

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Каменская средняя общеобразовательная школа»

СОГЛАСОВАН
с зам. директора по ВР
Данилова Е.С.
от 29.08.2024 г.

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
МБОУ «Каменская СОШ»
№ 140 от 28.08.2024 г.

**Дополнительная общеразвивающая программа
«Робототехника»**

Адресат программы: учащиеся 6-16 лет
Срок реализации: 4 года

Разработчик (и) программы:
Батраченко Татьяна Максимовна

с. Каменка, 2024 г.

Пояснительная записка.

Адаптированная программа разработана на основе образовательной программы «Первый шаг в робототехнику» автор Д. Г. Копосов.

Направленность программы спортивно-техническая.

Актуальность программы связана с тем, что: развитие данного направления обусловлено социальным заказом общества. По данным Международной федерации робототехники, прогнозируется резкое увеличение оборота отрасли. В новостях нас ежедневно знакомят с новыми роботизированными устройствами в домашнем секторе, в медицине, в общественном секторе и на производстве. Это инвестиции в будущие рабочие места. Однако сейчас в России наблюдается острая нехватка инженерных кадров, а это серьезная проблема, тормозящая развитие экономики страны. Необходимо вернуть массовый интерес молодежи к научно-техническому творчеству. Наиболее перспективный путь в этом направлении – это робототехника, позволяющая в игровой форме знакомить детей с наукой. Данная программа востребована другими педагогами, учителями общеобразовательных школ. Автор приобрел опыт работы в освоении новых технологий, методов проведения практических работ, участия в соревнованиях, создании проектов.

Целеобразность программы предполагает, что ее воспитанники должны овладеть в совершенстве многими технологиями и уметь предвидеть конечный результат своей деятельности, находя при этом уникальные оптимальные решения. Воспитанник тогда ощущает завершенность обучения, когда своими руками изготовит макет или модель. Для этого требуется:

1. Ознакомление с основными принципами механики.
2. Ознакомление с основами программирования в компьютерной среде LEGO Mindstorms;
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 муниципальному, региональному туру соревнований по робототехнике.

При реализации программы используют следующие методы:

- словесные: лекции, беседы;
- наглядные: просмотр фото и видеосюжетов, образцов моделей, роботов;
- практические: конструирование моделей, роботов, программирование роботов.

Отличительной особенностью данной программы является то, что она модифицированная, адаптирована к условиям воспитательно-образовательного процесса творческого объединения «Робототехника». Программа рассчитана на возрастную категорию детей от 6 до 16 лет, на четыре года обучения. Изучение программного материала рассчитано на 2 часа в неделю в каждой возрастной группе, в итоге 8 часов в неделю для педагога. Рекомендуется четыре занятия в неделю по два часа для каждой группы, так как только за 1 час нельзя успеть собрать и запрограммировать робота. Программа содержит больше учебного времени на проведение практических работ по созданию моделей. Содержание программы предусматривает учебное время на обобщение материала и индивидуальную работу с учащимися для подготовки к соревнованиям. Образовательная программа состоит из двух разделов:

- Раздел № 1 – первые два года обучения «**Конструкторское бюро**»
- Раздел № 2 – третий, четвертый год обучения «**ROBOSCHOOL**»

Адресат программы. Программа рассчитана на обучение учащихся в возрасте от 6 до 16 лет.

Форма обучения – очная.

Режим занятий – 1 раз в неделю по 2 учебных часа. Группа детей продолжает обучение 4 года, но каждый год набирается новая группа. Таким образом, к началу четвертого года обучения набирается 4 группы.

Целью данной программы является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), развитие информационной культуры, учебно-познавательных и поисково-исследовательских навыков, развитие интеллекта, развитие навыков взаимодействия в группе.

