

## Курс «Робототехника на базе наборов WeDo 2.0»

**Цель:** изучить визуальный язык программирования и базовые понятия алгоритмики: цикл, условия, базовые арифметические операции, сообщения, научиться проектировать механические конструкции и составлять программу действий для них для решения учебных задач и соревнований

### Программа курса:

#### Занятие 1

##### **Знакомство с набором. Сборка одномоторной тележки. Активность рыцарский турнир**

- Из чего состоит учебный набор;
- Как подключить хаб к компьютеру и поменять цвет светодиода;
- Как подключить мотор и заставить его вращаться;
- Как собрать простейшую тележку с мотором;
- Приняли участие в первом соревновании “Рыцарский турнир”.

**Результат занятия:** собрали первую движущуюся постройку и запрограммировали движение.

**Практическое задание:** сборка тележки для соревнования “Рыцарский турнир”.

#### Занятие 2

##### **Механические передачи. Знакомство с повышающей передачей. Активность Юла**

- Изучение видов шестеренок и их применение;
- Сборка первой повышающей передачи;
- Изучение феномена гироскоп;
- Сборка разгонной установки;
- Взаимодействие вращающихся объектов.

**Результат занятия:** изучили свойства шестеренок и собрали с помощью них разгонный блок для спиннеров. Приняли участие в соревновании в битве между спиннерами.

**Практическое задание:** сборка механизма запуска спиннера для боя между спиннерами.

#### Занятие 3

##### **Самостоятельная сборка повышающей передачи. Активность гонки.**

- Связь между тягой и скоростью;
- Самостоятельное планирование механизмов;
- Влияние заряда в батарейках на скорость.

**Результат занятия:** закрепили знания про повышающую передачу и самостоятельно спроектировали гоночное шасси. Самостоятельно внесли улучшения по итогам гонок.

**Практическое задание:** сборка гоночного шасси для гонок.

#### Занятие 4

##### **Понижающая передача. Сборка крана. Активность перемещение груза**

- Снижение скорости для повышения тяги;
- Использование конических шестеренок;
- Функции противовеса у крана;
- Узнали об особенностях червячной передачи.

**Результат занятия:** самостоятельно собранный кран с понижающей передачей и противовесом, позволяющий поднять груз со стола и опустить.

**Практическое задание:** сборка крана для поднятия груза со стола.

## Курс «Робототехника на базе наборов WeDo 2.0»

**Цель:** изучить визуальный язык программирования и базовые понятия алгоритмики: цикл, условия, базовые арифметические операции, сообщения, научиться проектировать механические конструкции и составлять программу действий для них для решения учебных задач и соревнований

### Программа курса:

#### Занятие 5 **Закрепление материала про механические передачи. Сборка канатной дороги**

- Проектирование системы сматывания и наматывания троса;
- Использование подвижных упругих элементов для лучшей фиксации каната;
- Соединение двух канатных станций для создания системы канатной дороги.

**Результат занятия:** спроектировали систему сматывания троса и объединили станции канатной дороги в пары, чтобы иметь возможность перемещать объекты по канатной дороге.

**Практическое задание:** сборка канатной системы.

#### Занятие 6 **Использование гибких элементов. Сборка катапульты. Активность стрельба.**

- Принцип накопления механической энергии;
- Методы фиксирования нагруженных элементов и высвобождение по сигналу (триггер);
- Базовая баллистика (движение летящего объекта по параболе).

**Результат занятия:** собрали катапульту и баллисту, зафиксировали траекторию полета снаряда, провели соревнование по стрельбе.

**Практическое задание:** сборка осадных орудий для соревнования по стрельбе по мишеням.

#### Занятие 7 **Сборка манипулятора**

- Обсудили использование промышленных манипуляторов;
- Собрали руку-манипулятор;
- Провели соревнования по захвату предметов.

**Результат занятия:** собрали манипулятор для работы с предметами и запрограммировали работу датчика положения.

**Практическое задание:** сборка манипулятора для захвата предметов

#### Занятие 8 **Введения понятия силы. Сборка бумажного пресса.**

- Обсудили понятие силы в физике и его использование в механизмах;
- Спроектировали бумажный пресс, основываясь на знаниях с предыдущего занятия;
- Собрали бумажный пресс и установку по гофрированию бумаги.

