от геометрической фигуры до силуэта животного. Выберите 2-3 места на карте страны и задайте им точные координаты.

## Примеры из жизни

### Подумайте

В этом уроке ученики создавали костюм для робота.

- Где еще используются костюмы и зачем?
- В качестве примеров можно предложить парад, цирк, театры и т.д. Почему иногда без костюма никак нельзя?
- Чем костюмы отличаются от форменной одежды?
- Объясните.

В этом уроке мы придумывали историю о роботе.

- Почему истории важны?
- Что такое воображение?
- Важно ли воображение? Почему?
- Что бы было если бы в мире не было историй?
- Что бы случилось если бы у людей не было воображения или творческих способностей?
- Чем похожи воображение и творческие способности?
- Объясните.

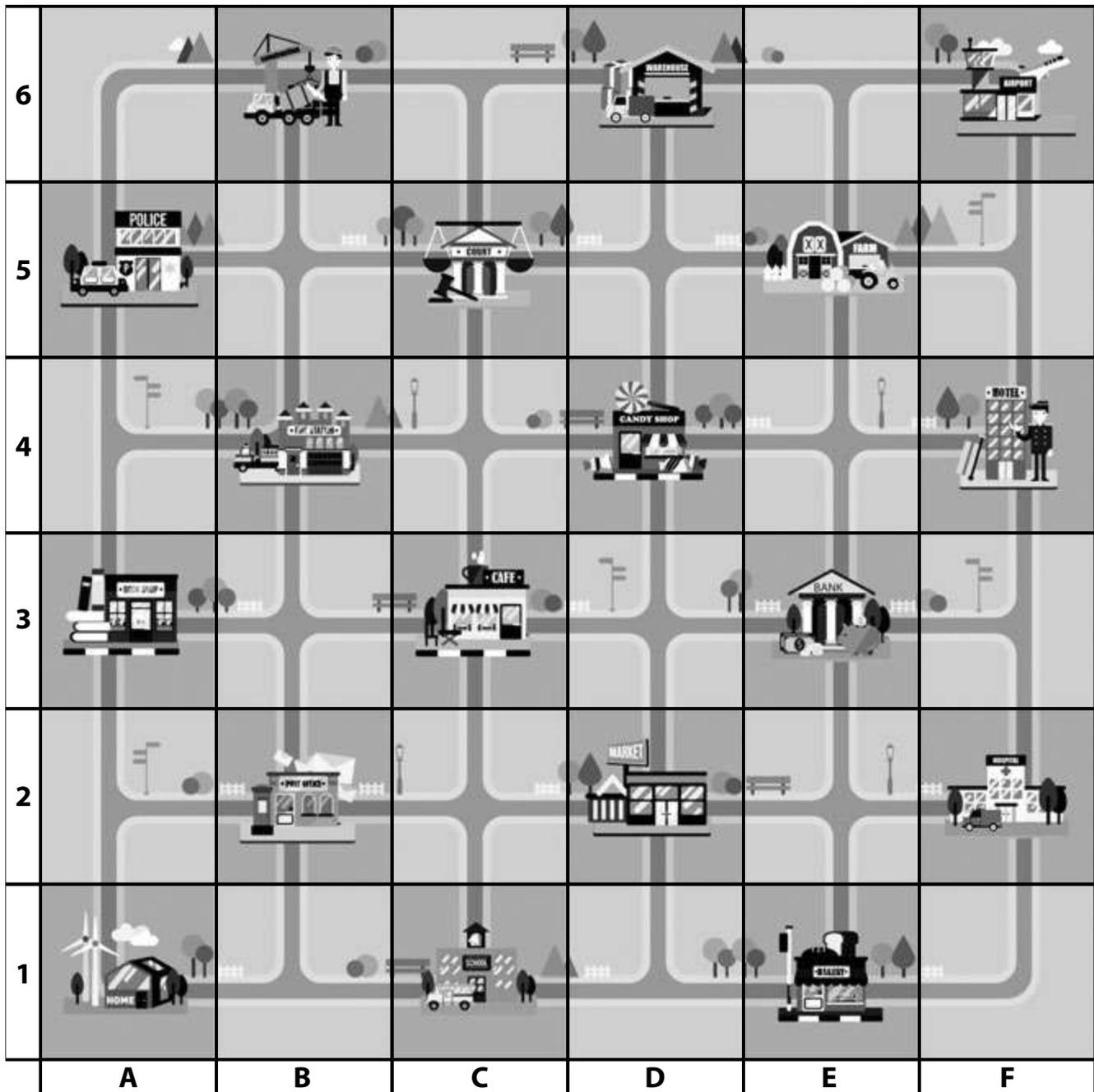
# Сетка MatataLab

Расставьте точки на пересечении двух значений

6						
5						
4						
3						
2						
1						
	A	B	C	D	E	F

# Карта города MatataLab

Пройдите по городу при помощи робота, управляющей башни и панели управления.



