

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РБ
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ г. УЛАН-УДЭ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ г. УЛАН-УДЭ»



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа научно-технической направленности «Робототехника»

в рамках МИП «От игрушки механической
до кораблей космических»

Автор-составитель:
Азизова Диана Гаджикеримовна,
педагог дополнительного образования

Возраст обучающихся – 12 – 16 лет
Срок реализации – 1 год

Улан-Удэ
2023 г.

Пояснительная записка

Программа кружка «Робототехника» на основе платформы LEGO MINDSTORMS Education EV3 с использованием авторской программы Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий «Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3». Направленность – научно-техническая. Программа модифицирована, т.к. предполагает участие детей разных возрастов (12-16 лет) и с разным уровнем знаний информатики и технологии.

Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Цель:

Развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству.

Задачи:

1. Познакомить со средой программирования EV3;
2. Проектирование роботов и программирование их действий;
3. Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве;
4. Расширение области знаний о профессиях;
5. Умение учеников работать в группах.

Для реализации программы используются образовательные конструкторы фирмы Lego, конструктор LEGO MINDSTORMS Education EV3. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер EV3, который управляет всей построенной конструкцией. С конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3 идет необходимое программное обеспечение.

LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного занятия. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность.

Программа предназначена для детей среднего и старшего школьного звена, возраст которых 12-16 лет.

Распределение часов на учебный год:

Количество часов - 144 Количество учебных недель – 34 (1 год обучения)

Количество часов в неделю – 4

Количество часов - 216 Количество учебных недель – 34 (2 год обучения)

Количество часов в неделю – 6

Планируемые результаты освоения программы Личностные

Обучающиеся получают возможность для формирования

- внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;

- ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, уважительного отношения к труду;

- коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

Метапредметные

Обучающиеся получают возможность научиться

- конструировать по условиям, образцу, чертежу, схеме и самостоятельно строить схему;

- программировать по условиям, образцу, чертежу, схеме и самостоятельно;

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от неизвестного;

- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнить и группировать предметы и их образы.

- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.

- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;

- рассказывать о постройке.

Предметные

Обучающиеся научатся

- определять, различать и называть детали конструктора;

- определять и называть виды конструкций;

- последовательно собирать конструкции;

- создавать алгоритмические действия;

- начальному программированию;

- простейшим основам механики;

технике безопасности при работе в кабинете робототехники.

Обучающиеся получают возможность научиться

- реализовывать творческий замысел самостоятельно или в коллективной деятельности;

- участвовать в конкурсах, соревнованиях и олимпиадах по робототехнике.

Формы подведения итогов реализации программы:

Организация фотовыставки лучших моделей.

Учебный план 1-го года обучения

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
1	Введение в робототехнику	2	1	1
2	Конструирование	71	57	14
3	Программирование	48	14	10
4	Проектная деятельность в малых группах	23	17	6
Всего:			144	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 1 ГОД ОБУЧЕНИЯ

Тема 1. Вводное занятие. Техника безопасности в компьютерном классе.

Знакомство с учениками. Правила поведения в компьютерном классе. Права и обязанности учащихся детского объединения. Задачи детского объединения. Техника безопасности. Организационные вопросы. Материалы и инструменты. Инструктаж по ТБ.

Тема 2. Введение. Основные понятия и термины. Мы пешеходы. Участники дорожного движения», «Велосипед», «Водитель», «Пешеход», «Регулировщик», «Пассажир», «Транспортное средство», «Дорога», «Обочина», «Тротуар», «Полоса движения», «Проезжая часть», «Разделительная полоса», «Перекрёсток», «Пешеходный переход».

Где и как могут двигаться пешеходы. Обязанности при движении в установленных местах. Места, где разрешается переходить проезжую часть. Правила перехода в установленных местах. Что запрещается пешеходам. Разработка безопасного маршрута «Дом – УДО – дом». Использование световозвращающих элементов пешеходами.

Тема 3. Роботы. Что такое роботы? Робот Mindstorms EV3. Правила работы. Сборочный конвейер. Проект Валли. Культура производства. Робототехника. Робототехника и её законы. Передовые направления в робототехнике. Программа для управления роботом. Графический интерфейс пользователя. Проект «Незнайка». Первая ошибка. Как выполнять несколько дел одновременно.

Тема 4. Искусственный интеллект. Тест Тьюринга и премия Лёбнера. Искусственный интеллект. Интеллектуальные роботы. Справочные системы. Исполнительное устройство (блок Движение). Проект «Первые исследования». Роботы и эмоции. Эмоциональный робот. Экран и звук. Проект «Встреча». Конкурентная разведка. Ожидание. Проект «Разминирование». Парковка в городе. Плотность автомобильного парка. Проблема парковки в мегаполисе. Проект «Парковка». Космические исследования. Космонавтика. Роботы в космосе. Проект «первый спутник». Проект «Живой груз». Исследование Луны. Гравитационный маневр. Проект «Обратная сторона Луны».

