



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по робототехнике

Составитель: Курицын Петр Васильевич учитель физики и информатики
первой квалификационной категории.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по робототехнике

МБУДО «Дом детского творчества»

Пестречинского муниципального района

Составитель: Курицын Петр Васильевич учитель физики и информатики
первой квалификационной категории.

Пестрецы 2022 г.

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность проблемы жизненного самоопределения подрастающего поколения, социально-экономические условия, специфика северных территорий позволили сосредоточить усилия и ресурсы: педагогические и материально-технические для разработки и внедрения программы, направленной на возвращение престижа инженерных профессий, формирование у подростков специальных компетентностей и практических навыков в высокотехнических сферах: механика, электроника, работа с датчиками, работа с технической документацией, программирование микроконтроллеров.

Направленность образовательной программы

Направленность программы - научно-техническая. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Новизна, актуальность

В связи с активным внедрением новых технологий в жизнь общества постоянно увеличивается потребность в высококвалифицированных специалистах. В ряде ВУЗов страны присутствуют специальности, связанные с робототехникой, но в большинстве случаев не происходит предварительной ориентации школьников на возможность продолжения учебы в данном направлении. Многие абитуриенты стремятся попасть на специальности, связанные с информационными технологиями, не предполагая о всех возможностях этой области. Между тем, игры в роботы, конструирование и изобретательство присущи подавляющему большинству современных детей. Заполнить пробел между детскими увлечениями и серьезной ВУЗовской подготовкой позволяет изучение основ робототехники на основе специальных образовательных конструкторов.

Конструирование дает возможность развития инженерного мышления посредством технического творчества. Это осуществляется в процессе моделирования роботов.

Научность

1. *Системный подход.* На каждой ступени подготовки учтены этапы включения учащихся в инженерное знание и в практико-ориентированную деятельность. Формируется от первичных сведений об основах общенаучных и общетехнических знаний через освоение основ общетехнических знаний и основ общенаучных знаний до изучения профильно-предметных основ инженерных знаний.

2. *Принцип опережающего обучения.* Программа носит характер опережающего инженерного образования, и основным ее компонентом является его фундаментализация. Каждый раздел программы имеет конечную цель формирования различных ступеней инженерной культуры.

3. *Метапредметный характер образования.* Суммарное требование современного производства - обеспечение максимального роста творческих способностей человека - предполагает признание в качестве ведущей функции инженерного образования развитие способностей учащихся, необходимых им для успешной дальнейшей работы в различных областях. В свою очередь, это делает обязательным воплощение общекультурного аспекта содержания обучения, направленного на формирование широкой инженерной культуры, а не на адаптацию к сложившимся производственным условиям.

4. *Принцип преемственности и непрерывности.* Основу курса составляет самостоятельная проектная практическая деятельность учащихся, что позволяет сократить их репродуктивную функцию. Модульное построение содержания программы позволяет оптимизировать тематические составляющие и их объем в элективном курсе.

5. *Массовость.* Вовлечение в образовательный процесс большого количества учащихся способствует получению специалистов с большими возможностями.

6. *Единство обучения, воспитания и развития.* Качество специалиста определяется не только его знаниями, но и личностными характеристиками.

Цель:

обучение детей конструированию, робототехнике как основы формирования

специальных компетентностей обучающихся в техническом творчестве.

Для этого решаются следующие **задачи**:

- ✓ развитие мотивации обучающихся к изучению наук естественно-математического цикла: физике, математике, информатике (программирование и автоматизированные системы управления);
- ✓ овладение практическими навыками работы с визуальным языком программирования LEGO MINDSTORMS EV3;
- ✓ ознакомление с основными принципами механики;
- ✓ обучение выработке мотивированной постановки задачи, ее творческого осмысления и выбор оптимального алгоритма решения;
- ✓ овладение навыками индивидуальной и групповой деятельности в разработке и реализации проектов;
- ✓ повышение качества образования по предметам естественно-математического цикла.

II. ЛИЧНОСТНЫЕ И МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Личностные результаты изучения курса внеурочной деятельности являются формированием следующих умений:

- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- самостоятельная и творческая реализация собственных замыслов;
- оценка жизненных ситуаций (поступков, явлений, событий) с точки зрения собственных ощущений; объяснение своего отношения к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей.

Метапредметными результатами изучения курса внеурочной деятельности является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

1. Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным конструктором, по образцу, чертежу, схеме и самостоятельно строить схему;
- программировать по условиям, заданным конструктором, по образцу, чертежу, схеме и самостоятельно;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнить и группировать предметы и их образы.

