

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Емишевская основная школа
Тутаевского муниципального района

СОГЛАСОВАНО
протокол
Педагогического совета № 1
от 28.08.2020 года



УТВЕРЖДАЮ
Директор школы
П. Б. Паутова
приказ № 081/ 01-09
от 28.08.2020 года

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности**

Робототехника

Возраст обучающихся: 11-14 лет.

Срок реализации: 1 год

Составитель:

Гаврилов Владислав Михайлович, учитель

г. Тутаев, 2020

Оглавление

| | |
|--|---|
| 1. Пояснительная записка..... | 3 |
| 2. Условия реализации программы..... | 5 |
| 3. Планируемые результаты освоения программы | 5 |
| 4 Календарно-тематическое планирование..... | 6 |
| 5. Список использованной литературы..... | 8 |

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать.

Сегодняшним школьникам предстоит

- работать по профессиям, которых пока нет,
- использовать технологии, которые еще не созданы,
- решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться.

Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено:

- изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем,
- обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования.

Таким требованиям отвечает робототехника. Сегодня все чаще педагоги задаются вопросом, как подготовить человека к полноценной жизни и труду, как сформировать гармоничную творческую личность. Работа с конструктором Лего - это один из многочисленных путей к решению этой задачи. В непринужденной обстановке дети могут общаться друг с другом, играя учатся выполнять серьезную работу – создавать проекты. Изучение основ программирования и конструирования – это и начальная профессиональная ориентация. Дети узнают на собственном опыте о работе программиста и конструктора, дизайнера, художника и т.д. Ведь выбор темы для проекта ничем неограничен.

Образовательные конструкторы LEGO представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами.

В школе не готовят инженеров, технологов и других специалистов, соответственно робототехника это достаточно условная дисциплина, которая может базироваться на использовании элементов техники или робототехники, но имеющая в своей основе деятельность, развивающую общеучебные навыки и умения.

Использование Лего-конструкторов во дополнительном образовании 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, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования.

Данная программа представляет уникальную возможность для школьников освоить основы робототехники, создавая действующие модели роботов.

Программа рассчитана на учащихся 10-14 лет. Конструктор **LEGO MINDSTORMS EV3** . 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.

Обоснование программы

Применение конструкторов LEGO в дополнительном образовании в школе, позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

- Цели использования «Робототехники» в системе дополнительного образования - научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в межпредметной деятельности, развивать навык взаимодействия в группе, подготовка команд к участию в соревнованиях разных уровней, начальная профориентация учащихся.

Цели программы:

1. Овладение навыками начального технического конструирования,
 2. Всестороннее развитие личности учащегося:
- Развитие логического мышления
 - Мотивация к изучению наук естественно – научного цикла: окружающего мира, краеведения, физики, информатики, математики.
 - Познакомить детей со способами взаимодействия при работе над совместным проектом в больших (5-6 человек) и малых (2-3 человека) группах
 - Развитие у детей интереса к техническому творчеству и обучение их конструирования через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ. Вырабатывается навык работы в группе.

Основными задачами занятий являются:

На базе конструктора **LEGO MINDSTORMS EV3**:

- конструирование роботов на базе микропроцессоров **EV3**,
- умение работать в среде программирования RoboLab Lego Mindstorms,
- умение составлять программы управления Лего-роботами,
- развитие творческих способностей и логического мышления детей,
- умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом,
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- применение знаний из различных областей знаний,
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- обеспечивать комфортное самочувствие каждого ребенка.

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений школьники осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

Обучающая среда позволяет учащимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В то же время новым для учащихся является работа над проектами. 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 проектами 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. У учащихся, занимающихся конструированием, улучшается память, появляются положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится более логической.

Образовательная система предлагает такие методики и такие решения, которые помогают становиться творчески мыслящими, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение. Благодаря этому учащиеся испытывают удовольствие подлинного достижения.

Категория слушателей, для которых предназначена программа

Настоящая программа учебного курса предназначена для учащихся 5-9 классов образовательных учреждений, которые впервые будут знакомиться с LEGO – технологиями. Занятия проводятся в группах (5-10 человек) 1 раз в неделю 1ч. по 45 минут.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Курс носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки работы на компьютере и с конструктором.

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

Основные формы и приемы работы с учащимися:

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

Материально-техническое оснащение образовательного процесса:

Для реализации программы, данный курс обеспечен наборами-лабораториями Лего серии Образование "Конструирование первых роботов компьютерами, принтером, сканером, видео оборудованием. Конструкторы LEGO MINDSTORMS EV3 версии 8547. В наборе 625 ЛЕГО-элементов, включая EV3-блок, датчик цвета, 2 датчика касания, 1 ультразвуковой датчик, 3 сервомотора 9 В. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3, язык интерфейса русский и английский.