**Результат занятия:** на практике закрепили использование червячной передачи и наблюдали использование тяги в механизмах.

**Практическое задание:** сборка бумажного пресса для опрессовывания бумаги

## Курс «Робототехника на базе наборов WeDo 2.0»

**Цель:** изучить визуальный язык программирования и базовые понятия алгоритмики: цикл, условия, базовые арифметические операции, сообщения, научиться проектировать механические конструкции и составлять программу действий для них для решения учебных задач и соревнований

### Программа курса:

#### Занятие 9 **Использование датчика расстояния. Сборка сейфа с сенсорным управлением.**

- Введение в работу сенсоров;
- Использование условия. Использование цикла;
- Составление алгоритма с помощью изученных элементов;
- Обсуждение реальных сенсорных механизмов;
- Сборка “умного” сейфа.

**Результат занятия:** познакомились с базовыми элементами алгоритмов, самостоятельно собрали сейф и запрограммировали его.

**Практическое задание:** сборка сенсорного сейфа.

#### Занятие 10 **Командная задача. Сборка светофора со шлагбаумом**

- Составление сложного алгоритма;
- Понятие состояний механизма;
- Самостоятельно составили паттерн работы светофора;
- Подключили шлагбаум и добавили взаимодействие с ним с помощью активации мотора;
- Обсудили как использовать временные задержки.

**Результат занятия:** составили первый сложный алгоритм, который использует повторяющийся паттерн и временные задержки, собрали светофор и шлагбаум

**Практическое задание:** сборка светофора со шлагбаумом.

#### Занятие 11 **Использование датчика положения. Шагающее шасси, предупреждающее о падении**

- Первое шагающее шасси, обсудили преимущества и недостатки;
- Первое знакомство с рынком промышленных роботов;
- Собрали шагающее шасси;
- Написали программу, предупреждающую об ударах и падении.

**Результат занятия:** собрали шагающее шасси, использующее сенсоры для мониторинга обстановки.

**Практическое задание:** сборка шагающего шасси.

#### Занятие 12 **Сборка шагающей гориллы и пульта управления**

- Первое знакомство с принципом удаленного управления;
- Шагающее шасси с возможностью управления с компьютера;
- Использование светодиода, сигнализирующего о состоянии механизма.

**Результат занятия:** обсудили разницу между автономными роботами и теми, которыми удаленно управляют. Собрали робота-гориллу и написали программу, которая управляет им с помощью кнопок на компьютере.

**Практическое задание:** сборка шагающей гориллы и управление с компьютера

## Курс «Робототехника на базе наборов WeDo 2.0»

**Цель:** изучить визуальный язык программирования и базовые понятия алгоритмики: цикл, условия, базовые арифметические операции, сообщения, научиться проектировать механические конструкции и составлять программу действий для них для решения учебных задач и соревнований

### Программа курса:

#### Занятие 13 Робот-художник

- Использование перемещения робота для рисования линии;
- Сложные формы движения для получения узора;
- Изучения свойств рисования фигур движением.

**Результат занятия:** собрали робота художника с регулируемой рисующей рукой. Нарисовали схему соотношения между командами мотору и получаемыми линиями. Спроектировали и отладили программу, рисующую заданный рисунок.

**Практическое задание:** сборка робота-художника

#### Занятие 14 Тянущий робот. Работа лифта

- Закрепление материала про пониженную передачу;
- Программирование этажей;
- Собрали шагающее шасси;
- Написали программу, предупреждающую об ударах и падении.

**Результат занятия:** собрали шасси с пониженной передачей, спроектировали работу лифта. Запрограммировали работу этажей.

**Практическое задание:** сборка робота с лебедкой для перемещения по этажам.

#### Занятие 15 Одномоторное шасси с ассиметричным движением. Активность парковка.

- Спроектировали ассиметричное шасси, которое по-разному реагирует на движение вперед и назад;
- Собрали ассиметричное шасси;
- Написали программу, которая может автономно развернуть и “припарковать” робота;
- Провели соревнования по захвату предметов.

**Результат занятия:** спроектировали и собрали шасси, способное менять свои характеристики движения, провели соревнование “Парковка”.

**Практическое задание:** сборка ассиметричного шасси для активности “парковка”.

#### Занятие 16 Использование зубчатой рейки. Сборка поднимающихся ворот

- Обсудили использование зубчатых реек, чем они похожи, а чем отличаются от шестеренок;
- Спроектировали систему ворот;
- Собрали автоматические ворота.