Тема 5. Имитация. Роботы – симуляторы. Алгоритм и композиция. Свойства алгоритма. Система команд исполнителя. Проект «Выпускник». Звуковые имитации. Звуковой редактор и конвертер. Проект Послание». Проект «Пароль и отзыв».

Тема 6. Мы пассажиры. Сигналы светофора. Где надо ожидать транспортное средство перед посадкой. Обязанности при посадке. Обязанности во время движения. Обязанности при выходе из транспортного средства. Правила поведения в автобусе, трамвае, легковом и грузовом автомобилях. Средства регулирования

дорожного движения. Виды светофоров. Название, назначение и о чём предупреждает каждый сигнал светофора. Светофоры для пешеходов.

Тема 7. Концепт – кары. Моторы для роботов. Что такое концепт – кар. Минимальный радиус поворота. Как может поворачивать робот NXT. Настройки для поворотов. Кольцевые автогонки. Сервопривод. Тахометр. Проект «Тахометр».

Тема 8. Компьютерное моделирование. Модели и моделирование. Цифровой дизайнер. Первая 3D- модель. Правильные многоугольники. Углы правильных многоугольников. Проект «Квадрат». Пропорция. Метод пропорции. Проект «Пентагон». Проект «Пчеловод».

Тема 9. Всё есть число. Итерации. Магия чисел. Проект «Счастливая восьмерка». Вспомогательные алгоритмы. Вложенные циклы. Вспомогательные алгоритмы. Проект «Правильный тахометр».

Тема 9. Безопасность движения на велосипедах. Зачетный урок.

Велосипед – транспортное средство. Управление велосипедом: требования к водителю. Требования ПДД к движению велосипедов. Требования к техническому состоянию велосипеда, его оборудованию и к экипировке водителя. Тестирование.

Тема 10. Итоговое занятие. Подведение итогов работы детского объединения за учебный год. Выставка работ воспитанников. Экскурсии.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 1 ГОД ОБУЧЕНИЯ

№ раздела	Тема занятий	Всего	Количество часов	
			теория	практика
1	Вводное занятие. Техника безопасности в компьютерном классе. Материалы и инструменты. Инструктаж по ТБ.	2	2	
2	Введение ПДД. Основные понятия и термины. Мы пешеходы.	2	2	
3	Робототехника. Правила работы с наборами конструктора Лего.	14	2	12
4	Искусственный интеллект. Интеллектуальные роботы. Справочные системы.	38	10	28
5	Имитация. Роботы – симуляторы. Алгоритм. Свойства алгоритма. Система команд исполнителя.	20	4	16
6	Мы пассажиры. Сигналы светофора.	2	2	
7	Концепт – кары. Моторы для роботов. Кольцевые автогонки. Сервопривод. Тахометр.	14	3	11
8	Компьютерное моделирование. Модели и	32	4	28

	моделирование. Цифровой дизайнер. Пропорция. Метод пропорции. Проект «Пентагон». Проект «Пчеловод».			
9	Всё есть число. Итерации. Магия чисел. Проект «Счастливая восьмерка». Вспомогательные алгоритмы. Вложенные циклы. Вспомогательные алгоритмы. Проект «Правильный тахометр».	16	3	13
10	Безопасность движения на велосипедах. Зачетный урок.	2	1	1
11	Итоговое занятие. Подведение итогов работы детского объединения за учебный год. Выставка работ воспитанников. Экскурсии.	2		2
Итого		144	33	111

Календарно-тематический план

1 год обучения

№ п/п	Дата проведе ния	Тема занятия	Кол-во часов			Цели и задачи	Формы и методы обучения
			Всего	Теор	Практ		
1		Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами.	2	2		Познакомить правилами поведения и техники безопасности в кабинете, воспитание самостоятельной, трудолюбивой уверенной в своих силах личности.	Словесно-наглядные
2		Правила работы. Сборочный конвейер	2	1	1	Формировать первоначальное представление о конструкторе Лего,	Словесно-наглядные
3		Робототехника. Её законы. Программа для управления роботами.	2	1	1	способах работы с ним, развитие инициативы, технического мышления и творческих способностей	Словесно-наглядные
4		Проект «Свой	2		2		Словесно-