Планируемые результаты освоения программы

Знания и умения, полученные учащимися в ходе реализации программы:

- Знание основных принципов механики;
- Умение классифицировать материал для создания модели;
- Умения работать по предложенным инструкциям;
- Умения творчески подходить к решению задачи;

- Умения довести решение задачи до работающей модели;
- Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Учебно-тематический план

| № п\п | Наименование разделов | Количество часов | | |
|--|--|------------------|--------|----------|
| | | всего | теория | практика |
| 2 полугодие (LEGO MINDSTORMS EV3) – 34 часа | | | | |
| 5 | Введение | 1 | 1 | |
| 6 | Конструирование 3 часа | 3 | | 3 |
| 7 | Первые модели 7 часов | 7 | | 7 |
| 8 | Программирование в среде Robolab 2.9. 5 часов | 5 | 1 | 4 |
| 9 | Алгоритмы управления 4 часов | 4 | | 4 |
| 10 | Задачи для робота 4 часа | 4 | | 4 |
| 11 | Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему 2 часа | 6 | | 6 |
| 12 | Подготовка к состязаниям роботов 4 часов | 4 | 1 | 3 |
| Всего часов | | 34 | | |

Календарно-тематическое планирование (LEGO MINDSTORMS EV3)

| № п/п | Тема занятия | Кол-во часов | Форма проведения | Дата проведения | |
|--|---|-----------------|---------------------|-----------------|------|
| | | | | план | факт |
| Введение (1 ч.) | | | | | |
| 1 | Знакомимся с набором Lego Mindstorms EV3 . Что необходимо знать перед началом работы с EV3. Знакомство с деталями конструктора. Инструктаж по ТБ. | 1 | Теория | | |
| Конструирование (3 ч.) | | | | | |
| 2 | «Несуществующее животное». | 1 | Практика | | |
| 3 | Способы крепления деталей. Высокая башня, хваталка. | 1 | Практика | | |
| 4 | Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок. Ручной миксер | 1 | Практика | | |
| Первые модели (7 ч.) | | | | | |
| 5 | Тележки. История колеса. Одномоторная тележка. | 1 | Практика | | |
| 6 | Полноприводная тележка. | 1 | Практика | | |
| 7 | Тележка с автономным управлением. | 1 | Практика | | |
| 8 | Тележка с изменением передаточного отношения. | 1 | Практика | | |
| 9 | Шагающий робот | 1 | Практика | | |
| 10 | Маятник Капицы | 1 | Практика | | |
| 11 | Двухмоторная тележка. | 1 | Практика | | |
| Программирование в среде Robolab (5 ч.) | | | | | |
| 12 | Знакомство со средой программирования Robolab2.9. Режим «Администратор». Режим «Программист». | 1 | Теория | | |
| 13 | Типы команд. Команды действия. Базовые команды. Команды ожидания. | 1 | Теория Практика | | |
| 14 | Моторы EV3. | 1 | Теория Практика | | |
| 15 | Управляющие структуры. | 1 | Теория | | |

| | | | | | |
|--|---|----|----------|--|--|
| | | | Практика | | |
| 16 | Модификаторы. | 1 | Практика | | |
| Алгоритмы управления (4 ч.) | | | | | |
| 17 | Релейный регулятор. Движение с одним датчиком освещенности. | 1 | Практика | | |
| 18 | Движение с двумя датчиками освещенности | 1 | Практика | | |
| 19 | Пропорциональный регулятор | 1 | Практика | | |
| 20 | Пропорционально-дифференцированный регулятор. | 1 | Практика | | |
| Задачи для робота (4 ч.) | | | | | |
| 21 | Кегельринг. Танец в круге. | 1 | Практика | | |
| 22 | Движение вдоль линии. Один датчик. | 1 | Практика | | |
| 23 | Движение вдоль линии. Два датчика. | 1 | Практика | | |
| 24 | Путешествие по кабинету. | 1 | Практика | | |
| Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему (6 ч.) | | | | | |
| 25-30 | Творческое конструирование собственной модели. Программирование. | 6 | Практика | | |
| Подготовка к состязаниям роботов (4 ч.) | | | | | |
| 31 | Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-состязаниях, описаний моделей, технологии сборки и программирования Лего-роботов. | 1 | Теория | | |
| 32 | Подготовка к школьным соревнованиям | 1 | Практика | | |
| 33-34 | Проведение соревнований | 2 | Практика | | |
| | | | | | |
| | ИТОГО: | 34 | | | |

Литература и средства обучения.

Методическое обеспечение программы

1. LEGO MINDSTORMS EV3 версии 8547. В наборе 625 ЛЕГО-элементов, включая EV3-блок, датчик цвета, 2 датчика касания, 1 ультразвуковой датчик, 3 сервомотора 9 В.
2. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3, язык интерфейса русский и английский.
3. Инструкции по сборке (в электронном виде CD)
4. Книга для учителя (в электронном виде CD)
5. Ноутбук - 6 шт.

Информационное обеспечение программы

1. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
2. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
3. Книга для учителя по работе с конструктором ПервоРобот LEGO WeDo (LEGO Education WeDo).
4. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
5. Робототехника для детей и их родителей. Книга для учителя. С.А. Филиппов, - 263 с., илл.,
6. Руководство пользователя LEGO MINDSTORMS NXT 2.0, - 64 стр., илл.

Интернет-ресурсы

1. <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
2. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
3. <http://www.lego.com/education/>
4. <http://www.wroboto.org/>
5. <http://www.roboclub.ru/>
6. <http://robosport.ru/>
7. <http://lego.rkc-74.ru/>
8. <http://legoclub.pbwiki.com/>
9. <http://www.int-edu.ru/>
10. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>
11. <http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13>
12. <http://robotclubchel.blogspot.com/>
13. <http://legomet.blogspot.com/>
14. <http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/>
15. <http://prorobot.ru/lego.php>