**Результат занятия:** спроектировали и собрали автоматически открывающиеся и закрывающиеся ворота.

**Практическое задание:** сборка автоматических ворот.

## Курс «Робототехника на базе наборов WeDo 2.0»

**Цель:** изучить визуальный язык программирования и базовые понятия алгоритмики: цикл, условия, базовые арифметические операции, сообщения, научиться проектировать механические конструкции и составлять программу действий для них для решения учебных задач и соревнований

### Программа курса:

#### **Занятие 17 Сборка внедорожника/багги с подвеской. Активность "Езда через препятствия"**

- Обсуждения проблематики передвижения по пересеченной местности;
- Обсуждение принципа работы подвески;
- Сборка шасси внедорожника;
- Сборка системы гибкой подвески;
- Соревнование на преодоление препятствий.

**Результат занятия:** собрали шасси внедорожника с подвеской

**Практическое задание:** преодоление препятствий на шасси с подвеской.

#### **Занятие 18 Вилочный погрузчик. Отработка использования датчика расстояния**

- Обсуждение работы реальных погрузчиков;
- Сборка погрузчика;
- Подключение датчика расстояния;
- Составление программы, использующей датчик;
- Соревнование по перевозке грузов.

**Результат занятия:** собрали вилочный погрузчик, написали программу, позволяющую автоматически подбирать груз.

**Практическое задание:** соревнование по точному перемещению груза на время.

#### **Занятие 19 Робот-уборщик. Отработка использования датчика положения.**

- Обсуждения принципов работы современных роботов-уборщиков;
- Проектирование вращающихся щеток;
- Проектирование шасси, позволяющего вращаться и двигаться от одного мотора;
- Проектирование шасси, позволяющего вращаться и двигаться от одного мотора;
- Сборка робота уборщика;
- Соревнование по сбору мусора.

**Результат занятия:** спроектировали шасси с передачей вращающего момента на колеса и щетки

**Практическое задание:** соревнование по сбору мусора.

#### **Занятие 20 Отработка понижающего шкива. Робот-боксер. Активность "Ринг"**

- Введение в работу шкива;
- Закрепление знаний о повышающих и понижающих передачах;
- Сборка робота-боксер.

**Результат занятия:** продолжение проектирование сложных построек, умеющих одновременно активировать два механизма от одного мотора, сборка робота-боксер.

**Практическое задание:** соревнование на выталкивание.

## Курс «Робототехника на базе наборов WeDo 2.0»

**Цель:** изучить визуальный язык программирования и базовые понятия алгоритмики: цикл, условия, базовые арифметические операции, сообщения, научиться проектировать механические конструкции и составлять программу действий для них для решения учебных задач и соревнований

### Программа курса:

- Занятие 21**      **Ввод понятия условия. Сборка транспортного робота, использование датчика положения как управления**
- Обсуждение работы датчика положения;
  - Проектирование шасси с регулятором в виде датчика положения;
  - Использование цвета светодиода для обозначения состояния транспортного робота.
- Результат занятия:** спроектировали робота который управляется с помощью датчика положения и показывает светодиодом готов ли к перевозке груза  
**Практическое задание:** самостоятельно спроектировали управление роботом и сигнализацию
- Занятие 22**      **Отработка условия. Сборка автоматических ворот**
- Закрепление умений по работе с зубчатой рейкой;
  - Закрепление умений по работе с датчиком расстояния;
  - Самостоятельно спроектировали автоматические ворота, открывающиеся по приближению машины.
- Результат занятия:** собрали ворота и макет машины, при приближении которой ворота открываются, а затем закрываются.  
**Практическое задание:** составить программу для полного цикла работы ворот: открытие и закрытие.
- Занятие 23**      **Использование двух моторов. Командная работа**
- Закрепление знаний о силе в физическом понимании;
  - Спроектировали гоночное шасси с двумя моторами;
  - Собрали шасси;
  - Собрали ворота, фиксирующие появление машины;
  - Написали программу по расчету скорости.
- Результат занятия:** собрали гоночные шасси и ворота, фиксирующие проезд машины.  
**Практическое задание:** написали программу для подсчета скорости
- Занятие 24**      **Движение по линии**
- Обсудили использование роботов,двигающихся по линии на соревнованиях;
  - Закрепление знаний о работе датчика расстояний;
  - Спроектировали робота,двигающегося по линии.
- Результат занятия:** собрали робота и написание программы по движению вдоль линии.  
**Практическое задание:** соревнование на передвижении вдоль линии на скорость.