		робот».				учащихся.	наглядные
5		Первая ошибка. Как выполнить несколько дел?	2	1	1	Развитие инициативы, технического мышления творческих способностей учащихся.	Словесно- наглядные
6		Искусственный интеллект. Интеллектуальн ые работы.	2		2	Искать наиболее целесообразные способы решения задач в зависимости от цели и конкретных условий работы.	Словесно- наглядные
7		Блок движения.	2	1	1	Искать наиболее целесообразные способы решения задач в зависимости от цели и конкретных условий работы.	Словесно- наглядные
8		Проект «Первые исследования»	2		2	Искать наиболее целесообразные способы решения задач в зависимости от цели и конкретных условий работы.	Словесно- наглядные
9		Искусственны й интеллект. Презентация «Роботы»	2		2	Научить основам программирования. Научить составлять программы по шаблону. Воспитывать трудолюбие.	Проблемно- поисковый, словесно- наглядные
10		Искусственны й интеллект. Презентация «Мифы о роботах»	2	1	1	Научить основам программирования.	Проблемно- поисковый
11		Тест Тьюринга и	2	1	1	Научить составлять программы по	Словесно- наглядные

		премия Лебнера.				шаблону.	
12		Роботы и эмоции. Экран и звук	2		2	Научить основам программирования. Научить составлять программы по шаблону. Воспитывать трудолюбие.	Проблемно- поисковый, словесно- наглядные
13		Роботы и эмоции. Проект «Встреча».	2		2	Научить организовывать свою деятельность: работать в малых группах, осуществлять сотрудничество	Проблемно- поисковый
14		Роботы и эмоции. Проект «Встреча».	2		2	Проектная деятельность. Научить составлять проекты. Работать над проектом.	
15		Роботы и эмоции. Проект «Разминирова- ние».	2		2	Проектная деятельность. Научить составлять проекты. Работать над проектом.	Словесно- наглядные
16		Роботы и эмоции. Эмоциональн ый робот	2		2	Научить работать по образцу или заданию, и корректировать ход работы и конечного результата;	Проблемно- поисковый
17		Роботы и эмоции. Конкурентная разведка.	2		2	Оценивать результат своей деятельности: прочность конструкции, аккуратность выполненной работы.	Проблемно- поисковый
18		Проект «Разминирова- ние»	2	1	1	Оценивать результат своей деятельности: прочность конструкции,	Словесно- наглядные

						аккуратность выполненной работы.	
19		Проект «Разминирование»	2	1	1	Научить работать по образцу или заданию, и корректировать ход работы и конечного результата.	Проблемно-поисковый
20		Имитация. Роботы-симуляторы.	2		2	Научить работать по образцу или заданию, и корректировать ход работы и конечного результата.	Проблемно-поисковый
21		Имитация. Алгоритм и композиция.	2	1	1	Оценивать результат своей деятельности: прочность конструкции, аккуратность выполненной работы.	Словесно-наглядные
22		Свойства алгоритмов.	2	1	1	Научить работать в среде программирования.	Проблемно-поисковый
23		Свойства алгоритмов.	2		2	Научить работать по образцу или заданию, и корректировать ход работы и конечного результата.	Словесно-наглядные
24		Система команд исполнителя.	2		2	Научить основам программирования. Научить составлять программы по шаблону.	Проблемно-поисковый
25		Проект «Выпускник»	2		2	Организовывать свою деятельность: работать в малых группах, осуществлять сотрудничество.	Словесно-наглядные
26		Звуковые имитации	2	1	1	Оценивать результат своей деятельности:	Проблемно-поисковый

						прочность конструкции, аккуратность выполненной работы.	
27		Звуковой редактор	2	1	1		Словесно- наглядные
28		Конвертер	2		2	Научить работать по образцу или заданию, и корректировать ход работы и конечного результата.	Проблемно- поисковый
29		Проект «Послание»	2		2	Оценивать результат своей деятельности: прочность конструкции, аккуратность выполненной работы.	Словесно- наглядные
30		Проект «Пароль и отзыв»	2		2	Организовывать свою деятельность: работать в малых группах, осуществлять сотрудничество.	Словесно- наглядные
31		Космические исследования	2		2	Научить основам программирования. Научить составлять программы по шаблону. Воспитывать трудолюбие.	Проблемно- поисковый
32		Роботы в космосе	2		2	Оценивать результат своей деятельности: прочность конструкции, аккуратность выполненной работы.	Проблемно- поисковый
33		Проект «Первый спутник»	2	1	1	Научить работать по образцу или заданию, и корректировать ход работы и конечного	Словесно- наглядные

