



Департамент образования и науки г. Москвы • Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования г. Москвы

## ЦЕНТР ПЕДАГОГИЧЕСКОГО МАСТЕРСТВА

ПРИНЯТО

Педагогический совет  
ГАОУ ДПО ЦПМ  
Протокол № 41 от  
«25» ноября 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
ГАОУ ДПО ЦПМ  
Д.А.Путимцев  
«25» ноября 2020 г.



### Дополнительная общеобразовательная программа

## «Спортивная робототехника»

*базовый уровень*

Составители программы	методист Калабухова Алла Анатольевна
Направленность	техническая
Срок реализации программы	6 лет
Возраст обучающихся	10-17 лет

Москва  
2020

## Аннотация к программе

Дополнительная общеобразовательная программа «Спортивная робототехника» является общеразвивающей.

**Направленность образовательной программы** техническая.

**Предмет изучения** робототехника.

**Актуальность и педагогическая целесообразность программы.**

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Сегодня промышленные, обслуживающие и домашние роботы широко используются на благо экономик ведущих мировых держав: выполняют работы более дешево, с большей точностью и надёжностью, чем люди, используются на вредных для здоровья и опасных для жизни производствах. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Роботы играют всё более важную роль в жизни, служа людям и выполняя каждодневные задачи. Интенсивная экспансия искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные и роботизированные системы.

Актуальность программы «Робототехника» заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, т.е. создана благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики,

черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, чтобы обучающиеся в процессе занятий приобрели важные навыки творческой конструкторской и исследовательской работы; получили и отработали на практике комбинированные знания из разных областей наук: информатики, прикладной математики, физики; научились составлять планы для пошагового решения задач, выработали и проверили гипотезы, а также анализировали получаемые результаты. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительные знания в области физики, механики, электроники и информатики.

**Отличие данной программы** от существующих программ в этой области в том, что использование LEGO -конструкторов повышает мотивацию обучающихся к обучению, так как при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия LEGO как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных

движений), развивают конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Программа предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

**Цель:** *развитие творческих способностей и формирование интереса к техническим видам творчества средствами спортивной робототехники.*

**Задачи:**

**В обучении:**

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- формировать умение читать графические изображения, создавать мысленный образ в процессе конструирования моделей;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и программирования;
- формировать умение работать с литературой, компьютером, в Интернете.

**В воспитании:**

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- способствовать формированию положительной самооценки путем дифференцированного подхода к постановке задач перед обучающимся.

**В развитии:**

- развивать память, внимание, мышление;

- развивать мелкую моторику;
- формировать умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей (выбор материала, планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт в конструировании других объектов и т.д.).

**Характеристика детей, для которых предназначена программа.**

Программа предназначена для детей школьного возраста, обучающихся в 4-10 классах (10-17 лет). В коллектив принимаются все желающие, не имеющие медицинских противопоказаний для занятий робототехникой и прошедшие входное тестирование.

Программа делится на два уровня: начинающие и продолжающие.

На уровень для начинающих принимаются обучающиеся 1-2 годов обучения, независимо от возраста начала занятий.

На уровень для продолжающих принимаются обучающиеся 3-го и последующих годов обучения.

Обучающийся может поступить на уровень для продолжающих, если его знания и умения соответствуют требованиям программы.

Группы формируются по итогам собеседования с целью определения уровня знаний и практических навыков.

**Срок реализации** программы 6 лет.

Режим и формы учебных занятий.

Режим в неделю/ форма занятий	Этапы обучения	
	Начинающие	Продолжающие
Групповые занятия	1 раз по 2 часа	1 раз по 2 часа
Тренировочные занятия и соревнования.	1 раз по 2 часа	
Общая учебная нагрузка	4 ч	4 ч

Форма учебных занятий – групповая.

Робототехника сложный вид деятельности, предполагающий большой объем

индивидуальной работы с обучающимися в ходе каждого занятия и, особенно, при подготовке к соревнованиям и конкурсам. В соответствии с этим наполняемость группы: минимальная - 4 человек, максимальная – 8 человек.

### **Ожидаемые результаты и способы их определения.**

Личностные результаты:

- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимания, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

### **Предметные результаты.**

#### **Начинающие.**

Обучающийся будет

**знать:**

- правила безопасной работы с деталями конструкторов Lego, с компьютером, правила электробезопасности;
- правила и порядок чтения чертежа схемы и наглядного изображения;
- способы и приемы соединения деталей (комбинированные соединения, рациональную последовательность операций по сборке деталей);
- основные приемы конструирования;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- основы программирования с помощью программных блоков MINDSTORMS Education EV3.

- порядок и правила проведения состязаний роботов для начинающих

**умет ь:**

- читать графические изображения, создавать мысленный образ в процессе конструирования моделей;
- составлять и читать блок-схемы алгоритмов;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей (выбор материала, планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт конструирования модели и других объектов и т.д.).

## **2-й год обучения**

### **Обучающийся будет**

**знат ь:**

- правила безопасной работы с деталями конструкторов Lego, с компьютером;
- технические характеристики специальных элементов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования;
- конструктивные особенности различных моделей и механизмов с использованием специальных элементов;
- порядок и правила проведения состязаний роботов.

**умет ь:**

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования и программирования моделей;
- создавать действующие модели при помощи специальных элементов;
- корректировать программы;
- демонстрировать работу моделей.

## **Продолжающие (3 и старше год обучения)**

### **Обучающиеся будут**

**знат ь:**

- правила безопасной работы с деталями конструкторов Lego, с компьютером, правила электробезопасности;
- конструктивные особенности роботов различного назначения;
- алгоритм создания программы различного уровня;
- порядок и правила проведения соревнований повышенного уровня сложности.

**умет ь:**

- разрабатывать различные варианты сборки роботов, определять их достоинства и недостатки;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования и программирования роботов;
- создавать реально действующие модели роботов по собственному замыслу;
- вносить изменения в конструкцию робота;
- корректировать программы;
- демонстрировать технические возможности роботов.

**Формы подведения ит огов.**

Текущий контроль усвоения материала осуществляется по результатам выполнения практических заданий. Итоговый контроль проводится в форме внутренних и внешних соревнований.