# Matatalab

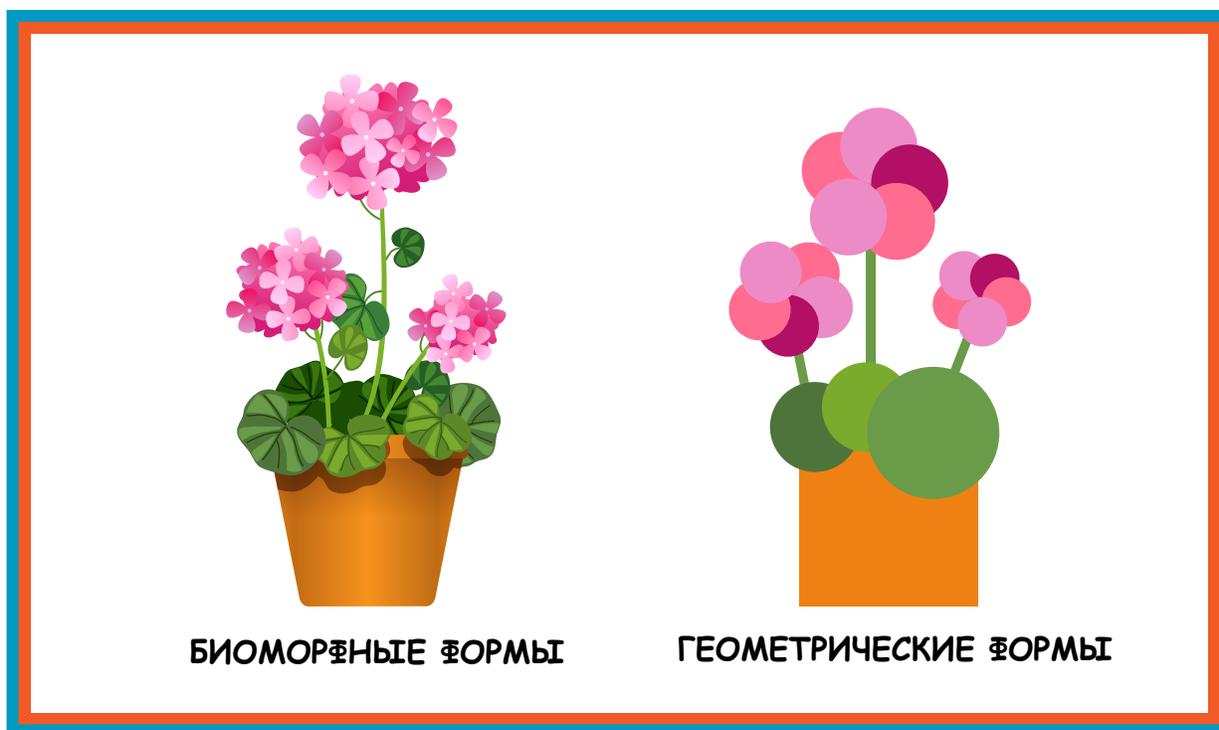
## УРОКИ 9 и 10

### Рисуем при помощи пера



## Обзор

В живой и неживой природе вокруг нас существует много различных форм. Форма – это очертания или облик объекта. Формы вокруг нас могут быть геометрическими (круги, треугольники, квадраты). В основном они используются в объектах, созданных человеком, например, форма зданий. Геометрические формы можно увидеть и в живой природе, но формы живой природы чаще всего называют биоморфными, что значит «живые». В отличие от строгих геометрических форм, эти формы не обладают четкими границами и могут изменяться в зависимости от цикла жизни живого организма. Пейзажи также состоят из различных форм – звезду можно воспринимать, как пентаграмму, а луну – как круг.



В данном блоке уроков ученики запрограммируют робота на рисование различных геометрических фигур. Затем эти фигуры будут использоваться в качестве элементов для создания трехмерного сада, который ученики создадут.

Дополнительные материалы к заданиям можно найти в конце этого урока.

### Основные цели

- Понять принцип работы продвинутых блоков MatataLab для создания различных форм и фигур.

## Цели урока

- Углубить знания по работе с продвинутыми программными блоками.
- Создать свои собственные фигуры и формы при помощи карточек из набора для рисования.

## Стандарты

- **ISTE:** 1d; 4a, 4c, 4d; 5a, 5c, 5d; 7b, 7c
- **NGSS:** K-2-ETS1-1, K-2-ETS1-3, 3-5-ETS1-2, 3-5-ETS1-3
- **CSTA:** 1A-CS-02, 1A-CS-03, 1A-AP-10, 1A-AP-14, 1B-CS-03, 1B-AP-08, 1B-AP-10, 1B-AP-11, 1B-AP-13, 1B-AP-15, 1B-AP-16

## Время

Два урока по 60 минут

## Материал

Изображения геометрических фигур и фигур живой природы (распечатайте или отобразите при помощи проектора).

Изображения несложных фигур, которые можно создать при помощи геометрических фигур.