Исходя из поставленной цели, определены пути её достижения через решение следующих **задач**:

Образовательные:

1. Освоение знаний учащимися об основах робототехники, конструирования, программирования, об основных принципах механики, о методах и этапах моделирования, о методах сбора, анализа и обработки информации, о методах проектирования и проведения исследований;
2. Овладение обучающимися умениями применять знания основ конструирования для создания моделей реальных объектов и процессов, мыслить логически, творчески подходить к решению поставленной задачи, работать с компьютером, проводить исследования, создавать проекты, проводить презентацию итогов собственного труда;
3. Внедрение современных технологий в учебный процесс, содействие развитию детского научно-технического творчества, популяризацию профессии инженера и достижений в области робототехники.

Развивающие:

4. Развитие у обучающихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе создания моделей и проектов, образного и технического мышления, мелкой моторики, речи учащихся в процессе анализа проделанной работы;
5. Использование приобретенных знаний и умений обучающихся в повседневной жизни при решении творческих задач, при сборе и обработке информации, создании проектов.

Воспитательные:

6. Воспитание умения у обучающихся работать в микрогруппах и в коллективе в целом, этики и культуры общения, основ бережного отношения к оборудованию;
7. Мотивацию у обучающихся к изучению наук естественно-научного цикла: физики, технологии, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики.
9. Создание педагогических условий для обучения, воспитания и развития детей.
10. Формирование целостного миропонимания и современного научного мировоззрения.
11. Разностороннее и своевременное развитие детей, их творческих способностей, формирование навыков самообразования, самореализации личности.

Этапы реализации программы соответствуют годам обучения по освоению содержания программного материала:

1 этап – первые два года обучения – первоначальное овладение принципами соединения деталей, навыками работы по готовым схемам, навыками конструирования моделей, методам их усовершенствования, освоение основных механических и конструктивных принципов, заключенных в механизмах и конструкциях, изготовление моделей, каждая из которых наглядно и доступно демонстрирует принципы работы механизмов и конструкций.

2 этап – третий и четвертый год обучения - ознакомление с интерфейсом среды LEGO Mindstorms NXT, навыками составления программ в ней, подготовка к робототехническим соревнованиям и участие в них, углубление полученных теоретических знаний и практических навыков при создании творческих проектов, развитие ключевых компетенций: учебно-организационных, учебно-информационных, учебно-логических, учебно-коммуникативных.

Организационные условия работы по программе.

Для реализации программы на уроке имеются наборы конструктора LEGO Mindstorms 9686, 9687, 9688, 9641, 9594, 9797 NXT; АРМ учителя, ноутбуки (12 штук), набор полей для соревнований, Аккумуляторные батареи (6 шт.) размер АА, Ni-Mh (никель-магниевые).

2. Комплекс основных характеристик программы

2.1. Объем программы - 272 часа.

2.2. Планируемые результаты

Личностные результаты (к личностным результатам освоения курса можно отнести):

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены

существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);

– синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;

– выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;

Коммуникативные универсальные учебные действия:

– аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;

– выслушивать собеседника и вести диалог;

– признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;

– планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия;

– осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

– разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;

– управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;

– уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

– владеть монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

По окончании обучения учащиеся должны

знать:

-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;

-конструктивные особенности различных роботов;

-как передавать программы NXT;

-как использовать созданные программы;

-приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;

-основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

уметь:

-использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;

-конструировать различные модели; использовать созданные программы;

-применять полученные знания в практической деятельности;

владеть:

-навыками работы с роботами;

-навыками работы в среде ПервоРобот NXT.

В результате освоения программы учащиеся научатся строить роботов и управлять ими.

Ожидаемым результатом всей деятельности является повышение интереса и мотивации учащихся к учению, развитие умения моделировать и исследовать процессы, повышение интереса к естественным наукам, информатике и математике среди учащихся 5 - 6 классов.

