

муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Районный центр внешкольной работы» с. Вильгорт

Принято
на педагогическом совете
Протокол №7
от 31 августа 2017 года

УТВЕРЖДАЮ
директор МБУДО
«РЦВР» с. Вильгорт



Н.В. Шестакова
Н.В. Шестакова
приказом №53 от
31 августа 2017 года

Дополнительная общеразвивающая программа

Робототехника

Объединение «Робототехника»

направленность:
техническая
для учащихся 7-9 лет

1 год обучения

Составитель:
Александр Виссарионович
Попов
педагог дополнительного
образования

с. Вильгорт
2017

1. Пояснительная записка.

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» составлена в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», концепции развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. N 1008), Письма Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей», постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей"; локальными актами муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Районный центр внешкольной работы» с. Выльгорт, касающимися организации образовательной деятельности.

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 продвинутое автоматизированные и роботизированные системы.

В последнее десятилетие значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. Робототехника в дополнительном образовании — это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику (Science Technology Engineering Mathematics = STEM), основанные на активном обучении учащихся. Во многих ведущих странах есть национальные программы по развитию именно STEM образования.

В наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда Лего.

Актуальность дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, т.е. созревает 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 учащегося.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том что, она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет учащемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

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. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

Робототехника представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал.

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

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

Обучение по программе 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. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» составлена на основе книги для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo) с использованием 9580 Конструктора ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo Construction Set). Используя этот конструктор, учащиеся строят Лего-модели, подключают их к ЛЕГО-коммутатору и управляют ими посредством компьютерных программ. В набор входят 158 элементов, включая USB ЛЕГО-коммутатор, мотор, датчик наклона и датчик расстояния, позволяющие сделать модель более маневренной и «умной».

Работая индивидуально, парами или в командах, учащиеся любых возрастов могут учиться, создавая и программируя модели, проводя исследования, составляя отчёты и обсуждая идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

Цель: Развитие творческих и интеллектуальных способностей учащихся через обучение основам робототехники, в процессе проектирования, конструирования и программирования.

Задачи:

Образовательные:

- формирование первоначальных знаний о конструкции робототехнических устройств;
- формирование технологических навыков конструирования, проектирования и программирования робототехнических устройств;
- обучение безопасной работе с инструментами и оборудованием.

Воспитательные:

- воспитание умения работать в коллективе.

Развивающие:

- развитие творческих способностей;
- развитие логического мышления;
- развитие памяти, внимания, самостоятельности;
- развитие ручных и инструментальных действий;
- развитие коммуникативных способностей.

Тип программы - дополнительная общеразвивающая

Направленность - техническая

Вид – модифицированная

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» предназначена для учащихся в возрасте от 7 до 9 лет, срок реализации – 1 год.

Организационно-педагогические основы обучения:

Срок реализации программы	Кол- во часов в неделю	Кол-во учащихся в одной группе	Кол-во групп	Кол-во часов в год	Время одного занятия	Режим занятий
1 год	6 часов	12	2	72	40 минут	1 раз в неделю по 2 часа

Форма проведения занятий: очная, групповая.

Ожидаемый результат:

Учащиеся научатся самостоятельно собирать, программировать и испытывать модели, изменять поведение модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Учащиеся смогут находить новые решения и обмениваться идеями, соблюдая принципы совместной работы.

Для успешной реализации данной программы необходимо:

- 1) 7 нетбуков “RAY-book”;
- 2) Программное обеспечение LEGO ® EducationWeDo™;
- 3) 7 наборов КонструкторПервоРобот LEGO®WeDo™ (LEGO Education WeDo) 9580;
- 4) 7 наборов КонструкторПервоРобот LEGO®WeDo™ (LEGO Education WeDo) 9585;
- 5) Компьютер для педагога;
- 6) Мульти-медиа проектор, экран;
- 7) Технологические карты;
- 7) Колонки.

2. Учебно-тематический план программы.

