

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Каменская школа»

Утверждаю
Директор школы: Середнева М.Е.
Приказ от 2015г. № 305



Дополнительная общеобразовательная программа

«Занимательная робототехника»

(срок реализации – 1 год, возраст детей 11-14 лет)

Составитель программы:
Яшнов
Дмитрий Евгеньевич,
педагог дополнительного образования,

Рассмотрена на заседании педагогического совета
Протокол от 28.08.2015г. № 9

с. Каменки
2015 г.

Содержание рабочей программы дополнительного образования «Занимательная робототехника»

на 2015-2016 учебный год.

Пояснительная записка:

Рабочая программа рассчитана на 68 часов (2 часа в неделю) в том числе:

Теоретических занятий- 20ч.

Практических занятий- 48ч.

В ходе занятий по данной программе предполагается решать следующие **задачи:**

А. Организация занятости школьников во внеурочное время.

Б. Всестороннее развитие личности учащегося:

1. Ознакомление с основными принципами механики;
2. Ознакомление с основами программирования в компьютерной среде моделирования LabVIEW;
3. Развитие умения работать по предложенным инструкциям;
4. Развитие умения творчески подходить к решению задачи;
5. Развитие умения довести решение задачи до работающей модели;
6. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
7. Развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
8. Подготовка к соревнованиям по Лего-конструированию.

В. Выполнение программы информатизации системы образования.

Межпредметная связь.

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

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.

Технология. Проектирование

Создание и программирование действующих моделей. Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей. 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 гироскопа. 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. Оформление визуальными и звуковыми эффектами.

Технические средства обучения:

- Компьютер
- Проектор
- Комплекты LEGO Mindstorms EV3 Education

Учебно - тематический план

№ занятия	Тема	Количество часов	
		теория	практика
1	Введение в мир робототехники.	2	
2	Знакомство с конструктором LEGO Mindstorms EV3.	1	1
3	Изучение среды управления и программирования.	1	1
4	Первые программы (звук, экран).	1	1
5	Практическое занятие. Сборка робота Educator.		2
6	Цикл, условные переходы.	1	1
7	Знакомство с ультразвуковым датчиком.	1	1
8	Свободное моделирование. Построение роботов собственной конструкции.		2
9	Работа с датчиком освещенности. Движение по линии.	1	1
10	Сборка робота - манипулятора ARM24.		2
11	Программирование манипулятора ARM24.	1	1
12	Свободное моделирование. Построение роботов собственной конструкции.		2
13	Управление роботом по Bluetooth.	1	1
14	Сборка робота - манипулятора «Клешня».		2
15	Программирование манипулятора «Клешня».	1	1
16	Работа с датчиком гироскопа. Повороты на заданный угол.	1	1
17	Объезд препятствий с использованием датчиков датчика и гироскопа.	1	1
18	Логические операции. Использование переменных.	1	1
19	Работа с датчиком цвета.	1	1
20	Создание собственных блоков программ.	1	1
21	Разработка программы к заданию «Эстафета».	1	1
22	Выполнение задания «Эстафета».		2

23	Свободное моделирование. Построение роботов собственной конструкции.		2
24	Сборка робота для задания «Траектория».		2
25	Разработка программы к заданию «Траектория».	1	1
26	Выполнение задания «Траектория».		2
27	Свободное моделирование. Построение роботов собственной конструкции.		2
28	Сборка робота для задания «Лабиринт».		2
29	Разработка программы для прохождения лабиринтов.	1	1
30	Выполнение задания «Лабиринт».		2
31	Свободное моделирование. Построение роботов собственной конструкции.		2
32	Сборка робота «Сумо».		2
33	Разработка программы для робота «Сумо».	1	1
34	Соревнования роботов «Сумо».		2
Всего	34 занятия	20	48