На группу из 4-х человек:

- Робототехнический набор MatataLab. Используемые в данном уроке компоненты:
  - Управляющая башня
  - Панель управления
  - Робот MatataBot
  - Перья для рисования
  - Числовые блоки
  - Угловые блоки
  - Блоки движения
  - Циклические блоки
  - Блок случайного выбора – с нарисованными игральными костями
  - Карточки из набора для рисования MatataLab
- Листы ватмана – приблизительно по 3 листа на группу
- Белый полукартон – около 6 штук на группу

- Ножницы
- Маркеры
- Клей и скотч
  
- Дополнительные материалы:
  - Блестки
  - Лента
  - Палочки от мороженого
  - Цилиндрические палки длиной 30 см
  - Большая и широкая коробка
  - Песок или гравий
- Ученические тетради

## Подготовка преподавателя

- Зарядите все управляющие башни и всех роботов.
- Раздайте по одному робототехническому набору MatataLab каждой группе.
- Раздайте ученикам необходимый для работы материал.
- Раздайте ученикам тетради.

## Словарь

- **Биоморфный:** живая форма жизни.
- **Геометрическая форма:** набор точек и линий, соединенных друг с другом и образующих определенную фигуру.
- **Угол:** расстояние (измеряется в градусах) между двумя пересекающимися линиями или поверхностями рядом, или в месте их пересечения.
- **Созвездие:** группа звезд.
- **Блок случайного выбора:** программный блок, который выдает случайным образом значение от 0 до 9.

# УРОК 9

## Введение

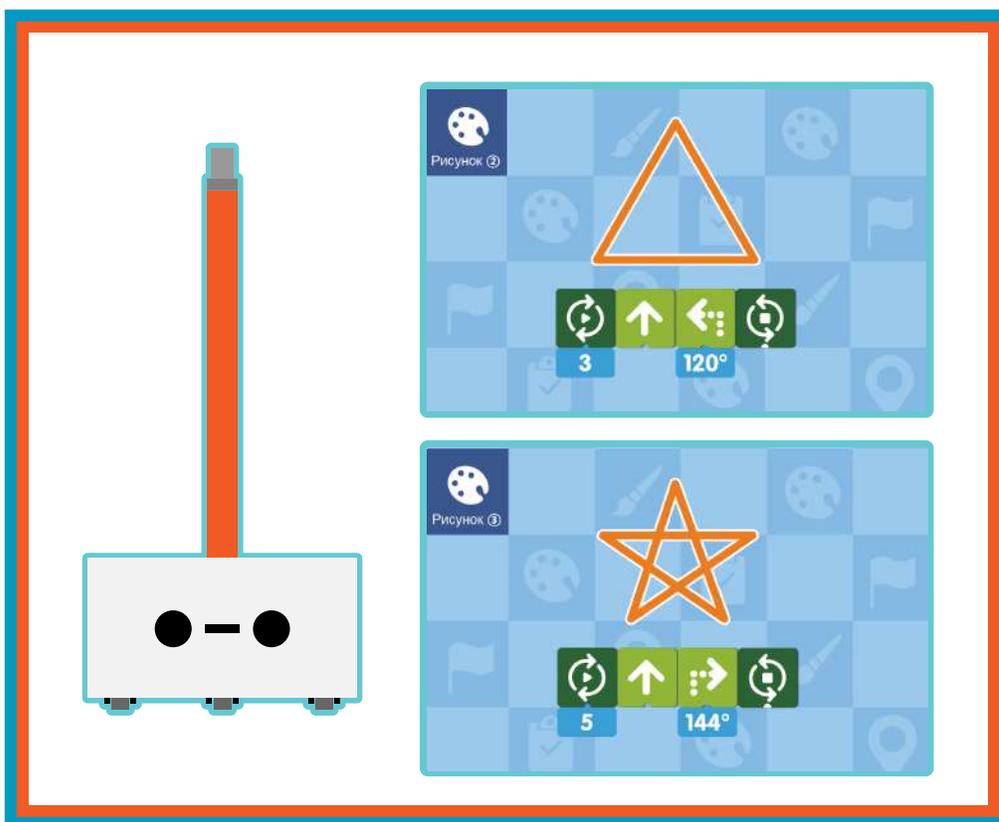
«Когда мы смотрим на вдаль или на ночное небо, мы можем увидеть линию горизонта или звезды с луной на небе. Все это можно отобразить в качестве различных фигур. В этом уроке мы будем использовать набор для рисования и создавать фигуры, из которых составим ночной пейзаж».

- ▶ Покажите ученикам геометрические фигуры и фигуры из живой жизни. Расскажите ученикам или повторите с ними основные геометрические фигуры. Обсудите с учениками в чем сходство и различие между фигурами. Спросите учеников, где они могут видеть эти фигуры в повседневной жизни.
- ▶ Расскажите ученикам, что в этом уроке они будут программировать робота на рисование геометрических фигур.
- ▶ Ученики зарисовывают фигуры и подписывают их в своих тетрадях.



## Занятие

- Раздайте каждой группе по одному робототехническому набору MatataLab, по одному набору карточек для рисования и по одному листу ватмана.
- Попросите учеников посмотреть на карточку с треугольником. Повторите использование циклических и угловых блоков, так как они необходимы для программирования робота.
- Покажите, как правильно устанавливать перо в робота.