						результата.	
34		Проект «Первый спутник»	2	1	1		Проблемно- поисковый
35		Космические исследования. Проект «Живой груз».	2		2	Организовывать свою деятельность: работать в малых группах, осуществлять сотрудничество.	Словесно- наглядные
36		Исследование луны. Векторная графика.	2	1	1	Оценивать результат своей деятельности: прочность конструкции, аккуратность выполненной работы.	Проблемно- поисковый
37		Космические исследования. Гравитационн ый маневр.	2		2	Организовывать свою деятельность: работать в малых группах, осуществлять сотрудничество.	Словесно- наглядные
38		Проект «Обратная сторона луны»	2	1	1	Научить основам программирования. Научить составлять программы по шаблону. Воспитывать трудолюбие.	Проблемно- поисковый
39		Что такое Концепт- кары.	2		2	Научить основам программирования. Научить составлять программы по шаблону. Воспитывать трудолюбие.	Проблемно- поисковый
40		Концепт- кары. Минимальны й радиус поворота.	2		2	Оценивать результат своей деятельности: прочность конструкции, аккуратность выполненной работы.	Словесно- наглядные

41		Как может поворачивать робот <u>Mindstorms EV3</u> ?	2	1	1	Организовывать свою деятельность: работать в малых группах, осуществлять сотрудничество.	Проблемно-поисковый
42		Настройки для поворотов. Векторная графика.	2		2	Научить азам программирования. Научить составлять программы по шаблону. Воспитывать трудолюбие.	Словесно-наглядные
43		Векторная графика. Создание папок.	2		2	Научить работать по образцу или заданию, и корректировать ход работы и конечного результата;	Проблемно-поисковый
44		Векторная графика. Типы файлов.	2		2	Научить азам программирования. Научить составлять программы по шаблону. Воспитывать трудолюбие.	Проблемно-поисковый
45		Конкурсные работы по теме «Защитник»	2		2	Организовывать свою деятельность: работать в малых группах, осуществлять сотрудничество.	Словесно-наглядные
46		Концепт-кары. Настройки для поворотов	2	1	1	Оценивать результат своей деятельности: прочность конструкции, аккуратность выполненной работы.	Проблемно-поисковый
47		Концепт-кары. Кольцевые автогонки.	2	1	1	Научить азам программирования. Научить составлять программы по шаблону. Воспитывать	Проблемно-поисковый

						трудолюбие.	
48		Парковка в городе. Плотность автомобильного парка.	2		2	Научить работать по образцу или заданию, и корректировать ход работы и конечного результата.	Словесно-наглядные
49		Проблема парковки в мегаполисе.	2		2	Научить основам программирования. Научить составлять программы по шаблону. Воспитывать трудолюбие.	Проблемно-поисковый
50		Проект «Парковка»	2		2	Проектная деятельность. Научить составлять проекты. Работать над проектом.	Проблемно-поисковый
51		Моторы для роботов. Сервопривод	2		2	Организовывать свою деятельность: работать в малых группах, осуществлять сотрудничество.	Словесно-наглядные
52		Моторы для роботов. Проект «Тахометр».	2	1	1	Научить основам программирования. Научить составлять программы по шаблону. Воспитывать трудолюбие.	Словесно-наглядные
53		Компьютерное моделирование. Модели роботов.	2		2	Оценивать результат своей деятельности: прочность конструкции, аккуратность выполненной работы.	Словесно-наглядные
54		Модели и моделирование объектов.	2	1	1	Научить работать по образцу или заданию, и корректировать ход работы и конечного результата.	Проблемно-поисковый

55		Компьютерное моделирование. 3 D модель.	2	1	1	Научить основам программирования. Научить составлять программы по шаблону. Воспитывать трудолюбие.	Словесно-наглядные
56		3 D модели.	2		2	Организовывать свою деятельность: работать в малых группах, осуществлять сотрудничество.	Проблемно-поисковый
57		Правильные многоугольники. Углы.	2		2	Оценивать результат своей деятельности: прочность конструкции, аккуратность выполненной работы.	Проблемно-поисковый
58		Проект «Квадрат»	2		2	Оценивать результат своей деятельности: прочность конструкции, аккуратность выполненной работы.	Словесно-наглядные
59		Метод пропорции.	2	1	1	Оценивать результат своей деятельности: прочность конструкции, аккуратность выполненной работы.	Проблемно-поисковый
60		Проект «Пентагон».	2		2	Организовывать свою деятельность: работать в малых группах, осуществлять сотрудничество.	Проблемно-поисковый
61		Проект «Пчеловод».	2		2	Оценивать результат своей деятельности: прочность конструкции,	Словесно-наглядные