Календарно- тематическое планирование

№ занятия	Дата проведения	Тема	Элемент содержания	Количество часов		Ключевые идеи Основные термины	Учебные цели	Средства обучения. Раздаточный материал. Технические средства
				теория	практика			
1		Введение в мир робототехники	История робототехники, виды роботов, применение роботов.	2			- познакомить учащихся с историей появления и развитием робототехники.	Компьютер, Проектор, Комплекты LEGO Mindstorms EV3
2		Знакомство с конструктором LEGO Mindstorms EV3.		1	1	Детали конструктора, виды датчиков и исполнительных механизмов.	-Познакомиться с составом наборов. -Научиться соединять элементы друг с другом. -Узнать название деталей. - Научиться аккуратно обращаться с набором.	Компьютер, Проектор, Комплекты LEGO Mindstorms EV3
3		Изучение среды управления и программирования LabVIEW.		1	1	Среда программирования, основные пункты меню, область программирования, палитры программирования, страница аппаратных средств, программные блоки, выполнение программ.	- Научиться обращаться со средой программирования LabVIEW.	Компьютер, Проектор, Комплекты LEGO Mindstorms EV3
4		Первые программы (звук, экран).	Вывод на экран изображений, текста, рисование простых фигур. Воспроизведение	1	1	Программные блоки, звук, экран,ожидание. координаты, пиксели, разрешение, частота звука,	- научиться создавать простейшие программы	Компьютер, Проектор, Комплекты LEGO Mindstorms

			звуковых файлов, генерация тона, воспроизведение нот.					EV3
5		Практическое занятие. Сборка робота Educator.	Сборка модели "Educator" по иллюстрированной инструкции		2		- научиться работать по предложенным инструкциям, идентифицировать детали. Собрать конструкцию для дальнейших экспериментов.	Компьютер, Проектор, Комплекты LEGO Mindstorms EV3
6		Цикл, условные переходы.	Создание приветственных сообщений и ожидания нажатия клавиш.	1	1	Блоки операторов цикл, переключение.	- научиться управлять ходом выполнения программы с помощью циклов и условных переходов. - научиться менять ход программы с помощью кнопок программируемого блока.	Компьютер, Проектор, Комплекты LEGO Mindstorms EV3
7		Знакомство с ультразвуковым дальномером.	Создать «электронную линейку». Измерить расстояние и вывести значение на экран.	1	1	Блок ультразвукового датчика, измерения расстояния, сантиметры, дюймы, ультразвук и его отражение.	- познакомиться с практическим применением ультразвука, научиться определять расстояния до предметов с помощью ультразвукового датчика	Компьютер, Проектор, Комплекты LEGO Mindstorms EV3
8		Свободное моделирование. Построение роботов собственной конструкции.			2		- дать возможность учащимся реализовать собственные идеи в конструировании. - оценить интересы и способности учащихся а также усвоение материала.	Компьютер, Проектор, Комплекты LEGO Mindstorms EV3
9		Работа с датчиком освещенности. Движение по линии.	Создать модель способную передвигаться по черной линии.	1	1	Блок датчика цвета, режим измерения освещенности. Блоки управления моторами	- научиться измерять интенсивность отраженного света. - научиться управлять моторами в зависимости от показаний датчика освещенности.	Компьютер, Проектор, Комплекты LEGO Mindstorms EV3
10		Сборка робота - манипулятора ARM24.	Сборка модели "ARM24" по		2			Компьютер, Проектор,

			иллюстрированной инструкции					Комплекты LEGO Mindstorms EV3
11		Программирование манипулятора ARM24.	Создать программы для основных движений манипулятора.	1	1	Концевые выключатели, диапазон хода, углы поворота, крайние положения.	- научиться формировать алгоритм управления многоходовыми манипуляторами. - научиться отслеживать крайние положения механизмов.	Компьютер, Проектор, Комплекты LEGO Mindstorms EV3
12		Свободное моделирование. Построение роботов собственной конструкции.			2		- дать возможность учащимся реализовать собственные идеи в конструировании.	Компьютер, Проектор, Комплекты LEGO Mindstorms EV3
13		Управление роботом по Bluetooth.	Способы передачи данных Bluetooth. Обзор приложений управления Lego роботами для ОС Android. Создание радиоуправляемой игрушки.	1	1	Bluetooth, Беспроводная передача данных, радиус действия.	- Научиться управлять роботом с помощью смартфона	Компьютер, Проектор, Комплекты LEGO Mindstorms EV3
14		Сборка робота - манипулятора «Клешня».	Сборка модели «Клешня» по иллюстрированной инструкции.		2			Компьютер, Проектор, Комплекты LEGO Mindstorms EV3
15		Программирование манипулятора «Клешня».	Создание программ для управления роботом с манипулятором «Клешня».	1	1		- научиться захватывать и перемещать алюминиевые банки с помощью манипулятора «клешня»	Компьютер, Проектор, Комплекты LEGO Mindstorms EV3