Комплекс организационно-педагогических условий

3.1. Учебный план

№1. Основы конструирования

№ занятия	Тема	Количество часов			Формы промежуточной (итоговой) аттестации
		всего	теория	практика	
1	Тема 1. Техника безопасности. Роботы вокруг нас.	2			
2	Тема 2. Способы крепления деталей.	2			
3	Тема 3. Механический манипулятор.	2			
4	Тема 4. Простые механизмы. Рычаг, колесо и ось.	2			
5	Тема 5. Простые машины. Блоки. Наклонная плоскость. Клин.	2			
6	Тема 6. Передаточное отношение.	2			
7	Тема 7. Повышающая и понижающая передачи.	2			
8	Тема 8. Уборочная машина.	2			
9	Тема 9. Игра «Большая рыбалка».	2			
10	Тема 10. Тележка. Свободное качение.	2			
11	Тема 11. Механический молоток.	2			
12	Тема 12. Танцующая балерина.	2			
13	Тема 13. Почтовые весы.	2			
14	Тема 14. Таймер.	2			
15	Тема 15. Изготовление ветряка.	2			
16	Тема 16. Изготовление буера.	2			
17	Тема 17. Инерционная машина.	2			
18	Тема 18. Гоночный автомобиль.	2			
19	Тема 19. Модель скорохода.	2			
20	Тема 20. Собака – робот.	2			
21	Тема 21. Машина для ралли по холмам.	2			
22	Тема 22. Шкатулка с секретным замком.	2			

23	Тема 23. Почтовая штемпельная машина.	2			
24	Тема 24. Почтовая штемпельная машина.	2			
25	Тема 25. Ручной миксер.	2			
26	Тема 26. Рычажные весы.	2			
27	Тема 27. Башенный кран.	2			
28	Тема 28. Пандус, катапульта.	2			
29	Тема 29. Гоночный автомобиль 2.	2			
30	Тема 30. Ручная тележка.	2			
31	Тема 31. Лебедка.	2			
32	Тема 32. Карусель.	2			
33	Тема 33. Наблюдательная вышка.	2			
34	Тема 34. Мост.	2			
	Итого	68			

Основы конструирования 2 год обучения

№ занятия	Тема	Количество часов			Формы промежуточной (итоговой) аттестации
		всего	теория	практика	
1	Тема 1. Пневматика. Знакомство с конструктором. Правила работы с элементами конструктора.	2			
2	Тема 2. Рычажной подъемник.	2			
3	Тема 3. Пневматический захват.	2			
4	Тема 4. Штамповочный пресс.	2			
5	Тема 5. Манипулятор «рука».	2			
6	Тема 6. Динозавр.	2			
7	Тема 7. Огородное пугало.	2			
8	Тема 8. Возобновляемые источники энергии.	2			
9	Тема 9. Конструктор «Возобновляемые источники энергии». Правила работы с приборами.	2			
10	Тема 10. Генератор с ручным приводом.	2			
11	Тема 11. Солнечный ЛЕГО-модуль.	2			

12	Тема 12. Ветряная турбина.	2			
13	Тема 13. Гидротурбина.	2			
14	Тема 14. Солнечный автомобиль.	2			
15	Тема 15. Судовая лебедка.	2			
16	Тема 16. Газонокосилка.	2			
17	Тема 17. Световое табло.	2			
18	Тема 18. Электрический вентилятор.	2			
19	Тема 19. Прожектор для спортзала.	2			
20-34	Творческие проекты на свободную тему. Защита проектов.	30			
	Итого	68			

Основы программирования и реализация программ

3 год

№ занятия	Тема	Количество часов			Формы промежуточной (итоговой) аттестации
		всего	теория	практика	
1	Тема 1. Архитектура NXT.	2			
	Тема 2. Роботы.				
2	Тема 3. Робототехника.	2			
	Тема 4. Искусственный интеллект.				
3	Тема 5. Роботы и эмоции.	2			
	Тема 6. Имитация. Звуковые имитации.				
4	Тема 7. Космические исследования. Концепт-кары.	2			
	Тема 8. Парковка в городе.				
5	Тема 9. Моторы для роботов. Компьютерное моделирование.	2			
	Тема 10. Правильные многоугольники. Пропорции.				
6	Тема 11. Все есть число. Вспомогательные алгоритмы.	2			
	Тема 12. Органы чувств робота.				
7	Тема 13. Все в мире относительно. Военные	2			