## Курс «Робототехника на базе наборов WeDo 2.0»

**Цель:** изучить визуальный язык программирования и базовые понятия алгоритмики: цикл, условия, базовые арифметические операции, сообщения, научиться проектировать механические конструкции и составлять программу действий для них для решения учебных задач и соревнований

### Программа курса:

#### Занятие 25 Сборка робота-сумоиста. Небольшие соревнования

- Введение в работу роботов-сумоистов на соревнованиях;
- Использование массы робота;
- Использование тяги двигателя;
- Разница между шкивом и механической передачей;
- Сборка робота-сумоиста.

**Результат занятия:** собрали робота-сумоиста и написали программу автономной работы.

**Практическое задание:** соревнования на выталкивание.

#### Занятие 26 Использование управления кнопками. Поворачивающийся робот, командная работа

- Закрепление знаний об использовании кнопок для управлением роботом;
- Сборка робота с двумя хабами;
- Проектирование программы и написание для робота.

**Результат занятия:** составили алгоритм управления роботом и настроили поворот машины.

**Практическое задание:** соревнование на преодоление трассы с поворотами.

#### Занятие 27 Использование сообщений. Командная работа. Модульный робот

- Введение в использование сообщений;
- Сборка модульного робота, который умеет подключаться к себе подобным;
- Одновременная активация всех роботов для движения.

**Результат занятия:** собрали огромного робота из всех собранных построек

**Практическое задание:** активность "сороконожка"

#### Занятие 28 Использование дисплея. Использование чисел в WeDo. Регулирование скорости робота

- Знакомство с арифметикой в WeDo 2.0;
- Использование переменных для регулировки скорости и временных задержек;
- Использование всех видов датчиков;
- Использование светодиода.

**Результат занятия:** закрепили все знания о датчиках и познакомились с арифметикой, собрав робота который умеет менять паттерн движения в зависимости от датчика положения и датчика расстояния.

**Практическое задание:** проектирование сложной программы для управления поведением робота

## Курс «Робототехника на базе наборов WeDo 2.0»

**Цель:** изучить визуальный язык программирования и базовые понятия алгоритмики: цикл, условия, базовые арифметические операции, сообщения, научиться проектировать механические конструкции и составлять программу действий для них для решения учебных задач и соревнований

### Программа курса:

#### Занятие 29 **Понятие случайных чисел. Автоматизированный робот-художник**

- Знакомство с идеей случайных чисел;
- Использование случайных чисел в рисовании узоров.

**Результат занятия:** собрали робота художника, который умеет рисовать несколько разных паттернов и умеет между ними переключаться, создавая автономно рисунок.

**Практическое задание:** нарисовали рисунок автоматизированным роботом-художником.

#### Занятие 30 **Использование микрофона. Сборка системы сигнализации**

- Закрепление материала про использование арифметики;
- Сборка робота, который реагирует на шум и передвижение.

**Результат занятия:** собрали охранного робота, который реагирует на шум и движение, автоматически включающийся когда кто-то проходит мимо.

**Практическое задание:** сборка системы сигнализации, реагирующей на шум и движение.

#### Занятие 31 **Турнир роботов. Командная работа**

- Знакомство с регламентом проведения соревнования в робототехнике;
- Объединение в команды и формулирование проекта команды;
- Сборка проектов;
- Презентация проектов и подсчет очков.

**Результат занятия:** каждая команда самостоятельно придумала проект или собрали один из готовой подборки, после чего провела презентацию проекта и выставила оценки другим командам и их проектам.

**Практическое задание:** презентовали проект и оценили чужие.

#### Занятие 32 **Сборка сложной сцены с использованием программирования.**

- Познакомились с механической сценой;
- Спроектировали свой проект или выбрали из готовой подборки;
- Собрали сцену и запрограммировали.

**Результат занятия:** спроектировали и собрали механическую сцену с датчиками

**Практическое задание:** собрали свои сцены, рассказали истории, оценили сцены других команд.