- Раздайте каждой группе по листу ватмана.
- Попросите учеников повторить последовательность кода, нарисованную на карточке, для создания треугольника. Ученики должны работать совместно в своих группах, чтобы все сделать правильно.
- Пусть ученики возьмут карточку со звездой. Спросите их чем отличается программный код звезды от кода треугольника.
- Попросите учеников составить код, который позволит роботу нарисовать звезду. Ученики должны работать в группах, чтобы справиться с заданием.
- Предложите ученикам поэкспериментировать с числовыми и угловыми блоками для создания других фигур: квадрат, прямоугольник, пятиугольник и т.д.
- Все фигуры ученики перенесут на лист ватмана и дополнят рисунок (нарисуют землю, небо, созвездия), чтобы получился ночной пейзаж.

## Завершение

### Срез знаний

«Мы создали ночной пейзаж при помощи фигур из набора для рисования, созданных роботом. Чтобы нарисовать эти фигуры нам понадобились наши знания об углах».

Пусть ученики ответят на следующие вопросы:

- Что такое угол? Почему углы важны для создания фигур?
- Какие фигуры мы создали и поместили в наш ночной пейзаж?
- Получилось ли у вашей группы создать фигуры и ночной пейзаж?
- Что бы вы изменили в своем пейзаже и почему?

После того, как ученики ответят на вопросы, пусть они нарисуют в тетрадях свой ночной пейзаж, использованные фигуры и движения, которые совершил робот, чтобы создать эти фигуры. Пусть ученики также напишут о своих впечатлениях об этом уроке.

# УРОК 10

## Введение

Сад – это собрание растений, которое может включать в себя цветы, овощи и другие виды растений. Когда мы смотрим на растения мы видим, что у каждого из них своя форма. В этом уроке мы создадим трехмерный сад с цветами и растениями при помощи набора для рисования и робототехнического набора MatataLab».

В случае необходимости, повторите создание простых геометрических фигур. Покажите ученикам примеры моделей, созданных при помощи геометрических фигур. Объясните ученикам, что они будут вместе создавать фигуры при помощи MatataLab, а затем создадут на их основе какую-либо картинку. Напомните ученикам, чтобы они записывали свои идеи рисунков в тетрадь.

## Занятие

- Раздайте каждой группе по одному робототехническому набору MatataLab и по набору белого полукартона.
- Объясните ученикам, что для выполнения этого задания они должны работать совместно внутри своей группы, распределив роли для каждого участника команды. Кто-то предлагает идеи, кто-то зарисовывает, затем все совместно думают над правильным кодом и исправляют ошибки, в случае их возникновения.
- Предложите ученикам воспользоваться блоком случайного значения. На нем нарисованы игральные кости. Положите этот блок внизу строки кода, установите перо в работа и нажмите на большую оранжевую кнопку и смотрите какие фигуры выйдут из-под пера робота, который запрограммирован на случайное движение. Вырежьте получившиеся фигуры.



- Ученики вырежут все фигуры и приклеят их на палочки от мороженого или цилиндрические палки для создания трехмерных цветов и растений.
- По завершении, ученики поместят свои творения в большую коробку, заполненную гравием или песком для создания полноценного сада.



## Завершение

### Срез знаний

«Сегодня мы создали целый сад, используя карточки для рисования и робототехнический набор MatataLab. При помощи набора и карточек мы смогли нарисовать фигуры, из которых затем создали цветы и растения».

Пусть ученики ответят на следующие вопросы:

- Какие углы вы использовали для создания своих цветов и растений?
- Насколько важно понимание углов при моделировании или рисовании объектов живой природы, например, цветов? Почему?
- Удалось ли вам создать цветы и растения? Было ли это задание сложным для вас?
- Что бы вы изменили в этом уроке и почему?

После того, как ученики ответят на вопросы, пусть они нарисуют в своих тетрадях получившиеся растения, сад и движения робота. Пусть они напишут о своем впечатлении от использования продвинутых программных блоков.

## Дополнительные задания

Мы создали трехмерный сад, используя наши знания об углах и создавая из них различные фигуры. Затем мы вырезали их и превратили в цветы и растения. Какие еще объекты природы можно создать используя наши знания об углах? Используя угловые блоки и перо MatataLab, создайте другие объекты природы. Вырежьте получившиеся фигуры и составьте новую трехмерную картину. Это может быть подводный мир или обитатели леса.

Мы создали ночной пейзаж, используя робототехнический набор MatataLab и карточки для рисования. При помощи продвинутых программных блоков и пера MatataLab создайте горный пейзаж и украсьте его. Треугольники можно использовать для гор, а звезды для горных цветов. Из длинных прямоугольников можно сделать горные ручьи или реки.