№	Раздел программы	Теория (часы)	Практика (часы)	Итого часов
1	Вводное занятие.	2	-	2
2	Первые шаги в робототехнике.	-	2	2
3	Ресурсы.	1	1	2
4	Работа с комплектом заданий.	-	46	46
5	Работа над проектом.	-	18	18
6	Итоговое занятие.	2	-	2
Итого		5	67	72

2. Содержание программы.

1. Раздел «Вводное занятие».

О робототехнике, конструировании, программировании. Знакомство с наборами ЛЕГО. Инструктаж по технике безопасности.

2. Раздел «Первые шаги в робототехнике».

Знакомство с программой «LEGO Education WeDo» . Мотор и ось. Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Датчик наклона. Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение скорости. Увеличение скорости. Датчик расстояния. Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача. Кулачок. Рычаг. Блок «Цикл». Блок «Прибавить к экрану». Блок «Вычесть из экрана». Блок «Начать при получении письма». Маркировка.

3. Раздел «Ресурсы».

Программное обеспечение LEGO.

4. Раздел «Работа с комплектом заданий».

Работа с комплектами «Танцующие птицы», «Умная вертушка», «Обезьянка-барабанщица», «Голодный аллигатор», «Рычащий лев», «Порхающая птица», «Нападающий», «Вратарь», «Спасение самолёта», «Запутанная история», «Башенный кран», «Колесо обозрения» и др.

5. Раздел «Работа над проектом».

Планирование и разработка проекта. Конструирование. Программирование. Отладка. Подготовка к защите проекта. Промежуточная аттестация - защита проекта.

6. Раздел «Итоговое занятие».

Подведение итогов работы за год. Будущее робототехники.

3. Методическое обеспечение программы.

Обучение по дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника» позволяет учащимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В то же время новым для учащихся является работа над проектом. И хотя этапы работы над проектом отличаются от этапов, по которым идет работа над проектами в средней школе, но цели остаются теми же. В ходе работы над проектом дети начинают учиться работать с дополнительной литературой. Идет активная работа по обучению ребят анализу собранного материала и аргументации в правильности выбора данного материала. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия помогают в усвоении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а так же в усвоении других математических знаний, так как для создания проектов требуется провести простейшие расчеты и сделать чертежи.

Основные формы и приемы работы с учащимися:

- Беседа
- Ролевая игра
- Познавательная игра
- Задание по образцу (с использованием инструкции)
- Творческое моделирование (создание модели-рисунка)
- Викторина
- Работа над проектом

К концу обучения по дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника» учащиеся получают возможность узнать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;

К концу обучения по дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника» учащиеся получают возможность научиться:

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (постановка задачи, планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;

Диагностика результативности образовательного процесса осуществляется в следующих формах:

- конструирование по заданию, без инструкций;
- соревнование;
- защита проекта.

Этапы педагогического контроля.

№	Вид контроля	Цель контроля	Содержание контроля	Форма контроля	Критерии оценивания
1	Промежуточная аттестация	Проверить полученные знания и навыки, способность к моделированию, конструированию, умение защитить свой проект.	Раздел: Работа над проектом.	Защита проекта.	Идея; Самостоятельность; Правильно составленная программа; Практическое применение; Аккуратность; Защита проекта;

Форма промежуточной аттестации – защита творческого проекта.

Критерии оценки проекта	Максимальная оценка (в баллах)
Идея проекта (новизна, оригинальность)	2
Самостоятельность	1
Правильность составления программы	1
Практическая значимость	2
Аккуратность	2
Защита проекта	4
Максимальное количество баллов	12

Уровни освоения программы:

Высокий - 10-12 баллов

Средний - 6-9 баллов

Низкий - 5 и менее баллов

4. Список использованной литературы.

1. «Уроки лего – конструирования в школе» А.С. Злаказов, Москва БИНОМ. Лаборатория знаний 2011. – 119 с.
2. «Первый шаг в робототехнику» практикум для 5 – 6 классов, Д.Г. Копосов, Москва БИНОМ. Лаборатория знаний 2012. – 286 с.
3. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
4. Методическое обеспечение программы: <http://www.lego.com/education/>
5. Информационное обеспечение:
<http://robotclubchel.blogspot.com/>
<http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/>