



ПРИНЯТО

Педагогический совет
ГАОУ ДПО Центра педагогического
мастерства
Протокол №39 от «18» мая 2020г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАОУ ДПО
Центра педагогического мастерства
Д.А.Путимцев
«18» мая 2020г.



Дополнительная общеобразовательная программа

«Олимпиадная робототехника»
(новая редакция)

базовый уровень

Составители программы	методист Калабухова Алла Анатольевна
Направленность	техническая
Срок реализации программы	3 года
Возраст обучающихся	для среднего школьного возраста 10-14 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 «Олимпиадная 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 приобретении обучающимися в процессе занятий важных навыков творческой конструкторской и исследовательской работы;
- в получении и отработке на практике комбинированных знаний из разных областей наук: информатики, прикладной математики, физики;
- в формировании умений составлять планы для пошагового решения задач, выработке и проверке гипотезы;
- в формировании умения анализировать получаемые результаты.

В процессе конструирования, программирования и решения практикоориентированных робототехнических задач обучающиеся 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.

Решение олимпиадных задач позволит расширить знания, получаемые в рамках школьной программы, за счет более полного рассмотрения отдельных тем из математики, информатики, физики, технологии, а также решения метапредметных робототехнических практикоориентированных задач.

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

Собирая механизмы и роботов, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное 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. Научатся решать задачи теоретических туров олимпиад разного уровня.

Цель: развитие творческих способностей и формирование интереса к техническим видам творчества средствами олимпиадной 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 решать задачи теоретических туров олимпиад по робототехнике разных уровней;
- 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 среднего школьного возраста, обучающихся в 4-7 классах (10 -14 лет). В коллектив принимаются все желающие, не имеющие медицинских противопоказаний для занятий робототехникой и прошедшие входное тестирование.

На первый год обучения принимаются обучающиеся в 4-5 классах, на второй 5-6, на третий 6-7. Обучающийся может поступить на любой год обучения, если его знания и умения соответствуют требованиям программы.

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

Срок реализации программы 3 года.

Режим и формы учебных занятий.

Режим в неделю/ форма занятий	Этапы обучения		
	1 год	2 год	3 год
Групповые занятия	1 раз по 2 ч	1 раз по 2 ч	1 раз по 2 ч
Подготовка и участие в олимпиадах, учебно-	1 раз по 2 ч		

тренировочных сборах и соревнованиях			
Общая учебная нагрузка	4 ч	4 ч	4ч

Форма учебных занятий – групповая.

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.

1-й год обучения

Обучающийся будет

знать:

- правила безопасной работы с деталями конструкторов Lego, с компьютером;
- теоретические основы точных перемещений робота, а также тонкие (точные) манипуляции объектами на основании анализа показаний датчиков;
- отдельные темы из курсов физики (простые механизмы: рычаги,

механические передачи), информатики (логика, алгебра логики, графы), математики (окружность, дуги, площади), технологии (черчение, чтение чертежей), истории науки;

- 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, зданий, сооружений и механизмов;
- основы программирования с помощью программных блоков MINDSTORMS EducationEV3.
- порядок и правила проведения состязания роботов;

уметь:

- читать графические изображения, создавать мысленный образ в процессе конструирования моделей;
- составлять и читать блок-схемы алгоритмов;
- самостоятельно решать теоретические задачи робототехнических олимпиад различного уровня;
- 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

знать:

- правила безопасной работы с деталями конструкторов Lego, с компьютером;
- теоретические основы точных перемещений робота, а также тонкие (точные) манипуляции объектами на основании анализа показаний датчиков;
- отдельные темы из курсов физики (простые механизмы: рычаги, механические передачи), информатики (логика, алгебра логики, графы), математики (окружность, дуги, площади), технологии (черчение, чтение чертежей), истории науки;
- 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 состязания роботов.

уметь:

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования и программирования моделей;
- самостоятельно решать теоретические задачи робототехнических олимпиад различного уровня;
- создавать действующие модели при помощи специальных элементов;
- демонстрировать работу моделей.

3-й год обучения

Обучающиеся будут

знат ь:

- правила безопасной работы с деталями конструкторов Lego, с компьютером;

- конструктивные особенности роботов различного назначения;
- теоретические основы точных перемещений робота, а также тонкие (точные) манипуляции объектами на основании анализа показаний датчиков;
- отдельные темы из курсов физики (простые механизмы: рычаги, блоки, механические передачи, наклонная плоскость), электротехники (параллельные, последовательные и смешанное подключение, электротехнические компоненты), информатики (логика, алгебра логики, графы), математики (окружность, дуги, площади, многоугольники), технологии (черчение, чтение чертежей), истории науки;
- алгоритмы создания программ различного уровня;
- порядок и правила проведения состязания роботов.

уметь:

- разрабатывать различные варианты схем сборки роботов, технические рисунки, наброски, определять их достоинства и недостатки;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования и программирования роботов;
- создавать реально действующие модели роботов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- корректировать программы.

Формы подведения итогов.

Текущий контроль усвоения материала осуществляется по результатам выполнения практических заданий. Итоговый контроль реализуется в форме участия в робототехнических олимпиадах различного уровня и соревнованиях.