16		Работа с датчиком гироскопа. Повороты на заданный угол.	Оснастить робота датчиком гироскопа.	1	1	Блок датчика гироскопа, угол поворота.	- научиться управлять поворотами робота на заданный угол, используя показания датчика гироскопа.	Компьютер, Проектор, Комплекты LEGO Mindstorms EV3
17		Объезд препятствий с использованием датчиков дальности и гироскопа.	Научить робота самостоятельно объезжать препятствия в виде картонной коробки.	1	1		- научиться задавать алгоритм действия робота используя информацию о расстоянии до объектов и углах поворота.	Компьютер, Проектор, Комплекты LEGO Mindstorms EV3
18		Математика. Логические операции. Использование переменных.	Выполнение небольших математических и логических заданий с помощью программ	1	1	Переменные, ячейки памяти, логические выражения, математические операции.	- научиться создавать и использовать переменные. - научиться проводить математические операции с использованием переменных - научиться создавать и обрабатывать логические выражения.	Компьютер, Проектор, Комплекты LEGO Mindstorms EV3
19		Работа с датчиком цвета.	Создать устройство различающее цвета.	1	1		- научиться использовать датчик цвета в режиме определения цвета. - научиться управлять ходом программы с помощью цветных карточек.	Компьютер, Проектор, Комплекты LEGO Mindstorms EV3
20		Создание собственных блоков программ.	Создать собственные блоки кода.	1	1	Мои блоки.	- научиться создавать подпрограммы и использовать их в других проектах.	Компьютер, Проектор, Комплекты LEGO Mindstorms EV3
21		Разработка программы к заданию «Эстафета».	Разработать алгоритм и его программную реализацию	1	1		- мозговой штурм на тему поведения робота для выполнения задания «Эстафета»	Компьютер, Проектор, Комплекты LEGO Mindstorms

								EV3
22		Выполнение задания «Эстафета».	Практическая работа		2			Компьютер, Проектор, Комплекты LEGO Mindstorms EV3
23		Свободное моделирование. Построение роботов собственной конструкции.	Практическая работа		2		- дать возможность учащимся реализовать собственные идеи в конструировании.	Компьютер, Проектор, Комплекты LEGO Mindstorms EV3
24		Сборка робота для задания «Траектория». Подготовка к соревнованиям.	Практическая работа		2			Компьютер, Проектор, Комплекты LEGO Mindstorms EV3
25		Разработка программы к заданию «Траектория».	Разработать алгоритм и его программную реализацию	1	1		- мозговой штурм на тему поведения робота для выполнения задания «Траектория»	Компьютер, Проектор, Комплекты LEGO Mindstorms EV3
26		Выполнение задания «Траектория».	Практическая работа		2			Компьютер, Проектор, Комплекты LEGO Mindstorms EV3
27		Свободное моделирование. Построение роботов собственной конструкции.	Практическая работа		2		- дать возможность учащимся реализовать собственные идеи в конструировании.	Компьютер, Проектор, Комплекты LEGO Mindstorms