						аккуратность.	
62		Итерация.	2	1	1	Научить основам программирования. Научить составлять программы по шаблону. Воспитывать трудолюбие.	Проблемно-поисковый
63		Магия чисел.	2		2	Организовывать свою деятельность: работать в малых группах, осуществлять сотрудничество.	
64		Проект «Счастливая восьмерка».	2		2	Научить работать по образцу или заданию, и корректировать ход работы и конечного результата.	Словесно-наглядные
65		Проект «Счастливая восьмерка».	2		2	Научить участвовать в совместной творческой деятельности при выполнении учебных практических работ и реализации несложных проектов.	Проблемно-поисковый
66		Вложенные циклы	2	1	1	Участвовать в совместной творческой деятельности при выполнении учебных практических работ и реализации несложных проектов.	Словесно-наглядные
67		Вспомогательные алгоритмы	2	1	1	Организовывать свою деятельность: работать в малых группах, осуществлять сотрудничество.	Проблемно-поисковый
68		Проект правильный	2		2	Участвовать в совместной творческой	Проблемно-поисковый

		тахометр.				деятельности при выполнении учебных практических работ.	
69		Программа для робота Mindstorms EV3.	2		2	Участвовать в совместной творческой деятельности при реализации несложных проектов.	Словесно-наглядные
70		Творческие проекты. Конкурс презентаций.	2	1	1	Организовывать свою деятельность: работать в малых группах.	
71		Конкурс «Самый быстрый робот».	2		2	Формирование ценностных ориентиров учебной деятельности на основе развития познавательных интересов.	Словесно-наглядные
72		Подведение итогов Обзор сайтов о роботах.	2	1	1	Научить работать по образцу и корректировать ход работы и конечного результата.	Проблемно-поисковый
		ИТОГО:	144	33	111		

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 2 ГОД ОБУЧЕНИЯ

№	Тема занятий	Всего	Количество часов	
			Теория	Практика
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности и ПДД. Правила поведения в кабинете информатики при работе с компьютерами и конструкторами.	2	1	1
2	Конструирование. Знакомство со средой программирования <u>Mindstorms</u> EV3.	44	16	28
3	Программирование. Работа в среде программирования <u>Mindstorms</u> EV3.	120	30	90
4	Проектная деятельность в группах.	38	14	24
5	Итоговое занятие. Выставка работ обучающихся.	12	2	10
6	Итого	216	63	153

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 2 ГОД ОБУЧЕНИЯ

Тема 1: Введение. Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами.

Тема 2: Конструирование. Правила работы с конструктором Lego. Основные детали. Спецификация. Знакомство с Lego Mindstorms EV3. Кнопки управления. Сбор непрограммируемых моделей. Передача и запуск программы. Составление простейшей программы по шаблону. Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры: Датчик касания; Инфракрасный передатчик; Датчик освещенности. Модель «Выключатель света». Сборка модели. Разработка и сбор собственных моделей. Демонстрация моделей.

Тема 3: Программирование. Визуальные языки программирования. Уровни сложности. Работа в среде программирования Mindstorms EV3. Знакомство со средой программирования Mindstorms EV3. Передача и запуск программ. Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме. Работа с пиктограммами, соединение команд. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп Составления программы по шаблону. Составление программ на различные траектория движения. Сборка модели с использованием мотора. Составление программ с использование датчика касания. Составление программ с использование ультразвукового датчика. Составление программ с использование датчика освещенности. Составление программ с использование датчика звука Сборка модели с использование лампочки. Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, зацикливание программы. Условие, условный переход. Сбор разных моделей. Составление программы с использованием нескольких датчиков. Работа по теме «Дорожное движение». Построение и программирование модели «Лифт». «Червячная передача» и «Основы электричества». «Автомобиль, следующий черной линии».

Тема 4: Проектная деятельность в группах. Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Изучение полей для тестирования моделей роботов. Презентация моделей. Выставки. Соревнования.

Тема 5: Повторение изученного в течении учебного года. Итоговое занятие. Выставка работ обучающихся.

Календарно-тематический план 2 –й год обучения

№ п/п	Дата проведе ния	Тема занятия	Кол-во часов			Цели и задачи	Формы и методы обучения
			Всего	Теор.	Практ.		
1		Введение в робототехнику.	1	1		Познакомить правилами поведения и техники безопасности в кабинете, воспитание самостоятельной, трудолюбивой уверенной в своих силах личности.	Словесно-наглядные
2		Введение в робототехнику. Что такое Ева-робот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов; спортивная робототехника: бои роботов (неразрушающие); конструкторы и «самодельные» роботы.	2	1	1	Формировать первоначальное представление о конструкторе Лего, способах работы с ним, развитие инициативы, технического мышления и творческих способностей учащихся.	Словесно-наглядные
3		Введение в робототехнику. Что такое спортивная робототехника: бои роботов (неразрушающие).	1		1		Словесно-наглядные