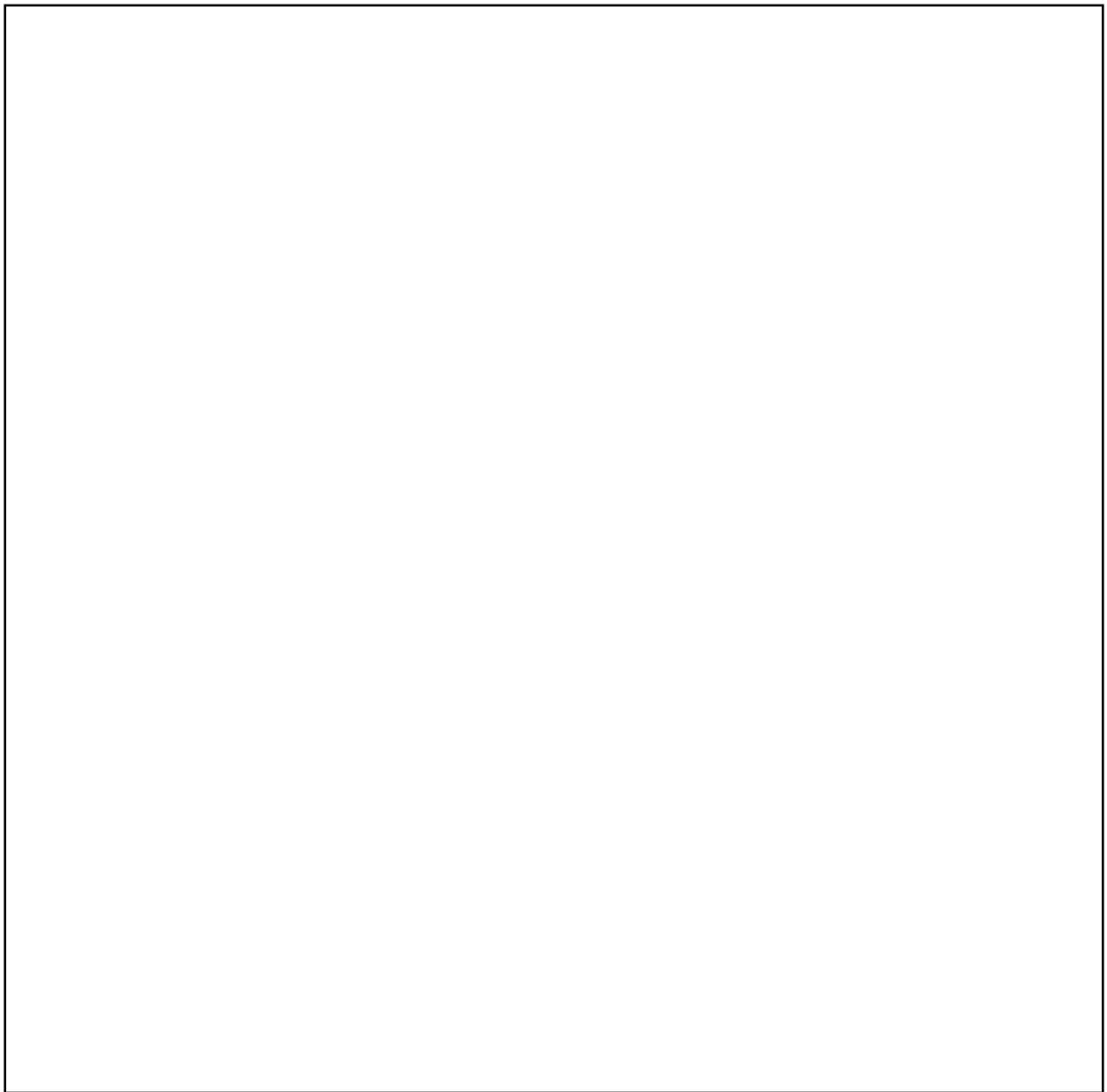
## Примеры из жизни

### Подумайте

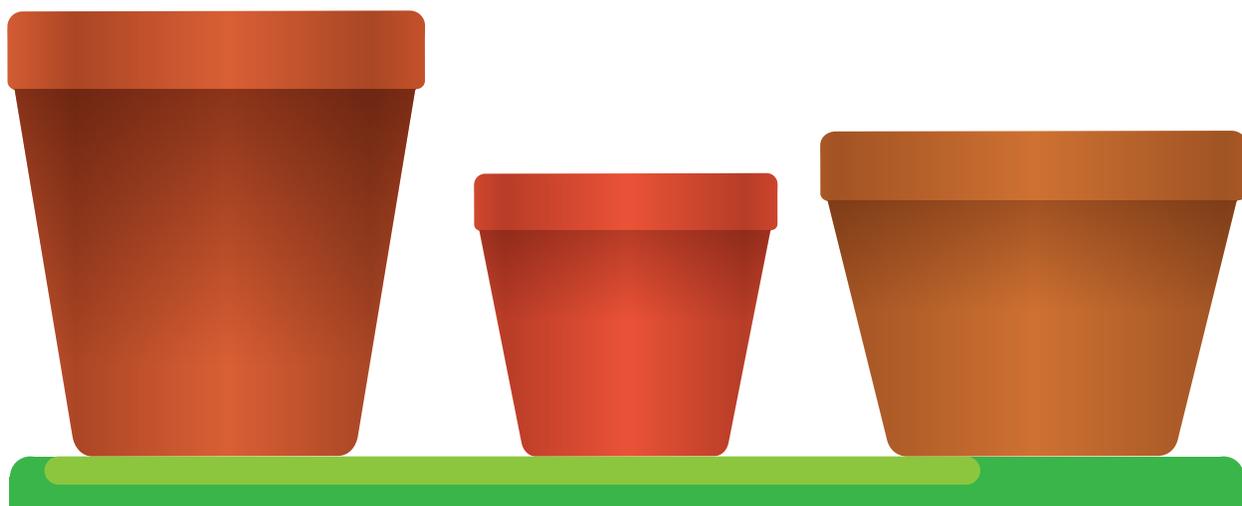
Для создания созвездий мы использовали робототехнический набор MatataLab. Назовите созвездия, которые вы знаете? Что такое созвездия? Есть ли что-то общее у звезды и у солнца? Что изучает астрономия? Что такое астрономия? Важны ли знания о созвездиях для астрономии?

Мы создали трехмерный сад при помощи робототехнического набора MatataLab. Что такое сад или огород? Где мы можем их видеть? Кто за ними ухаживает? Почему необходимо заботиться о растениях в саду или огороде?

**Нарисуйте землю, небо и  
созвездия, используя  
имеющиеся фигуры**



# Нарисуйте цветы и растения



# Matatalab

## УРОКИ 11 и 12

### Создаем интересные проекты



## Обзор

Робототехнический набор MatataLab очень похож на настольную игру. Когда играют в настольную игру, игроки пользуются специальными правилами, чтобы передвигаться от одного квадрата к другому. Квадраты поля настольной игры, обычно, одного размера, а игрокам необходимо передвигать свои фишки, чтобы пройти все квадраты и добраться до финиша.

В этом блоке уроков ученики создадут настольную игру. Чтобы сделать это, они выберут тему игры, создадут ее, обозначат старт и финиш, а также напишут правила игры. В качестве фишек будет использоваться робот MatataBot.



В конце данного блока уроков ученики сами выберут проект, над которым они хотят работать. Это может быть связано с карточками для рисования, музыкальными карточками, кукольное представление, что-то связанное с природой, Главное, чтобы ученики сами выбрали и создали свой проект.

Дополнительные материалы к заданиям можно найти в конце этого урока.

### Основные цели

- Создать настольную игру, используя продвинутые программные блоки MatataLab.

### Цели урока

- Создать настольную игру с игровым полем, правилами, фишками, стартом и финишем.
- Придумать костюм для робота Matatabot.
- Используя программные блоки, провести робота по игровому полю до финиша.
