



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

«Лего-инженер»

Ознакомительный уровень

Составитель программы	Старший педагог дополнительного образования Сидоренков Валерий Юрьевич
Направленность	техническая
Срок реализации программы	2 года
Возраст обучающихся	для младшего и среднего школьного возраста 7-13 лет

Москва, 2020

Аннотация к программе

Настоящая программа имеет техническую направленность в рамках комплексной дополнительной образовательной программы, проводимой ГАОУ ДПО ЦПМ.

В ее содержании учитываются возрастные особенности детей, их интерес к конструированию, моделированию и компьютерному управлению. Возраст детей, участвующих в реализации программы, 7-13 лет (обучающиеся 1-6 классов).

Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LEGO DACTA RoboticsSystem и аппаратно-программного обеспечения ROBOLAB 2.9 как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках Робототехники (Лего-конструирования). Работая с набором «Город и транспортные средства ПервоРобот» и создавая модели, ученики решают возникающие при этом разнообразные задачи. Они осваивают многие понятия и законы математики, естественных наук, информационных технологий.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Работа с образовательными конструкторами LEGO DACTA® позволяет школьникам 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. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Цель программы

Развитие у ребенка интереса к техническому творчеству путём формирования навыков конструирования и управления различного рода робототехническими системами.

Для реализации поставленной цели решаются следующие

Задачи программы:

Обучающие:

- ознакомить детей с основными принципами механики, с базовыми знаниями в области технического конструирования, робототехники;
- научить детей конструированию различного рода движущихся механизмов, робототехнических устройств; ознакомить с основами программирования в компьютерной среде моделирования ROBOLAB 2.9.
- обучить планированию научно-практических работ, экспериментов, наблюдений и измерений;

- обучить работе с информационными ресурсами.

Развивающие:

- развить навык проведения исследовательских и экспериментальных работ;
- сформировать исследовательское мировоззрение;
- повысить уровень технической культуры личности;
- развить воображение, техническое мышление и практические навыки конструирования
- Развить умение работать по предложенным инструкциям.
- Развить умение довести решение задачи до работающей модели.
- Развить умение обмениваться идеями и информацией.
- Развить умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные:

- способствовать развитию культуры труда, речи, письма, поведения.;
- создать условия для воспитания трудолюбия;
- способствовать социальной адаптации.

Актуальность, целесообразность программы.

В современном мире электроника широко проникла в различные области человеческой деятельности. Обычными предметами школьного и домашнего обихода наряду с традиционными радиоприемниками, магнитофонами и телевизорами стали и такие сложные устройства как персональный компьютер, КПК, сотовая связь, GPS, цифровое телевидение и т.д. Современный ребенок вынужден за короткое время осваивать это множество различных электронных бытовых устройств, что требует развития у него широкого технического кругозора и навыков в обращении. Отдельным направлением развития личности школьника выступает его научно-техническое творчество, проектная деятельность. В этом плане одним из выходов является техническое конструирование на базе LEGO-конструкторов. В частности, среди большого количества разнообразных ЛЕГО конструкторов выделяются конструкторы LEGO Mindstorm. Их отличительной особенностью является то, что из них можно собирать модели интеллектуальных, программно-управляемых механизмов, например роботов. Мозгом этих моделей служит микрокомпьютер RCX/NXT/EV3, реагирующий на окружающую среду посредством датчиков различного типа.

Настоящая программа дает возможность решить задачу развития навыков научно-технического творчества школьников в рамках дополнительного образования. База получаемых на занятиях по данной программе знаний, умений и навыков позволяет ребенку в дальнейшем расширить круг интересов научно-технического и информационного

направлений, который в дальнейшем может перерасти в устойчивое увлечение или хобби, а впоследствии сыграть значительную роль при выборе профессии.

Новизна и отличительные особенности и программы

Главной отличительной особенностью данной программы является использование лего-конструкторов в сочетании с другими материалами, применение некоторых технологий и материалов, используемых в моделизме, как правило, легкодоступных. Также необходимо отметить еще одно важное обстоятельство данной дополнительной образовательной программы, являющееся её отличительной особенностью – это возможность и постоянная необходимость обновления и дополнения материалов рассматриваемой программы в связи с тем, что научно-технический прогресс стремительно идет вперед, появляются новые технологии и материалы, с помощью которых можно создавать оригинальные конструкции.

Сроки реализации программы, возраст обучающихся, наполняемость учебных групп, режим занятий, формы и виды занятий

Данная образовательная программа рассчитана на 2 года обучения, ребенок имеет возможность прийти на любой год обучения, в зависимости от его навыков и закончить свое обучение по достижении поставленных индивидуальных целей и задач.

Программа рассчитана на 36 учебных часа в год (1 час в неделю).

Программа рассчитана на детей в возрасте 7-13 лет.

Для обучающихся, ведущих самостоятельные исследования (проекты) проводятся индивидуальные консультации.

Оптимальная численность учебной группы 8-12 человек, предельная 15, что соответствует количеству рабочих комплектов и посадочных мест в лаборатории.

Для выполнения поставленных учебно-воспитательных задач программой предусмотрены следующие основные виды занятий: теоретические занятия, где преподаватель что-либо рассказывает и показывает, сборка моделей по чертежу, сборка моделей собственной конструкции согласно поставленной задаче, опираясь на образец, проведение мини-исследований, реализация проектов согласно собственному замыслу, участие в соревнованиях.

Рассматриваемая дополнительная образовательная программа содержит все сведения, необходимые для достижения запланированных целей обучения и реализации в полной мере поставленных в ней задач.

Ожидаемые результаты

Дополнительная образовательная программа «Лего-инженер» дает возможность каждому обучающемуся получить следующий комплекс знаний, умений и навыков:

за 1-ой год обучения:

- иметь понятие о современной робототехнике, ее возможностях, достижениях и ограничениях;

- уметь сконструировать из конструктора Лего движущуюся модель автомобиля, гусеничную тележку, шагающую модель;
- знать основные операторы языка Роболаб;
- уметь написать линейную программу на языке Роболаб;
- знать, как осуществить взаимодействие компьютера и микроконтроллера RCX;
- уметь сконструировать и запрограммировать модель, автономно выполняющую несложные задания.

За 2-й год обучения:

- знать структуры языка Роболаб, уметь написать нелинейную программу;
- уметь применять датчики в конструкции робота;
- собрать и запрограммировать модель, способную принять участие в соревнованиях по робототехнике;
- знать и уметь применять некоторые алгоритмы, применяемые при решении робототехнических задач;
- уметь дополнять конструкции из Лего другими материалами, осуществлять необходимые для этого технологические операции.

Формы подведения оценки знаний и итогов освоения программы.

Предполагаются следующие формы:

- Практические занятия на заданную тему
- Обобщающие, тематические занятия
- Тематические выставки по пройденному материалу
- Соревнования, конкурсы
- Защита практического творческого проекта

Осуществляется как текущий, так и итоговый контроль. В процессе обучения дети принимают участие во внутренних семинарах, тестировании, соревнованиях. Основным итогом обучения является создание ребёнком творческой работы – создание и программирование различного рода робототехнических устройств.

Помимо приобретения знаний, являющихся фундаментом будущей профессии, обучающиеся приобретают навык изобретательской и конструкторской мысли – основной составляющей технического прогресса. На достижение этой цели направлено проведение различных конкурсов и конференций, таких как ежегодная открытая городская научно-практическая конференция «Радиопоиск», окружные и городские соревнования роботов.

В конце обучения при хорошем освоении материала проводятся выступления на ежегодных профильных конференциях и городских соревнованиях.