

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ЛЕНИНОГОРСКОГО
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА**
Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования «Дом детского творчества»
муниципального образования «Лениногорского муниципального района»
Республики Татарстан

Принята на заседании педагогического
совета МБУДО «ДТ» МО «ЛМР» РТ
Протокол № 1 от «31» 08 2020 года

«Утверждаю»
Директор
МБУДО «ДТ» МО «ЛМР» РТ
Г. М. Семенова
Приказ № 121 от «31» 08 2020 года



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Направленность: техническая

Возраст учащихся: 7-13 лет

Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:

Борисов Евгений Олегович,
педагог дополнительного образования

г. Лениногорск, 2018

«Комплекс основных характеристик программы»

Информационная карта общеразвивающей программы

* Образовательная организация: муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Дом детского творчества»;

* География программы: Республика Татарстан, г. Лениногорск., ул. Кутузова, д. 2^а;

* Телефон: (8-85595) 5-19-47;

* Полное название программы: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «РОБОТОТЕХНИКА»;

* Сведения о разработчике: Борисов Евгений Олегович, педагог дополнительного образования;

* Тип программы: модифицированная;

* Вид программы: общеразвивающая;

* Срок реализации: 2 года;

* Объём программы: в 1 годе обучения - 144 ч.- занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 ч. Во 2 годе обучения - 216 ч.- занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 часа.

* Возраст обучающихся: Дети 7 – 13 лет;

* Цель программы: развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе создания условий для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием робота Lego EV3.

* Формы обучения: очная, возможность реализации в электронном виде с применением дистанционных образовательных технологий;

* Краткое содержание программы.

- основы конструирования и программирования в среде LegoEducation;

* Результативность реализации программы

На протяжении всего срока обучения учащиеся демонстрируют высокие показатели теоретической и практической подготовки, развития учебных действий и личностных качеств.

* Дата утверждения программы: 2018 год.

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в РФ» № 273-ФЗ от 29 декабря 2012г., на основании Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденного Приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», дополнительная общеобразовательная программа обновляется ежегодно.

* Рецензенты:

Стряпунина Ольга Анатольевна, зам. директора по УВР МБУДО «ДДТ» МО «ЛМР» РТ;

Сагдатуллин Артур Маратович, доцент кафедры МиИТ, ЛФ ФГБОУ ВО «КНИТУ им. А.Н. Туполева-КАИ»

Пояснительная записка.

Образовательная программа по робототехнике - это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий обучающиеся научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

В распоряжении обучающихся будут предоставлены Лего-конструкторы оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. С его помощью обучаемый может запрограммировать робота на выполнение определенных функций.

Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в олимпиадах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию обучающихся к получению знаний.

Программа «Робототехника» соответствует основному общему уровню образования и имеет **техническую направленность**.

Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника» составлена в соответствии с **нормативно-правовой базой** (смотреть в списке литературы).

Актуальность, педагогическая целесообразность программы.

В настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование.

Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей и гидов. В настоящее время робототехника уже выделена в отдельную отрасль. Человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности, т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники.

Техническое детское творчество является одним из важных способов формирования профессиональной ориентации детей, способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке, а также стимулирует рационализаторские и изобретательские способности.

Поэтому изучение робототехники и компьютерного программирования необходимо в образовательных учреждениях.

Отличительные особенности программы.

Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LegoEV3 как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота, в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания:

естественные науки: изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов,

работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Понимание того, что трение влияет на движение модели. Понимание и обсуждение критерии в испытаний. Понимание потребностей живых существ;

технология (проектирование): создание и программирование действующих моделей. Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей. Понимание того, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов.

Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами;

технология (реализация проекта): сборка, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Организация мозговых штурмов для поиска новых решений. Обучение принципам совместной работы и обмена идеями;

математика: измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Усвоение понятия случайного события. Связь между диаметром и скоростью вращения. Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора. Установление взаимосвязи между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния. Установление взаимосвязи между положением модели и показаниями датчика наклона. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров;

развитие речи: общение в устной или в письменной форме с использованием специальных терминов. Подготовка и проведение демонстрации модели. Использование интервью, чтобы получить информацию и написать рассказ. Написание сценария с диалогами. Описание логической последовательности событий, создание постановки с главными героями и её оформление визуальными и звуковыми эффектами. Применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей. Участие в групповой работе.

Интегрирование различных школьных предметов в учебном курсе ЛЕГО открывает новые возможности для реализации новых образовательных концепций, овладения новыми навыками и расширения круга интересов.

Адресат программы.

Программа предназначена на детей в возрасте 7-13 лет.

Программа составлена с учётом возрастных особенностей учащихся и требований СанПиН 2.4.4.3172-14.

Объём и сроки освоения программы - 2 года обучения, 270 уч. часов

Форма обучения — для реализации программы используется очная и заочная (дистанционная) форма обучения.

Формы занятий: групповая

Особенности организации образовательного процесса

Формирование учебных групп объединения осуществляется на добровольной основе. Количество обучающихся в группе определяется в соответствии с Уставом учреждения, санитарно-гигиеническими требованиями.

Обучающиеся с особенностями в развитии (дети с ОВЗ, дети – инвалиды, одарённые дети) занимаются в основном составе группы.

Занятия по программе проводятся с детьми разного возраста по группам: 1 год обучения – 7-10 лет, 2 и 3 года обучения – 11-13 лет. Также могут проводиться занятия и мероприятия с полным составом (соревнования, конкурсы, внеклассные мероприятия).

Содержание программы ориентировано на добровольные одновозрастные группы детей:

1 год обучения наполняемость – не менее 15 человек;

2 год обучения наполняемость – не менее 12 человек.

Набор в группу осуществляется на основе желания и способностей детей заниматься робототехникой.

По окончании первого года обучения дети переводятся на второй год обучения.

При низком уровне освоения программы учащийся может остаться в группе первого и второго года обучения повторно.

При высоком уровне освоения программы на первом или втором году обучения учащийся может перейти на дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Robot Generation».

Ведущей формой организации обучения является индивидуально-групповая. Наряду с групповой формой работы, осуществляется индивидуализация процесса обучения и применение дифференцированного подхода к учащимся. В процессе обучения используются следующие формы организации занятий:

- фронтальная - дети под руководством педагога выполняют одинаковую работу;

- коллективная – дети выполняют общую работу, проявляя самостоятельность и взаимопомощь

- индивидуальная – выполнение ребёнком индивидуального задания.

Используются следующие формы проведения занятий: практическое занятие, занятие–игра, комбинированное занятие, комплексное занятие.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.

1 год обучения – 2 раза по 2 часа в неделю, 144 учебных часов год;

2 год обучения – 2 раза по 3 часа в неделю, 216 учебных часов год.

Длительность одного занятия – 40 мин, с 10 минутным перерывом.

Сетевое взаимодействие.

В рамках реализации данной программы осуществляется сетевое взаимодействие с Лениногорским филиалом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский университет им. Туполева-КАИ» в лице руководителя Шамсутдинова Р.А. (Соглашение о сотрудничестве от 01.01.2017). Целью сотрудничества является привлечение учащихся объединения «Робототехника» к участию в совместных конкурсах, соревнованиях, олимпиадах, проектах, а также содействие в организации профориентационных мероприятий, квестов и других мероприятий.

Формы дистанционной поддержки обучающихся в системе дополнительного образования учащихся широко известны. Для самостоятельной работы, изучения дополнительных источников применяется дистанционное взаимодействие с сайтами (указаны в Списке литературы).

Цель: создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием робота Lego EV3, развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи:

Первый год обучения:

Обучающие:

- познакомить с основными принципами механики: конструкции и механизмы для передачи и преобразования движения;
- познакомить с историей развития и передовыми направлениями робототехники;
- познакомить с основными элементами конструктора Lego и способами их соединения;
- познакомить с основами программирования в компьютерной среде EV3;
- научить читать элементарные схемы, а также собирать модели по предложенным схемам и инструкциям.