- Выбрать и реализовать проект.

## Стандарты

- **ISTE:** 1c, 1d; 3d; 4a, 4c, 4d; 5a, 5c, 5d; 6c; 7b, 7c
- **NGSS:** K-2-ETS1-1, K-2-ETS1-3, 3-5-ETS1-2, 3-5-ETS1-3
- **CSTA:** 1A-CS-01, 1A-CS-02, 1A-CS-03, 1A-AP-10, 1A-AP-11, 1A-AP-12, 1A-AP-14, 1A-AP-15, 1B-CS-03, 1B-AP-08, 1B-AP-10, 1B-AP-11, 1B-AP-13, 1B-AP-15, 1B-AP-16

## Время

- Два урока по 60 минут

## Materials:

- На группу из 4-х человек:
- Робототехнический набор MatataLab. Используемые в данном уроке компоненты:
  - Управляющая башня
  - Панель управления
  - Робот MatataBot
  - Перья для рисования
  - Блок случайного выбора – с нарисованными игральными костями
  - Карточки для рисования MatataLab
  - Музыкальные карточки MatataLab
  - Набор для рисования MatataLab
- Плотный картон
- Белая бумага
- Клей или скотч
- Ножницы
- Коробка из-под обуви
- Маркеры
- Ватман
- Ученические тетради

## Подготовка преподавателя

- Зарядите все управляющие башни и всех роботов.
- Раздайте все необходимое для урока.
- Раздайте тетради.

## Словарь

- **Карта:** рисунок или изображение на плоской поверхности всей или части территории.
- **Угол:** расстояние (измеряется в градусах) между двумя пересекающимися линиями или поверхностями рядом, или в месте их пересечения.
- **Сетка:** цифробуквенное обозначение, помогающее найти точное место на карте. Обычно, буквы располагают по горизонтали, а цифры – по вертикали.
- **Функция:** математическое выражение, в котором задействованы одно или несколько чисел, или переменных. Может быть выражено в качестве последовательности или уравнения. Например,  $1 + 2 = 3$ .
- **Алгоритм:** набор правил или указаний, выполняемых компьютером.
- **Цикл:** последовательность инструкций, которая постоянно повторяется, пока не будет выполнено условие.
- **Параметр:** число, которое указывает компьютеру сколько раз необходимо повторить заданное действие.
- **Настольная игра:** игра, в которой фигуры перемещаются по игровому полю согласно заданным правилам.