4		Введение в робототехнику. Что такое конструкторы и «самодельные» роботы.	2		2		Словесно-наглядные
5		Конструкторы компании ЛЕГО. Информация о имеющихся конструкторах компании ЛЕГО. Их функциональные назначения и отличия. Демонстрация имеющихся наборов.	2	1	1	Развитие инициативы, технического мышления и творческих способностей учащихся.	Словесно-наглядные
6		Знакомимся с набором Lego Mindstorms EV32. Датчики конструкторов LEGO на базе компьютера Mindstorms EV3	2		2	Знать, что необходимо сделать перед началом работы с NXT. Искать наиболее целесообразные способы решения задач в зависимости от цели и конкретных условий работы.	Словесно-наглядные
7		Знакомимся с набором Lego Mindstorms EV32. Аппаратный и программный состав конструкторов	6	2	4	Искать наиболее целесообразные способы решения задач в зависимости от цели и конкретных условий работы.	Словесно-наглядные

		LEGO на базе компьютера <u>Mindstorms EV3</u> .					
8		Знакомимся с набором Lego Mindstorms EV3.	1		1	Искать наиболее целесообразные способы решения задач в зависимости от цели и конкретных условий работы.	Словесно-наглядные
9		Конструирование своего робота. Собираем первую модель робота «Пятиминутка» по инструкции.	3	1	3	Научить основам программирования. Научить составлять программы по шаблону. Воспитывать трудолюбие.	Проблемно-поисковый, словесно-наглядные
10		Изучение среды управления и программирования. Изучение программного обеспечения.	6	2	4	Научить основам программирования.	Проблемно-поисковый
11		Изучение среды управления и программирования.	6	2	4	Научить составлять программы по шаблону.	Проблемно-поисковый, словесно-наглядные
12		Изучение среды управления и программирования. Загрузка готовых программ для управления роботом. Тестируем программы.	4	1	3	Научить основам программирования. Научить составлять программы по шаблону. Воспитывать трудолюбие.	Проблемно-поисковый, словесно-наглядные

		Регулирование параметров, при которых программы работают без ошибок.					
13		Программирование робота. Разработка программ для выполнения поставленных задачи.	3	1	2	Научить организовывать свою деятельность: работать в малых группах, осуществлять сотрудничество.	Проблемно-поисковый
14		Создаём " <u>Трёхколёсного робота</u> ".	3	1	2	Проектная деятельность. Научить составлять проекты.	Проблемно-поисковый
15		Конструируем более сложного робота.	3		3	Проектная деятельность. Научить составлять проекты. Работать над проектом.	Словесно-наглядные
16		Конструируем более сложного робота	3	1	2	Научить работать по образцу или заданию, и корректировать ход работы и конечного результата.	Проблемно-поисковый
17		Конструируем более сложного робота.	3	1	2	Уметь оценивать результат своей деятельности: прочность конструкции, аккуратность выполненной работы.	Проблемно-поисковый

18	Программирование более сложного робота. Собираем робота "<u>Бот-недорожник</u>". Программируем робота "<u>Бот-внедорожник</u>".	3	1	2	Уметь оценивать результат своей деятельности: прочность конструкции, аккуратность выполненной работы.	Словесно-наглядные
19	Программирование более сложного робота. Серьёзная модель робота: используется датчик касания. Эксперименты по программированию робота.	6	2	4	Научить работать по образцу или заданию, и корректировать ход работы и конечного результата.	Проблемно-поисковый
20	Программирование более сложного робота. Эксперименты по программированию робота. Программа средней сложности: робот реагирует на событие нажатия датчика.	6	2	4	Научить работать по образцу или заданию, и корректировать ход работы и конечного результата.	Проблемно-поисковый
21	Программирование	6	2	4	Уметь	Словесно-

		ание более сложного робота. Применение циклических действий в программе для робота. Проведение испытания поведения робота. Анализ ситуации.				оценивать результаты своей деятельности: прочность конструкции, аккуратность выполненной работы.	наглядные
22		Собираем гусеничного робота по инструкции. Управление роботом с сотового телефона или с компьютера.	3	1	2	Научить работать в среде программирования.	Проблемно-поисковый
23		Собираем гусеничного робота по творческому алгоритму. Запоминание конструкции робота. Анализ: плюсы и минусы конструкции. Корректировка.	3	1	2	Научить работать по образцу или заданию, и корректировать ход работы и конечного результата.	Словесно-наглядные
24		Конструируем гусеничного бота. Собрать собственную	3	1	2	Научить конструировать и составлять программы. Воспитывать	Проблемно-поисковый

