


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

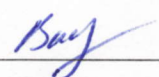
СОГЛАСОВАНО

Руководитель Центра развития  
современных компетенций школьников

  
\_\_\_\_\_ Д.Ю. Матвеев

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ФМиИТ

  
\_\_\_\_\_ Н.А. Выборнов

« 24 » февраля 2022 г.

**Программа мастер-класса по робототехнике**

**Направленность:** техническая

**Возраст учащихся:** 9–16 лет

**Срок реализации:** (2 ч.)

**Авторы-составители:**

Матвеев Даниил Юрьевич,  
доцент кафедры общей физики,  
руководитель ЦРСКШ

  
\_\_\_\_\_

Астрахань 2022 г.

## **1. Комплекс основных характеристик программы мастер-класса:**

**1.1. Пояснительная записка.** Программа «Мастер-класс по робототехнике» направлена на формирование познавательного интереса к конструированию, развитие творческих способностей и логического мышления обучающихся, опыта работы в команде.

- *направленность программы мастер-класса* – техническая;
- *актуальность программы мастер-класса* – массовое вовлечение участников мастер-класса в конструкторскую деятельность с целью их привлечения на очные занятия робототехникой;
- *адресат программы* – программа рассчитана на детей, обучающихся в школе, лицее, гимназии, возраст которых составляет от 9 до 16 лет;
- *объем программы* – 2 астрономических часа;
- *формы обучения и виды занятий:* индивидуальные и групповые занятия;
- *место проведения мастер-класса:* Центр развития современных компетенций школьников (ЦРСКИШ), СОШ г. Астрахани и области, лицеи и гимназии.

### **1.2. Цель и задачи программы мастер-класса:**

#### **Цель:**

формирование профорientации подростков и юношества в процессе конструирования роботов

#### **Задачи:**

- Ознакомление с образовательными робототехническими комплектами LEGO MINDSTORMS EV3;
- Запуск готовой программы на микроконтроллере LEGO MINDSTORMS EV среды трехмерной компьютерной графики как средства моделирования и анимации;
- Анализ готовой программы по поведению робота;
- Развитие умения работать в команде.
- Развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации мастер-класса.

### **1.3. Структура программы мастер-класса:**

**Организационный момент** - 5 минут;

#### **Вводная часть:**

Вводная беседа - 5 минут;

Презентация по теме – 10 минут;

#### **Основная часть:**

Демонстрация готового робота - 5 минут;

Конструирование (самостоятельное конструирование роботов участниками мастер-класса) - 45 минут;

Запуск программы на микроконтроллере – 15 минут;

Демонстрация видеороликов со сборкой роботов, созданных в процессе мастер-классов или занятий детей в ЦРСКИШ (видеоролики демонстрируются по проекторному экрану параллельно с самостоятельным конструированием роботов участниками мастер-класса) – 60 минут.

Презентация самостоятельно сконструированных роботов – 20 минут;

## **Заключительная часть:**

Подведение итогов - 5 минут;  
Рефлексия - 8 минут;  
Заключительное слово – 2 минуты.

## **2. Содержание программы мастер-класса**

### **2.1.Ход мастер-класса:**

#### **Организационный момент:**

Приветствие ведущего, представление педагогов, проводящих мастер-класс.

#### **Вводная часть:**

**Вводная беседа:** вступительное слово ведущего педагога, рассказ об образовательных программах Центра развития современных компетенций школьников по специальной презентации.

**Презентация по теме:** представление презентации «Что такое робот», обзор применения и использования роботов в различных областях деятельности человека.

Объявление задач мастер-класса – сборка «Ковыляющего бота», «Мобильной платформы со средним мотором» и других роботов, объяснение инструкции по сборке роботов.

#### **Основная часть:**

**Демонстрация готовых роботов:** «Ковыляющий бот», «Мобильная платформа со средним мотором», «Мобильная платформа с датчиком цвета» (робот может двигаться вдоль чёрной линии по датчику цвета); робот «Любопытный» (робот может по ультразвуковому датчику приближаться к человеку, если расстояние больше 50 см и отъезжает от него при уменьшении этого расстояния).

**Конструирование (самостоятельное конструирование роботов участниками мастер-класса):** участники мастер-класса выполняют индивидуальные задания в соответствии с обозначенной задачей мастер-класса, конструируют вышеперечисленных роботов либо по готовой инструкции на компьютере, либо по последовательным действиям педагога.