								EV3
28		Сборка робота для задания «Лабиринт». Подготовка к соревнованиям.	Практическая работа		2			Компьютер, Проектор, Комплекты LEGO Mindstorms EV3
29		Разработка программы для прохождения лабиринтов.	Разработать алгоритм и его программную реализацию	1	1		- мозговой штурм на тему поведения робота для выполнения задания «Лабиринт»	Компьютер, Проектор, Комплекты LEGO Mindstorms EV3
30		Выполнение задания «Лабиринт».			2			Компьютер, Проектор, Комплекты LEGO Mindstorms EV3
31		Свободное моделирование. Построение роботов собственной конструкции.	Практическая работа		2		- дать возможность учащимся реализовать собственные идеи в конструировании.	Компьютер, Проектор, Комплекты LEGO Mindstorms EV3
32		Сборка робота «Сумо». Подготовка к соревнованиям.	Практическая работа		2			Компьютер, Проектор, Комплекты LEGO Mindstorms EV3
33		Разработка программы для робота «Сумо».	Разработать алгоритм и его программную реализацию.	1	1		- мозговой штурм на тему поведения робота для выполнения задания «Сумо»	Компьютер, Проектор, Комплекты LEGO Mindstorms

								EV3
34		Соревнования роботов «Сумо».	Практическая работа		2			Компьютер, Проектор, Комплекты LEGO Mindstorms EV3
Всего: 68 часов				20	48			

Методическое обеспечение программы

В качестве главного метода программы избран творческий метод. Методическое обеспечение основано на материалах авторских разработок авторов-составителей программы: Ничкова Н.В., Ничковой Т.А. - с привлечением материалов руководства пользователя «ПервоРобот NXT 2.0»

Каждому уровню воспитательных результатов внеурочной деятельности соответствует своя образовательная форма (точнее — тип образовательной формы, т. е. ряд содержательно и структурно близких форм). Первый уровень результатов может быть достигнут в формах, устроенных по принципу «педагог — ученик», второй уровень — в формах, описываемых формулой «педагог – ученик — детская среда (коллектив)», третий уровень — в формах, устроенных по принципу «педагог — ученик — детская среда (коллектив) — общественная среда (социальные субъекты)». Невозможно достигнуть результата второго и тем более третьего уровня формами, соответствующими первому уровню результатов. В то же время в формах, нацеленных на результат высшего уровня, достижимы и результаты предшествующего уровня. Однако важно понимать: форсирование результатов и форм не обеспечивает повышения качества и эффективности деятельности. Педагог, не владеющий формами деятельности для достижения результатов первого уровня, не может действенно выйти на результаты и формы второго и тем более третьего уровня.

Творческий метод используется в данной программе как важнейший художественно-педагогический метод, определяющий качественно-результативный показатель ее практического воплощения. Творчество понимается как нечто сугубо своеобразное, уникальное, присущее каждому ребенку и поэтому всегда новое. Это новое проявляет себя во всех формах технической деятельности детей.

В процессе реализации программы кружкового объединения «Робототехника» применяются следующие **подходы**: системно-деятельностный, кибернетический, мотивационный и личностно ориентированный.

Системно-деятельностный подход направлен на достижение целостности и единства всех составляющих компонентов программы. Кроме того, системный подход позволяет координировать соотношение частей целого. Использование системного подхода допускает взаимодействие одной системы с другими.

Кибернетический подход предполагает в процессе обучения переход от отрицательной (некачественной) связи к положительной (качественной).

Мотивационный подход реализуется через осуществление следующих закономерностей:

- а) образовательный процесс строится с целью удовлетворения познавательной потребности детей, обучающихся в кружковом объединении;
- б) причинно-следственные связи, исходящие из смысла деятельности, побуждают к действиям.

Личностно ориентированный подход включает в себя такие условия развития личности ученика, как:

- а) развитие личности обучающегося происходит только в деятельности обучающегося;
- б) развитие личности эффективно при использовании субъектного опыта этой личности - и предполагает реализацию следующих закономерностей:
 - 1) создание атмосферы заинтересованности в результатах учебно-познавательной деятельности;
 - 2) обучение саморефлексии деятельности;
 - 3) воспитание способности к самоопределению, к эффективным коммуникациям самореализации;
 - 4) свобода мысли и слова как обучающегося, так и педагога;
 - 5) ситуация успеха в обучении;
 - 6) дедуктивный метод обучения (от частного к общему);
 - 7) повышение уровня мотивации к обучению.