# УРОК 11

## Введение

«Наверное, все мы когда-либо играли в настольные игры? У всех настольных игр есть общие черты – это красочное игровое поле, квадраты движения, примерно одного размера, фишки, старт и финиш. В настольных играх есть правила, которые указывают, что необходимо сделать для успешного прохождения игры. В некоторых играх мы должны отвечать на вопросы, решать загадки или проходить испытания. Победителем считается игрок, который первым дошел до финиша. В этом уроке мы создадим настольную игру и запрограммируем робота на ее прохождение».

- Поговорите с учениками о настольных играх и приведите несколько примеров различных игр. Покажите примеры настольных игр и спросите, что у них общего.

## Занятие

Ученики создадут собственную настольную игру и запрограммируют робота на ее прохождение.

- Раздайте все необходимое для создания настольной игры. Ученики должны сделать коробку для хранения игры, саму игру, разукрасить игровое поле.
- Обсудите вместе учениками темы настольных игр.
- Напомните ученикам, что квадраты игрового поля должны соответствовать размерам квадратов карты MatataLab (10 x 10 см.).
- После того, как ученики создадут настольную игру дайте им время сыграть в нее. Они должны написать код, который поможет роботу дойти до финиша.

## Завершение

### Срез знаний

«Мы создали настольную игру и придумали для нее правила».

Пусть ученики ответят на следующие вопросы:

- Из чего состоит настольная игра?
- Почему важно установить правила игры?
- Что нужно сделать, чтобы выиграть в игре?
- Что вам больше всего понравилось во время этого урока?
- Что бы вы изменили в своей игре и почему?

После того, как ученики ответят на вопросы, пусть они нарисуют в тетрадях придуманную ими игру и части, из которых она состоит. Попросите учеников написать об их впечатлениях от урока.

# УРОК 12

## Введение

«У каждого из нас есть свои интересы. Мы что-то любим делать, а что-то не любим. Иногда наши интересы совпадают, а иногда нет. В этом уроке вам предстоит самим выбрать проект, который вы потом осуществите. Конечно же, для этого вам понадобится робототехнический набор MatataLab».

## Занятие

Составьте список тем, из которых ученики могут выбрать проект. Помимо создания самого проекта, ученики должны будут придумать историю к нему.

Варианты проектов:

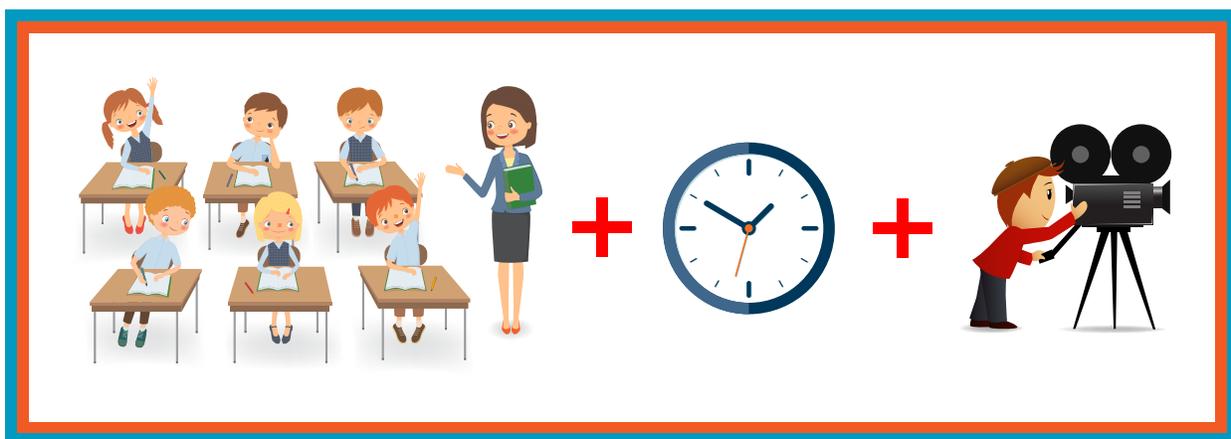
- сделать различные геометрические фигуры при помощи набора для рисования, вырезать их, создать из них картинки и наклеить на ватман
- создать музыкальное произведение
- разыграть сценку
- устроить кукольное представление
- создать проект, посвященный природе
- в этом задании ученики могут придумать свой собственный проект, отличающийся от предложенных выше вариантов.

Напомните ученикам, что они должны использовать робототехнический набор MatataLab в своем проекте.



Например, ученики могут создать различные фигуры при помощи угловых блоков, вырезать их и сделать кукол для кукольного театра. Фигуры также можно использовать для декораций. Все фигуры можно наклеить на плотный картон, а в качестве главного героя использовать робота MatataBot, переодетого в костюм.