	роботы.				
	Тема 14. Описание процессов. Безопасность дорожного движения.				
8	Тема 15. Знакомство с материалами региональных соревнований. Фотометрия	2			
	Тема 16. Нажми на кнопку.				
9	Тема 17. Сложные проекты. Система перевода.	2			
	Тема 18. Научный метод познания.				
10	Тема 19. Симфония цвета.	2			
	Тема 20. Число «пи».				
11	Тема 21. Измеряем расстояние. Время.	2			
	Тема 22. Системы спортивного хронометража.				
12	Тема 23. Скорость.	2			
	Тема 24. Где черпать вдохновение. Изобретательство.				
13	Тема 25. Система подсчета посетителей.	2			
	Тема 26. Программный продукт. Кодирование.				
14	Тема 27. Механические передачи. Золотое правило механики.	2			
	Тема 28. Управление. Импровизация.				
15	Тема 29. Промышленные роботы.	2			
	Тема 30. Автоматический транспорт.				
	Тема 31. Персональные сети. Профессия – инженер.				
16-23	Подготовка к муниципальным соревнованиям.	16			
24-31	Подготовка к региональным соревнованиям.	16			

32-34	Создание группового проекта «Экоград».	6			
	Итого	68			

**Основы программирования и реализация программ
4 год обучения**

№ занятия	Тема	Количество часов			Формы промежуточной (итоговой) аттестации
		всего	теория	практика	
1-15	Творческие проекты на свободную тему.	30			
16-23	Подготовка к муниципальным соревнованиям.	16			
24-31	Подготовка к региональным соревнованиям.	16			
32-34	Исследовательские проекты.	6			
	Итого	68			

3.2. Календарный учебный график. 1 год обучения

2.

Раздел/месяц	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май
Тема 1	2								
Тема 2	2								
Тема 3	2								
Тема 4	2								
Тема 5		2							
Тема 6		2							
Тема 7		2							
Тема 8		2							
Тема 9			2						
Тема 10			2						
Тема 11			2						
Тема 12			2						
Тема 13				2					
Тема 14				2					
Тема 15				2					
Тема 16				2					
Тема 17					2				
Тема 18					2				
Тема 19					2				
Тема 20					2				
Тема 21						2			

Тема 22						2			
Тема 23						2			
Тема 24						2			
Тема 25							2		
Тема 26							2		
Тема 27							2		
Тема 28							2		
Тема 29								2	
Тема 30								2	
Тема 31								2	
Тема 32								2	
Тема 33									2
Тема 34									2
Итого:	8	8	8	8	8	8	8	8	4

Календарный учебный график. 2 год обучения

3.

Раздел/месяц	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май
Тема 1	2								
Тема 2	2								
Тема 3	2								
Тема 4	2								
Тема 5		2							
Тема 6		2							

Тема 7		2							
Тема 8		2							
Тема 9			2						
Тема 10			2						
Тема 11			2						
Тема 12			2						
Тема 13				2					
Тема 14				2					
Тема 15				2					
Тема 16				2					
Тема 17					2				
Тема 18					2				
Тема 19					2				
Тема 20-34					2	8	8	8	4
Итого:	8	8	8	8	8	8	8	8	4

Календарный учебный график. 3 год обучения

4.

Раздел/месяц	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май
Тема 1	2								
Тема 2	2								
Тема 3	2								
Тема 4	2								
Тема 5		2							

Тема 6		2							
Тема 7		2							
Тема 8		2							
Тема 9			2						
Тема 10			2						
Тема 11			2						
Тема 12			2						
Тема 13				2					
Тема 14				2					
Тема 15				2					
Тема 16-23				2	8	6			
Тема 24-31						2	6	8	
Тема 32-34									6
Итого:	8	8	8	8	8	8	6	8	6

Календарный учебный график. 4 год обучения

5.

