



Управление образования Администрации города Вологды

Муниципальное образовательное учреждение
дополнительного образования детей
«Дворец творчества детей и молодежи»

Методический совет
Протокол № 4 от 29.04.2018



Утверждаю: Директор «ДТДиМ»
В.Н. Митрофанова

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности**

**Основы робототехники
LEGO Mindstorms**

**Возраст участников программы: 8 -15 лет
Срок реализации: 1 год**

**Мишенев Олег Владимирович,
Рыковский Вячеслав Александрович,
педагоги дополнительного образования
«ДТДиМ» Ленинградская, 5**

**Вологда
2018**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа является общеобразовательной общеразвивающей и имеет техническую направленность.

Актуальность. Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Данная проблема существует на фоне постоянно возрастающих потребностей в таких специальностях, как «Инженер-конструктор» и «Программист». Согласно анализу многих кадровых агентств и других исследователей рынка труда, спрос на инженерные специальности сохранится, и будет занимать ведущие позиции в рейтинге востребованности.

Необходимо вернуть массовый интерес молодежи к научно-техническому творчеству, и наиболее перспективный путь в этом направлении – это робототехника, позволяющая в игровой форме знакомить детей с наукой.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и технического проектирования соприкасаются с областью высоких технологий и проблемами искусственного интеллекта.

Изучение робототехники позволяет на практике рассмотреть многие темы из учебного предмета «Информатика и ИКТ», которые иногда встречают затруднения в ходе освоения основного курса. А именно, алгоритмизация и программирование, исполнитель, логика, основы устройства компьютера. Также данный курс даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика и технология.

Педагогическая целесообразность. Использование Лего-конструкторов повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Работа с образовательными конструкторами LEGO 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.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Робототехника ориентирована на работу в команде, что способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

Общая характеристика курса

Программа курса «Основы робототехники» построена на применении конструктора LEGO Mindstorms Education EV3 для достижения образовательных целей. LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного-двух занятий. Так как возможности в изменении моделей и программ очень широкие, такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в

изучении темы. Программное обеспечение LEGO Mindstorms Education EV3 обладает очень широкими возможностями, в частности, представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения LEGO EV3.

В процессе работы ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных.

Порядок реализации программы подразумевает первоначальное овладение принципами соединения деталей, навыками конструирования моделей, методами их усовершенствования, а также ознакомление с работой в среде программирования. Далее осуществляется углубление полученных теоретических знаний и практических навыков при выполнении поставленных заданий-миссий, участии в соревнованиях, анализе существующих моделей и создании творческих проектов.

Цель программы: развитие технических способностей обучающихся в процессе проектирования, моделирования, конструирования и программирования на конструкторе LEGO Mindstorms Education EV3.

Задачи

Обучающие:

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств;
- ознакомить с основными принципами механики.

Развивающие:

- развивать умение работать по предложенным инструкциям;
- развивать творческие способности и логическое мышление, умение нестандартно подходить к решению задачи;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развивать умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Воспитательные:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе;
- формировать лидерские качества и чувство ответственности как необходимые качества для успешной работы в команде.

Сроки реализации программы

Программа рассчитана на 1 год обучения – 72 часа в год.

Режим формы занятий

Основной формой работы по программе является занятие.

Проводится два занятия в неделю по два часа. Курс имеет большее количество учебного времени на проведение практических работ, в сравнении с теоретическими вопросами. Содержание программы предусматривает учебное время на обобщение материала и индивидуальную работу с учащимися для реализации их творческих идей, а также подготовке к соревнованиям.

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, для каждой из которых выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Характеристика участников программы

Программа рассчитана на детей в возрасте 8-15 лет.

Количество занимающихся в каждой возрастной группе – 10 человек.

Формы подведения итогов реализации программы

Текущий контроль осуществляется путем выяснения технической задачи, определения путей решения технической задачи, проверки работоспособности работа.

Промежуточный контроль проводится один раз в полугодие в форме соревнования.

Итоговый контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельных разработок.

Формы контроля:

- практические занятия;
- опросы;
- обсуждения;
- соревнования;
- творческие проекты.

Ожидаемые результаты

Личностные УУД:

- ответственное отношение к обучению;
- готовность и способность к саморазвитию и самообразованию;
- способность к саморегуляции, самоконтролю, самооценке, волевому усилию в преодолении препятствий;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста.

Метапредметными результатами является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Регулятивные УУД:

- уметь ставить конкретную цель;
- уметь планировать свои действия по достижению цели;
- уметь предвидеть различные варианты развития ситуации;
- уметь корректировать свои действия в случае расхождения результатов с эталоном.

Познавательные УУД:

- уметь находить и отбирать нужные сведения в печатных изданиях, сети интернет;
- выполнять аналитические, синтезирующие, сравнительные, классификационные операции;
- формулировать причинно-следственные связи, делать выводы, обобщения;
- понимать информацию, представленную в модельном, схематичном видах;
- использовать знаковые и символические средства при решении разнообразных задач.

Коммуникативные УУД:

- умение взаимодействовать с другими обучающимися и педагогом;
- умение работать в команде;
- умение формулировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

Предметные результаты программы

В результате изучения курса учащиеся должны

знать/понимать:

- роль и место робототехники в жизни современного общества;
- основных понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
- общее устройство и принципы действия роботов;
- общую методику расчета основных кинематических схем;
- методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
- основы графических языков программирования;
- определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
- иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;

– основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;

– различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов;

уметь:

– собирать простейшие модели с использованием EV3;

– самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;

– владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;

– разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые задачи управления роботом;

– пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;

– подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов;

– правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы

– вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.