2. Регулятивные УУД:

- работать по предложенным инструкциям;
- излагать мысли в чёткой 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.

3. Коммуникативные УУД:

- работать в паре и коллективе; уметь рассказывать о постройке;
- работать над проектом в команде, эффективно РАСПРЕДЕЛЯТЬ обязанности.

Предметные результаты изучения курса внеурочной деятельности:

- знание простейших основ механики;
- виды конструкций, соединение деталей;
- последовательность изготовления конструкций;
- целостное представление о мире техники;
- последовательное создание алгоритмических действий;

- начальное программирование;
- умение реализовать творческий замысел;
- знание техники безопасности при работе в кабинете робототехники.

Иметь представление:

- о базовых конструкциях;
- о правильности и прочности создания конструкции;
- о техническом оснащении конструкции.

Уровень усвоения *общекультурный* предполагает удовлетворение познавательного интереса обучающегося, расширение его информированности в данной образовательной области, обогащение навыками общения и приобретение умений совместной деятельности в освоении программы.

Программа построена с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся 5-6 классов, их потенциальных возможностей. Дети этого возраста любознательны, пытаются анализировать свою работу, для них характерно развитие абстрактного мышления, индивидуальной манеры самовыражения. Программа рассчитана на высокую творческую, познавательно-исследовательскую, самостоятельную деятельность воспитанников.

Сроки реализации программы

Программа рассчитана на 2 года обучения. 5 класс – 35 часов; 2 год обучения – 35 часов.

Программа первого года обучения предусматривает освоение начальных знаний физики, основ программирования. Обучающиеся знакомятся с принципом конструирования и программирования несложных моделей.

Программа второго года обучения является логическим продолжением программы первого года обучения. Основная работа ведется в виде проектной и исследовательской деятельности. Обучающиеся проектируют и программируют простейшие робототехнические устройства и конструируют по собственному замыслу роботов.

III. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В основе образовательного процесса лежит личностно - деятельностный подход и следующие педагогические принципы:

- ✓ научности;
- ✓ последовательности;
- ✓ преемственности;
- ✓ продуктивности;
- ✓ активности;
- ✓ наглядности;
- ✓ связи теории с практикой;
- ✓ прикладной направленности;
- ✓ активности;
- ✓ систематичности;
- ✓ интеграции;
- ✓ тщательности;
- ✓ прочности.

Система занятий представляет собой два взаимообусловленных блока:

- ✓ теоретический;
- ✓ практический.

Теоретический и практический блоки включают в себя изучение таких тем как «Основы программирования»; «Основы физических законов и явлений», «Электромоделирование и конструирование», «Радиоэлектроника» и «Робототехника».

Обучение строится на принципах дифференциации и индивидуализации процесса. В ходе усвоения обучающимися содержания программы учитывается темп развития специальных умений и навыков, степень продвинутости по образовательному маршруту,

уровень самостоятельности. Использование комбинированного типа занятий (сочетание теории с практикой) обеспечивает прочность знаний и умений. Для успешного освоения применяются различные формы и методы обучения (словесный, наглядный, практический).

Программой каждого года обучения предусмотрены практические работы по индивидуальному изготовлению моделей, где обучающиеся не ограничены в перечне изготавливаемых изделий.

Они учатся:

- ✓ выбирать и обосновывать вид деятельности;
- ✓ находить и обрабатывать необходимую информацию с использованием современной техники;
- ✓ проектировать предмет труда и технологию деятельности;
- ✓ удовлетворять свои интересы в изготовлении робота;
- ✓ работать с учебными источниками (учебная, справочная и специальная литература); электронными источниками (интернет, электронные пособия, компьютерные журналы со схемами сборки, чертежи, инструкционные карты и др.).

Программа реализуется посредством следующих методов: проектный, исследовательский, провокационных вопросов, аналогии, мозговой штурм, обучение в сотрудничестве. Формы занятий: занятие-практикум, занятие - исследовательская лаборатория, занятие-«конструкторское бюро», занятие-эксперимент, занятие-экскурсия, занятие-диспут, занятие-акция, занятие-дискуссия, научно-исследовательская конференция.

Среди технологий обучения наиболее употребимы:

- ✓ технологии личностно-ориентированного обучения;
- ✓ технологии развивающего обучения;
- ✓ технологии самостоятельного проблемно-аналитического поиска решений;
- ✓ интенсивного обучения;
- ✓ коммуникативного обучения.