Раздел/месяц	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май
Тема 1-15	8	8	8	6					
Тема 16-23				2	6	8			
Тема 24-31							8	8	
Тема 32-34									6
Итого:	8	8	8	8	6	8	8	8	6

КАЛЕНДАРНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

1 год обучения

№ занятия	Тема	Дата проведения		Примечание
		план	факт	
1	Тема 1. Техника безопасности. Роботы вокруг нас.			
2	Тема 2. Способы крепления деталей.			
3	Тема 3. Механический манипулятор.			
4	Тема 4. Простые механизмы. Рычаг, колесо и ось.			
5	Тема 5. Простые машины. Блоки. Наклонная плоскость. Клин.			
6	Тема 6. Передаточное отношение.			
7	Тема 7. Повышающая и понижающая передачи.			
8	Тема 8. Уборочная машина.			
9	Тема 9. Игра «Большая рыбалка».			
10	Тема 10. Тележка. Свободное качение.			
11	Тема 11. Механический молоток.			
12	Тема 12. Танцующая балерина.			
13	Тема 13. Почтовые весы.			
14	Тема 14. Таймер.			
15	Тема 15. Изготовление ветряка.			
16	Тема 16. Изготовление буера.			
17	Тема 17. Инерционная машина.			
18	Тема 18. Гоночный автомобиль.			
19	Тема 19. Модель скорохода.			
20	Тема 20. Собака – робот.			
21	Тема 21. Машина для ралли по холмам.			
22	Тема 22. Шкатулка с секретным замком.			

23	Тема 23. Почтовая штемпельная машина.			
24	Тема 24. Почтовая штемпельная машина.			
25	Тема 25. Ручной миксер.			
26	Тема 26. Рычажные весы.			
27	Тема 27. Башенный кран.			
28	Тема 28. Пандус, катапульта.			
29	Тема 29. Гоночный автомобиль 2.			
30	Тема 30. Ручная тележка.			
31	Тема 31. Лебедка.			
32	Тема 32. Карусель.			
33	Тема 33. Наблюдательная вышка.			
34	Тема 34. Мост.			
		Итого		

2 год обучения

№ занятия	Тема	Дата проведения		Примечание
		план	факт	
1	Тема 1. Пневматика. Знакомство с конструктором. Правила работы с элементами конструктора.			
2	Тема 2. Рычажной подъемник.			
3	Тема 3. Пневматический захват.			
4	Тема 4. Штамповочный пресс.			
5	Тема 5. Манипулятор «рука».			
6	Тема 6. Динозавр.			
7	Тема 7. Огородное пугало.			
8	Тема 8. Возобновляемые источники энергии.			
9	Тема 9. Конструктор «Возобновляемые источники энергии». Правила работы с приборами.			

10	Тема 10. Генератор с ручным приводом.			
11	Тема 11. Солнечный ЛЕГО-модуль.			
12	Тема 12. Ветряная турбина.			
13	Тема 13. Гидротурбина.			
14	Тема 14. Солнечный автомобиль.			
15	Тема 15. Судовая лебедка.			
16	Тема 16. Газонокосилка.			
17	Тема 17. Световое табло.			
18	Тема 18. Электрический вентилятор.			
19	Тема 19. Прожектор для спортзала.			
20-34	Творческие проекты на свободную тему. Защита проектов.			
	Итого			

3 год обучения

№ занятия	Тема	Дата проведения		Примечание
		план	факт	
1	Тема 1. Архитектура NXT.			
	Тема 2. Роботы.			
2	Тема 3. Робототехника.			
	Тема 4. Искусственный интеллект.			
3	Тема 5. Роботы и эмоции.			
	Тема 6. Имитация. Звуковые имитации.			
4	Тема 7. Космические исследования. Концепт-кары.			
	Тема 8. Парковка в городе.			
5	Тема 9. Моторы для роботов. Компьютерное моделирование.			
	Тема 10. Правильные многоугольники. Пропорции.			
6	Тема 11. Все есть число. Вспомогательные алгоритмы.			
	Тема 12. Органы чувств робота.			
7	Тема 13. Все в мире относительно. Военные роботы.			