		модель: более устойчивые гусеницы; гусеницы оптимально натянуты; тестирование творческое гусеничное транспортное средство на поле; управляем роботом с мобильного телефона или с ноутбука.				трудолюбие.	
25		Конструируем гусеничного бота. Тестирование творческое гусеничное транспортное средство на поле.	3	1	2	Уметь и знать, как правильно организовать свою деятельность: работать в малых группах, осуществлять сотрудничество.	Словесно- наглядные
26		Тестирование. Тест о конструкторе, о Лего, о законах физики и математики.	3	1	2	Оценивать результ ат своей деятельности: прочность конструкции, аккуратность выполненной работы.	Проблемно- поисковый.
27		Собираем по инструкции Робота - сумоиста.	3	1	2	Научить работать по образцу и корректировать ход работы и	Словесно- наглядные

		Конструкция простого робота сумоиста по инструкции: <u>бот</u> - сумоист.				конечного результата.	
28		Сбор робота. Методика по запоминанию конструкции. Тестирование собранного робота. Управление роботом с ноутбука.	3	1	2	Научить работать по образцу или заданию, и корректировать ход работы и конечного результата.	Проблемно-поисковый
29		Соревнование "роботов". Сбор по памяти на время робота - (сборки: 30-60 минут); организация соревнования; изучение конструкции; работа над ошибками.	6	2	4	Уметь оценивать результат своей деятельности: прочность конструкции, аккуратность выполненной работы.	Словесно-наглядные
30		Анализ конструкции победителей. Изучение конструкции. Сбор более сложного робота.	3	1	2	Знать, как организовать свою деятельность: работать в малых группах, осуществлять сотрудничество.	Словесно-наглядные
31		Конструируем робота к городским	3	1	2	Задача учеников самостоятельно найти и смастерить	Проблемно-поисковый

		соревнованиям.				конструкцию робота, которая сможет выполнять задания олимпиады.	
32		Конструируем робота к городским соревнованиям.	6	3	3	Задача учеников самостоятельно найти и смастерить конструкцию робота, которая сможет выполнять задания олимпиады.	Проблемно- поисковый
33		Конструируем робота к республиканск им соревнованиям.	6	3	3	Задача учеников самостоятельно найти и смастерить конструкцию робота, которая сможет выполнять задания олимпиады.	Словесно- наглядные
34		Конструируем робота к республиканск им соревнованиям.	6	3	3	Задача учеников самостоятельно найти и смастерить конструкцию робота, которая сможет выполнять задания олимпиады.	Проблемно- поисковый
35		Разработка проектов по группам. Проект автоматизирова нного устройства/уста новки или робота.	3		3	Знать, как правильно организовать свою деятельность: работать в группах, осуществлять сотрудничество.	Словесно- наглядные

36		Разработка проектов по группам. Описание будущих моделей, распределить обязанности по сборке.	3		3	Уметь оценивать результат своей деятельности: прочность конструкции, аккуратность выполненной работы.	Проблемно-поисковый
37		Разработка проектов по группам. Распределить обязанности по отладке, программированию будущей модели.	3		3	Уметь организовать свою деятельность: работать в малых группах, осуществлять сотрудничество.	Словесно-наглядные
38		Разработка проектов по группам. Описать творческий процесс в виде блок-схем. Создание проекта действующей модели.	6	2	4	Научить основам программирования. Научить составлять программы по шаблону. Трудолюбие.	Проблемно-поисковый
39		Разработка проектов по группам. Параметры проекта: дополнение его схемами, условными чертежами, описательной	6	2	4	Научить основам программирования. Научить составлять программы по шаблону. Воспитывать трудолюбие.	Проблемно-поисковый

		частью. Обновление параметров объектов.					
40		Разработка проектов по группам. Программирование запланированных ранее функций.	3	1	2	Уметь правильно оценивать результат своей деятельности: прочность конструкции, аккуратность выполненной работы.	Словесно-наглядные
41		Конструирование и программирование робота: сборка и программирование моделей.	3	2	1	Правильно организовать свою деятельность: работать в малых группах, осуществлять сотрудничество.	Проблемно-поисковый
42		Конструирование и программирование робота. Презентация (представление) свою деятельность.	6	2	4	Научить основам программирования. Научить составлять программы по шаблону. Воспитывать трудолюбие. Научить публично представлять свои изобретения.	Словесно-наглядные
43		Конструирование и программирование робота: оформление и защита проекта.	3	2	1	Научить работать по образцу или заданию, и корректировать ход работы и конечного результата. Научить публично	Проблемно-поисковый

						представлять свои разработки.	
44		Свободное занятие: сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор.	3	1	2	Исследование модели <u>Гоночная машина - автобот</u> - автомобиль с возможностью удалённого управления и запрограммированный для движения по цветным линиям на полу.	Проблемно-поисковый
45		Свободное занятие: сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор.	3	1	2	Уметь организовать свою деятельность: работать в малых группах, осуществлять сотрудничество. Исследование модели <u>Бот с ультразвуковым датчиком</u> - 4-х колёсный робот с интеллектуальной программой, принимающей решение куда ехать при наличии препятствия.	Словесно-наглядные
46		Свободное занятие: сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор.	3		3	Уметь оценивать результат своей деятельности: прочность конструкции, аккуратность	Проблемно-поисковый