Дидактическое обеспечение программы:

- ✓ Электронные, мультимедийные источники;
- ✓ журналы технической тематики;
- ✓ готовые модели-образцы;
- ✓ пакет наглядных пособий (таблицы, схемы, иллюстрации, плакаты, электрифицированный конструктор и изделия, инструкционные карты);
- ✓ наглядные пособия, изготовленные обучающимися;
- ✓ тематические стенды;
- ✓ видео- и фототека.

В учебный процесс включены экскурсии на Лабытнангскую студию телевидения, музеи. Модели роботов обучающихся экспонируются на выставках.

Предполагаемый конечный результат реализации программы:

1. Высокий уровень сформированности специальных компетентности обучающихся в области робототехники и конструирования.

В ходе реализации дополнительной образовательной программы у обучающихся формируются следующие специальные компетентности:

- ✓ техническая грамотность;
- ✓ поисково-исследовательские умения;
- ✓ политехническое образование;
- ✓ гражданское самосознание;
- ✓ личностное самосовершенствование.

2. Созданы необходимые условия для творческой работы всех учебных групп, для развития личности каждого воспитанника.

В результате освоения программы развиваются следующие качества личности:

- ✓ самостоятельность мышления, умение отстаивать свое мнение;

- ✓ добросовестное отношение к учению и общественно-полезному труду;
- ✓ владение культурой делового и дружеского общения со сверстниками и взрослыми;
- ✓ сформировавшаяся потребность в самообразовании и в активном освоении технологий изготовления электрифицированных изделий;
- ✓ самокритичность в оценке своих творческих способностей.

5 класс

1. Введение в Робототехнику. Безопасная работа в компьютерном классе. (1ч.)

Цели и задачи курса. Что такое роботы. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о соревнованиях роботов: Евробот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов. Спортивная робототехника. Конструкторы и «самодельные» роботы.

Видео о роботах LEGOMINDSTORMSEV3

2. Знакомимся с набором LegoMindstormsEV3. (1ч.)

Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

3. Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Исполнитель алгоритма. Знакомство со средой программирования LEGO MINDSTORMS EV3. Алгоритмы линейной структуры. (2 ч.)

Понятие алгоритма.

Примеры алгоритмов.

Свойства алгоритма.

Примеры выполнения свойств алгоритмов.

Понятие исполнителя.

Системы команд исполнителя.

Среда функционирования исполнителя.

Общий обзор технологии EV3.

Главное меню EV3.

Интерфейс пользователя программного обеспечения.

Создание алгоритма решения задачи и запись его словесным способом.

Палитра программирования

Блок звука. Параметры звука. Добавление звуковых эффектов в программу.

Блок движения. Движение вперед, назад и по кривой. Регулирование уровня мощности, направления вращения моторов.

Блок цветовой подсветки. Включение, выключение, регулирование уровня мощности лампочки.

Блок отображения. Вывод текста, картинки или посторонние фигуры на дисплее EV3.

Блок остановки действия.

Передача программы. Запуск программы.

Обработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы.

Создание линейной алгоритма решения задачи и его запись в среде программирования LEGO MINDSTORMS EV3.

Программирование движения робота «Пятиминутка».

Программирование движения робота «Линейный ползун».

4. Алгоритмы разветвляющейся структуры. (7 ч.)

Блок паузы.

Блок решения.

Программирование работы сенсоров цвета, света, нажатия, вращения, ультразвукового сенсора.

Создание алгоритма решения задачи разветвленной структуры и его запись в среде программирования LEGO MINDSTORMS EV3.

Программирование движения «Трёхколёсного бота».

5. Алгоритмы циклической структуры. (7 ч.)

Блок заикливания. Организация цикла.

Создание алгоритма решения задачи циклической структуры и его запись в *среде программирования LEGO MINDSTORMS EV3*.

Программирование движения «Быстроробот».

6. Решение задач с повторениями. (7 ч.)

Создание алгоритма решения задачи с использованием цикла и ветвления по датчикам его запись в среде программирования LEGO MINDSTORMS EV3.

Программирование движения «Робота исследователя».

Программирование движения собаку-робота МАНТИ.

7. Разработка творческих проектов. (10 ч.)

Программирование собственных моделей.

6 класс

1. Введение в Робототехнику. Безопасная работа в компьютерном классе. (1 ч.)

Что такое робот? Какие бывают роботы. Современные тенденции робототехники. Зарубежные и отечественные разработки. Презентация программы.

2. Работа с EV3. (1 ч.)

Технические характеристики. Память, быстроедействие. Порты. Кнопки. Элементы питания. Программные среды. Другие робототехнические конструкторы.

