

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Емишевская основная школа Тутаевского муниципального района

СОГЛАСОВАНО
Протокол
Педагогического совета № 1
от 30.08.2023 года

УТВЕРЖДАЮ
Директор школы
Л.Б.Паутова
приказ № 180/01-09
от 30.08.2023 года

Рабочая программа кружка «Основы робототехники» для учащихся 5-7 классов

на 2023/2024 учебный год

Гаврилов Владислав Михайлович

д.Емишево 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Преподавание деятельности в 2020 – 2021 учебном году ведётся в соответствии со следующими нормативными и распорядительными документами:

- Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями) [<http://минобрнауки.рф/документы/2974>].
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» [<http://минобрнауки.рф/документы/543>].
- Приказ Минтруда России № 544н от 18.10.2013 г. «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» [<http://www.rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/129>].
- Письмо Департамента государственной политики в образовании Министерства образования и науки РФ от 07.07.2005 г. № 03-1263 «О примерных программах по учебным предметам федерального базисного учебного плана» [http://www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d_05/t7-2.html].
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации публикует от 31 марта 2014 г. № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» [<http://минобрнауки.рф/новости/4136>].
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 г. № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», с изменениями [<http://www.rg.ru/2011/03/16/sanpin-dok.html>].
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 01.04.2005г. № 03-417 «О перечне учебного и компьютерного оборудования для оснащения общеобразовательных учреждений» [<http://base.garant.ru/6154081>].

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		Используемое оборудование ТР
				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			Компьютер учителя, интерактивная доска, наборы по робототехнике ноутбуки.,класс
Конструирование (3 ч.)						
2	«Несуществующее животное».	1	Практика			Компьютер учителя, интерактивная доска, наборы по робототехнике ноутбуки.,класс
3	Способы крепления деталей. Высокая башня, хваталка.	1	Практика			Компьютер учителя, интерактивная доска, наборы по робототехнике ноутбуки.,класс
4	Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок. Ручной миксер	1	Практика			Компьютер учителя, интерактивная доска, наборы по робототехнике ноутбуки.,класс
Первые модели (7 ч.)						
5	Тележки. История колеса. Одномоторная тележка.	1	Практика			Компьютер учителя, интерактивная доска, наборы по робототехнике ноутбуки.,класс
6	Полноприводная тележка.	1	Практика			Компьютер учителя, интерактивная доска, наборы по робототехнике ноутбуки.,класс
7	Тележка с автономным управлением.	1	Практика			Компьютер учителя, интерактивная доска, наборы по робототехнике ноутбуки.,класс
8	Тележка с изменением передаточного отношения.	1	Практика			Компьютер учителя, интерактивная доска, наборы по робототехнике ноутбуки.,класс

9	Шагающий робот	1	Практика			Компьютер учителя, интерактивная доска, наборы по робототехнике ноутбуки.,класс
10	Маятник Капицы	1	Практика			Компьютер учителя, интерактивная доска, наборы по робототехнике ноутбуки.,класс
11	Двухмоторная тележка.	1	Практика			Компьютер учителя, интерактивная доска, наборы по робототехнике ноутбуки.,класс
Программирование в среде Robolab (5 ч.)						
12	Знакомство со средой программирования Robolab2.9. Режим «Администратор». Режим «Программист».	1	Теория			Компьютер учителя, интерактивная доска, наборы по робототехнике ноутбуки.,класс
13	Типы команд. Команды действия. Базовые команды. Команды ожидания.	1	Теория Практика			Компьютер учителя, интерактивная доска, наборы по робототехнике ноутбуки.,класс
14	Моторы EV3.	1	Теория Практика			Компьютер учителя, интерактивная доска, наборы по робототехнике ноутбуки.,класс
15	Управляющие структуры.	1	Теория Практика			Компьютер учителя, интерактивная доска, наборы по робототехнике ноутбуки.,класс
16	Модификаторы.	1	Практика			
Алгоритмы управления (4 ч.)						
17	Релейный регулятор. Движение с одним датчиком освещенности.	1	Практика			Компьютер учителя, интерактивная доска, наборы по робототехнике ноутбуки.,класс
18	Движение с двумя датчиками освещенности	1	Практика			Компьютер учителя, интерактивная доска, наборы по робототехнике ноутбуки.,класс
19	Пропорциональный регулятор	1	Практика			Компьютер учителя, интерактивная доска, наборы по робототехнике ноутбуки.,класс

20	Пропорционально-дифференцированный регулятор.	1	Практика			Компьютер учителя, интерактивная доска, наборы по робототехнике ноутбуки.,класс
Задачи для работа (4 ч.)						
21	Кегельринг. Танец в круге.	1	Практика			Компьютер учителя, интерактивная доска, наборы по робототехнике ноутбуки.,класс
22	Движение вдоль линии. Один датчик.	1	Практика			Компьютер учителя, интерактивная доска, наборы по робототехнике ноутбуки.,класс
23	Движение вдоль линии. Два датчика.	1	Практика			Компьютер учителя, интерактивная доска, наборы по робототехнике ноутбуки.,класс
24	Путешествие по кабинету.	1	Практика			Компьютер учителя, интерактивная доска, наборы по робототехнике ноутбуки.,класс
Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему (6 ч.)						
25-30	Творческое конструирование собственной модели. Программирование.	6	Практика			Компьютер учителя, интерактивная доска, наборы по робототехнике ноутбуки.,класс
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			Компьютер учителя, интерактивная доска, наборы по робототехнике ноутбуки.,класс
32	Подготовка к школьным соревнованиям	1	Практика			Компьютер учителя, интерактивная доска, наборы по робототехнике ноутбуки.,класс
33-34	Проведение соревнований	2	Практика			Компьютер учителя, интерактивная доска, наборы по робототехнике ноутбуки.,класс
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>