Параллельно с конструированием участникам мастер-класса предлагается демонстрация видеороликов со сборкой роботов, созданных в процессе мастер-классов или занятий детей в ЦРСКШ (видеоролики демонстрируются по проекторному экрану параллельно с самостоятельным конструированием роботов участниками мастер-класса).

Во-первых, это привлечет интерес родителей, которые привели своих детей на мастер-класс и даст общую картину организации мастер-классов и последующих занятий с детьми. Во-вторых, это создаст более комфортные условия участникам для проведения мастер-класса.

**Запуск программы на микроконтроллере:** после того, как сборка робота завершена успешно, педагог демонстрирует работу микроконтроллера и учит участников как правильно запускать программу действия робота на нем.

**Презентация самостоятельно сконструированных роботов:** после отладки программы на микроконтроллере все участники сначала по отдельности демонстрируют работу своих роботов, а затем устраивают между собой соревнования.

### **Заключительная часть:**

**Подведение итогов:** на этом мастер-классе мы узнали, что такое «робот», узнали область их применения, а самое главное мы научились самостоятельно конструировать и запускать программы для роботов.

По итогам мастер-класса его участники должны сами найти достоинства и недостатки в сборке своих роботов, педагог, в свою очередь, обязан пояснить участникам с чем связаны недостатки в сборке роботов, или в чем уникальность (достоинство) робота каждого из участников.

**Рефлексия:** (Некоторые вопросы для рефлексии): - Какую задачу решали? Что надо было сделать? Что делали? Как выполняли задание? Что не получилось и почему? Что следует делать в дальнейшем? Что может помочь в дальнейшей работе? - Какие трудности (проблемы) возникли (испытывали)? Почему? Как они были преодолены? - Что хотели? Чего достигли? Как этого достигли? Что нас не устраивает?

**Заключительное слово:** благодарность всем участникам мастер-класса. Коллегам, которые проявили интерес к робототехнике, сообщается адрес, по которому можно записаться на обучение по дополнительной общеразвивающей программе «Lego-робототехника»: г. Астрахань, ул. С. Перовской, д. 96, к. 9.

### **2.2. Планируемые результаты:**

По окончании проведения программы мастер-класса участники будут:

- ознакомлены с образовательной робототехникой;
- знать основные характеристики и принципы конструирования роботов;
- уметь конструировать роботов по инструкции;
- уметь творчески подходить к решению задачи;
- иметь опыт самостоятельной и соревновательной работы.

### **3. Условия реализации программы мастер-класса**

Оборудование:

1. Базовый робототехнический набор LEGO MINDSTORMS EV3 45544 (10 шт);
2. Ресурсный набор LEGO MINDSTORMS EV3 45560 (10 шт);
3. Ноутбук Hewlett-Packard (Китай) в сборе 255 15.6" G7 (10 шт);
4. Комплект проекционного оборудования с управляющим компьютером (1 шт);
5. Микшерный пульт с микрофоном (1 шт).

Раздаточный материал:

Инструкции по сборке роботов;  
Поля для соревнований роботов;  
Робот, собранный из деталей конструктора LEGO MINDSTORMS

Необходимое помещение:

Аудитория с большими столами на 10 посадочных мест.

#### 4. Список литературы

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5- 6 классов. М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2015 – 288 с.
2. Перворобот NXT: Экоград. Комплект заданий: книга для учителя. – 102 с.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и их родителей. С-Пб, «Наука», 2013 – 319 с.
4. The LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Buildby Martijn Boogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. San Francisco: NoStarch Press, 2007
5. LEGO Technic Tora no Maki, ISOGAWA Yoshihito, Version 1 Isogawa Studio, Inc., 2007, <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>.

#### Интернет ресурсы

- <http://ldd.lego.com/> (официальный сайт LEGO Digital Designer);
- <http://wroboto.ru/> (официальный сайт Международных состязаний роботов);
- <http://robolymp.ru/> (официальный сайт Международных состязаний роботов: всероссийский этап)
- <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
- <http://nxtprograms.com> (Fun Projects for your LEGO® MINDSTORMS® NXT: англоязычный сайт);
- <http://www.gruppa-prolif.ru/content/view/23/44/>;
- <http://robotics.ru/> (каталог сайтов по робототехнике);
- <http://www.prorobot.ru> (Всё на русском языке о роботах LEGO MINDSTORMS NXT).