	Тема 14. Описание процессов. Безопасность дорожного движения.			
8	Тема 15. Знакомство с материалами региональных соревнований. Фотометрия			
	Тема 16. Нажми на кнопку.			
9	Тема 17. Сложные проекты. Система перевода.			
	Тема 18. Научный метод познания.			
10	Тема 19. Симфония цвета.			
	Тема 20. Число «пи».			
11	Тема 21. Измеряем расстояние. Время.			
	Тема 22. Системы спортивного хронометража.			
12	Тема 23. Скорость.			
	Тема 24. Где черпать вдохновение. Изобретательство.			
13	Тема 25. Система подсчета посетителей.			
	Тема 26. Программный продукт. Кодирование.			
14	Тема 27. Механические передачи. Золотое правило механики.			
	Тема 28. Управление. Импровизация.			
15	Тема 29. Промышленные роботы.			
	Тема 30. Автоматический транспорт.			
	Тема 31. Персональные сети. Профессия – инженер.			
16-23	Подготовка к муниципальным соревнованиям.			
24-31	Подготовка к региональным соревнованиям.			
32-34	Создание группового проекта «Экоград».			
	Итого			

4 год обучения

№ занятия	Тема	Дата проведения		Примечание
		план	факт	
1-15	Творческие проекты на свободную тему.			
16-23	Подготовка к муниципальным соревнованиям.			
24-31	Подготовка к региональным соревнованиям.			
32-34	Исследовательские проекты.			
	Итого			

4.Дополнительный материал

4.1.Условия реализации программы

Занятия по дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника» проводятся на базе МБОУ «Каменская СОШ» в стационарном, типовом, освещенном и проветриваемом учебном кабинете, который отвечает требованиям санитарно-гигиенических норм, правилам техники безопасности, установленных для помещений, где работают учащиеся, оснащенном типовыми столами и стульями с учетом физиологических особенностей обучающихся.

Материалы и инструменты: для реализации программы имеются наборы конструктора LEGO Mindstorms 9686, 9687, 9688, 9641, 9594, 9797 NXT; АРМ учителя, ноутбуки (10 штук), набор полей для соревнований, Аккумуляторные батарейки (12 шт.) зарядные устройства (12 штук).

4.2.Список литературы

1. Книжечки-инструкции к наборам конструкторов.
2. Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов –М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 286 с.
3. Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов / Д.Г.Копосов – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 87 с.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

Комплект методических материалов «Перворобот».

1. <http://lego.rkc-74.ru/>
2. <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
3. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
4. <http://www.lego.com/education/>
5. <http://www.wroboto.org/>
6. <http://www.roboclub.ru/>
7. <http://robosport.ru/>
8. <http://www.prorobot.ru/>
9. <http://stary-melnik.ru>

4.3.Оценочные материалы

Целью текущего и итогового контроля является выявление уровня развития способностей и личностных качеств учащегося и их соответствие ожидаемым результатам.

В течение курса предполагаются регулярные зачеты, на которых решение поставленной заранее известной задачи принимается в свободной форме (защитой своей конструкции робота и программы, которую выполняет робот). При этом тематические состязания роботов также являются методом проверки, и успешное участие в них освобождает от соответствующего зачета.

По окончании курса учащиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

По окончании года проводится зачет по конструированию и программированию роботов.

Кроме того, полученные знания и навыки проверяются на открытых конференциях, фестивалях, конкурсах и состязаниях, куда направляются наиболее успешные ученики.

Основные из таких мероприятий – Районный фестиваль робототехники, который проводится в феврале уже много лет, где учащиеся представляют свои творческие проекты и защищают их, участвуют в спортивных робо-состязаниях. Победители фестиваля направляются на региональные конкурсы: «РобоВесна», RoboSib и другие.