						выполненной работы. Исследование модели <u>Бот с датчиком касания</u> - 4-х колёсный робот с программой, использующей датчик касания в качестве инструмента для определения препятствий.	
47		Свободное занятие: сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор.	3		3	Исследование модели <u>Бот с датчиком для следования по линии</u> - робот, программа которого настроена на его движение по чёрной линии.	Проблемно-поисковый
48		Свободное занятие: сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор.	3		3	Исследование модели <u>Бот стрелок</u> - простейший робот, стреляющий в разные стороны шариками.	Словесно-наглядные
49		Конструирование 4-х колёсного или гусеничного робота.	3	1	2	Научить программировать. Научить составлять программы. Воспитывать трудолюбие	Проблемно-поисковый
50		Конструирование 4-х колёсного или гусеничного	3		3	Проектная деятельность. Научить составлять	Проблемно-поисковый

		робота.				проекты. Работать над проектом: собирать робота по инструкции, загружать программу, изучать его поведение: запускать , наблюдать , тестировать, менять программу, добавлять изменения принципа работы робота, менять его конструкцию.	
51		Контрольное тестирование.	3	1	3	Научить организовать свою деятельность в нестандартных ситуациях.	Словесно-наглядные
52		Сборка робота.	3		3	Научить использовать сложные конструкции (циклические) программирования. Научить составлять программы по шаблону. Воспитывать трудолюбие. <u>Инструкция по сборке робота .</u>	Поисковый
53		Собираем робота высокой сложности.	3	1	2	Уметь оценивать результат своей деятельности:	Словесно-наглядные

						прочность конструкции, аккуратность выполненной работы. Инструкция по сборке робота .	
54		Собираем робота высокой сложности.	3		3	Уметь оценивать результа т своей деятельности: прочность конструкции, аккуратность выполненной работы. Инструкция по сборке робота .	Проблемно- поисковый
55		Программирован ие робота высоко сложности.	3		3	Научить работать по образцу или заданию, и корректировать ход работы и конечного результата.	Проблемно- поисковый
56		Показательные выступления.	3		3	Показательный урок: демонстрация робота, запуск программы, показать возможности движения, соревнования на скорость перемещения.	Словесно- наглядные
57		Свободное моделирование.	3		3	Собираем любую по желанию	Проблемно- поисковый

						модель.	
58		Передовые направления в робототехнике XXI века. Разработка проектов по группам. Распределить обязанности по отладке, программированию будущей модели.	3		3	Демонстрация робота, запуск программы, показать возможности движения, соревнования на скорость перемещения.	Словесно-наглядные
59		Передовые направления в робототехнике XXI века. Разработка проектов по группам. Описать творческий процесс в виде блок-схем, либо текстом в тетрадях. Создание проекта действующей модели.	3		3	Демонстрация робота, запуск программы, показать возможности движения, соревнования на скорость перемещения. Знать: возможные применения роботов в приборостроении.	Проблемно-поисковый
60		Передовые направления в робототехнике XXI века. Разработка проектов по группам. Парам	3	2	1	Демонстрация робота, запуск программы, показать возможности движения, соревнования на	Проблемно-поисковый

		етры проекта: дополнение его схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров объектов.				скорость перемещения.	
61		Передовые направления в робототехнике XXI века. Разработка проектов по группам. Программирова ние запланированны х ранее функций.	3	1	2	Уметь правильно оценивать результа т своей деятельности: прочность конструкции, аккуратность выполненной работы.	Словесно- наглядные
62		Свободное моделирование.	2	1	1	Собираем любую по желанию модель.	Проблемно- поисковый
Всего:			216	63	153		

Материально-техническое обеспечение

Необходимое оборудование и инвентарь для реализации Программы

№	Наименование	Кол-во
1.	Лего-конструкторы <u>Mindstorms</u> EV3	7 шт.
2.	Планшеты	6 шт.
3.	Ноутбуки	7 шт.
4.	ПК (для педагога)	1 шт.

Информационное обеспечение

Список литературы:

1. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 296 с.

Интернет-ресурсы

Электронный адрес	Название сайта
http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru	Лабораторные практикумы по программированию
http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks	Примеры конструкторов и программ к ним
http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655	Программы для робота
https://www.lego.com/ru-ru/themes/mindstorms	Официальный сайт Лего (инструкции по сборке)