Развивающие:

- мотивировать к изучению наук естественнонаучного цикла: физики, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики;
- развивать образное мышление, конструкторские способности детей;
- развивать умение отстаивать свою точку зрения, самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развивать словарный запас и навыки общения детей, умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Воспитательные:

- организовать занятость школьников во внеурочное время;
- прививать трудолюбие, аккуратность, самостоятельность, ответственность, активность, стремление к достижению высоких результатов;
- сформировать у учащихся опыт самостоятельной образовательной, общественной, проектно-исследовательской деятельности;
- сформировать культуру общения и поведения в коллективе.

Второй год обучения:

Обучающие:

- закрепить знания основных принципов механики;
- закрепить знания основ программирования в компьютерной среде EV3;
- научить устанавливать причинно-следственные связи и решать логические задачи;
- научить алгоритму проведения экспериментальных исследований с оценкой (измерением) влияния отдельных факторов, а также научить анализировать результаты и находить новые решения: создание проектов.

Развивающие:

- ориентировать на инновационные технологии и методы организация практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения;
- развивать умение довести решение задачи от проекта до работающей модели;
- развивать словарный запас и навыки общения детей, умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Воспитательные:

- организовать занятость школьников во внеурочное время;
- привить усидчивость, умение доводить начатую работу до конца;
- расширить область знаний учащихся о профессиях;
- научить корректно отстаивать свою точку зрения;
- воспитывать любовь к своему краю, стране, природе.

Прогнозируемый результат:

Предполагается, что к концу первого года обучения по данной программе учащиеся:

- будут знать основные принципы механики, и применять их для построения моделей роботов;
- познакомятся с историей развития и передовыми направлениями робототехники;
- будут знать основные элементы конструктора Lego и способы их соединения;
- будут определять конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- освоят основы программирования в компьютерной среде EV3;
- научатся читать элементарные схемы, а также собирать модели как по предложенным схемам и инструкциям, так и по собственному замыслу.

Предполагается, что к концу второго года обучения по данной программе учащиеся:

- научатся решать логические задачи;
- научатся строить блок-схемы алгоритмов;
- научатся проводить экспериментальные исследования с оценкой (измерением) влияния отдельных факторов;
- научатся анализировать результаты и находить новые решения.

Ожидаемые результаты программы дополнительного образования и способы определения их результативности заключаются в следующем:

Результативность выполнения данной программы определяется с помощью устного опроса, реализации проектов, участия в соревнованиях по лего-конструированию и оценивается по трехбалльной системе – «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Текущий контроль осуществляется в течение обучения в виде устного опроса, наблюдения педагога, проведения мини-соревнований.

Промежуточная аттестация - осуществляется в конце первого и второго полугодия. Учащимся выставляются оценки в диагностические карты («отлично», «хорошо», «удовлетворительно») по критериям программы.

Промежуточная аттестация - выставление учащимся оценок в итоговые ведомости («отлично», «хорошо», «удовлетворительно») по результатам анализа

всехпромежуточных аттестаций. Итоговой аттестацией завершается процесс образования по программе.

Критериями оценки знаний и умений учащихся являются:

Для первого года обучения:

- знание основных элементов конструктора Лего, способы их соединения;
- знание конструкций и механизмов для передачи и преобразования движения;

- умение использовать схемы, инструкции;
- программирование в компьютерной среде EV3;
- создание проекта.

Для второго года обучения:

- умение решать логические задачи;
- знание основных алгоритмов;
- знание и умение использовать датчики конструктора Лего;
- знание основных стратегий Лего-соревнований;
- умение находить решения поставленных задач.

Формы подведения итогов реализации программы. Итоги реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» проводятся в форме устного опроса, реализации проектов, интеллектуальной игры, участия в соревнованиях и конференциях.