- Пусть каждая группа расскажет преподавателю о своем проекте, чтобы он смог обеспечить все необходимое для осуществления проекта.
- Ученикам дадут время на создание проекта.
- Ученики могут даже заснять процесс создания проекта.



Каждая группа должна будет представить свой финальный проект.

## Завершение

### Срез знаний

Каждая из групп выбрала проект, который она хочет представить.

Пусть ученики ответят на следующие вопросы:

- Какой вы выбрали проект?
- Что вам больше всего понравилось в этом проекте?
- Каким образом вы задействовали робототехнический набор в своем проекте?
- Что бы вы изменили в проекте и почему?

После того, как ученики ответят на вопросы, пусть они нарисуют свои проекты в тетрадях и поделятся впечатлениями об их создании.

## Дополнительные задания

Все мы когда-то играли в настольные игры. Но помимо настольных есть еще много других игр. Придумайте игру и не забудьте включить в нее робототехнический набор Matatalab. Это может быть карточная игра на знание различных программных блоков набора. Подумайте, что вам интереснее всего и на основе этого создайте еще один проект.

Если вы увлекаетесь кино, возможно вы захотите снять фильм с роботом MatataBot в главной роли.

Если вам интересны животные, вы можете создать карту джунглей или саванны и расположить на ней фигуры обитающих там животных.

Если вы в курсе всех модных тенденций в одежде, создайте своему роботу целый гардероб и придумайте историю, где он ходит по магазинам и совершает покупки.

Самое главное, чтобы проект был вам интересен.

## Примеры из жизни

### Подумайте

Игровое поле настольных игр разделено на квадраты, по которым передвигаются фишки. Чем игровое поле похоже на карту? В чем схожесть игрового поля и карты MatataLab? Нужна ли координатная сетка игровому полю? Почему?

Вы сами выбирали идеи для финального проекта.

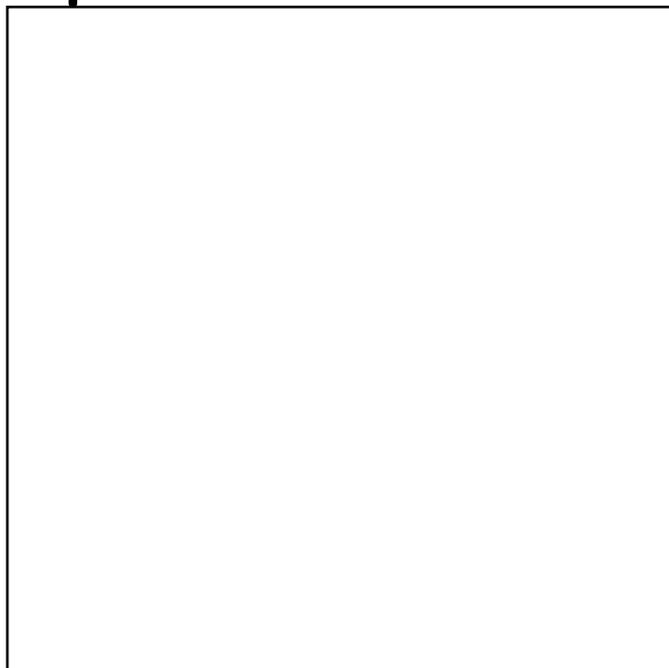
Почему так важно уметь делать выбор и давать другим право выбирать? Как бы вы себя чувствовали, если бы вам не давали возможность выбирать? Если вы можете принимать решение при создании проекта, он вам кажется интереснее? Почему?

# Настольная игра

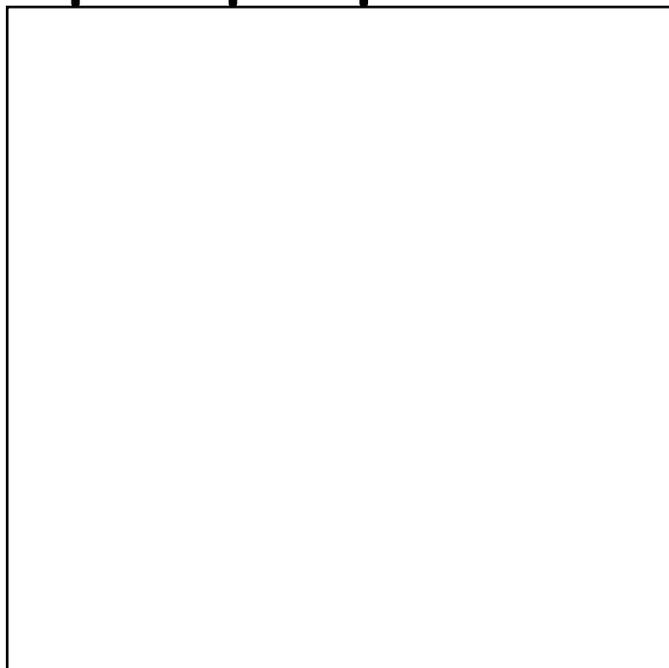
План



Правила



Примеры фишек



# Дизайн настольной игры