3. Программирование в среде LEGO MINDSTORMS EV3. (8 ч.)

Программирование средствами EV3. Возможности управления моторами. Датчики. Использование датчиков для управления роботом. Основные структуры программирования.

Программирование основных движений «Шарикопульта».

Программирование основных движений «Простого светомера».

4. Управление роботом. (10 ч.)

Управление моторами. Использование датчиков. Регуляторы: релейный, пропорциональный, дифференциальный, интегральный. Движение по линии, Движение вдоль стены. Управление без обратной связи. Управление с обратной связью. Точные перемещения. Защита от застреваний. Обезд препятствий. Фильтрация данных. Удаленное управление. Кодирование передачи данных. Управление в пошаговом режиме. Обмен данными.

5. Практикум юного робототехника. (15 ч.)

Программирование и испытание изготовленных конструкций.

**IV. ТЕМАТИЧЕСКОЕ И КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**5 класс
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

№	Темы	Кол-во часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Введение в Робототехнику. Безопасная работа в компьютерном классе	1	1	
2.	Знакомимся с набором LegoMindstormsEV3	1		1
3.	Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Исполнитель алгоритма. Знакомство со средой программирования LEGO MINDSTORMS EV3. Алгоритмы линейной структуры	2	0.5	1.5
4.	Алгоритмы разветвляющейся структуры	7	2	5
5.	Алгоритмы циклической структуры	7	2	5
6.	Решение задач с повторениями	7		7
7.	Разработка творческих проектов	10		10
	Итого	35	5,5	29,5

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 5 класс

№	Дата		Тема урока	Характеристика основных видов деятельности (предметный результат)	Планируемые результаты в соответствии с ФГОС			
	По плану	фактически			Метапредметные			
					Познавательные	Регулятивные	Коммуникативные	Личностные
1.			Введение в Робототехнику. Безопасная работа в компьютерном классе	Выполнять правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером; Знать влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье; Знать область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);	Осознавать познавательную задачу; читать, слушать, извлекать информацию, критически её оценивать.	Понимать, принимать и сохранять учебную задачу; планировать и действовать по плану.	Аргументировать свою точку зрения; признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли; владеть монологической и диалогической формами речи; быть готовым к общению и	Формировать коммуникативные компетентности в общении; Формировать критическое отношение к информации и избирательности её восприятия; Формировать самостоятельность при творческой реализации собственных замыслов и проектов.

2.			Знакомимся с набором LegoMindstormsEV3				сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности.	
Раздел 3. Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Исполнитель алгоритма. Знакомство со средой программирования LEGO MINDSTORMS EV3. Алгоритмы линейной структуры 2								
3.			Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Исполнитель алгоритма.	развивать умения применять изученные понятия; формировать представления об основных изучаемых понятиях; формировать представления о способах программирования; формировать представления о электронных системах управления;	Осознавать познавательную задачу; читать, слушать, извлекать информацию, критически её оценивать; понимать информацию в разных формах (схемы, модели, рисунки), переводить её в словесную форму; проводить анализ, синтез, аналогию, сравнение,	Понимать, принимать и сохранять учебную задачу; планировать и действовать по плану.	Аргументировать свою точку зрения; признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли; владеть монологической и диалогической формами речи; быть готовым к	Формировать коммуникативные компетентности в общении; Формировать критическое отношение к информации и избирательности её восприятия; Формировать самостоятельность при творческой реализации собственных замыслов и
4.			Знакомство со средой программирования LEGO MINDSTORMS EV3. Алгоритмы линейной структуры.					

					классификацию, обобщение; устанавливать причинно-следственные связи, подводить под понятие, доказывать.		общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности.	проектов.
--	--	--	--	--	---	--	--	-----------

Раздел 4. Алгоритмы разветвляющейся структуры. (7 ч.)

5.			Блок паузы. Блок решения.	Получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);	Осознавать познавательную задачу; читать, слушать, извлекать информацию, критически её оценивать; понимать информацию в разных формах (схемы, модели, рисунки), переводить её в словесную форму; проводить анализ, синтез, аналогию,	Понимать, принимать и сохранять учебную задачу; планировать и действовать по плану; контролировать процесс и результаты деятельности, вносить коррективы; адекватно оценивать свои достижения; осознавать трудности,	Аргументировать свою точку зрения; признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли; владеть монологической и диалогической формами речи;	Формировать коммуникативные компетентности в общении; Формировать критическое отношение к информации и избирательности её восприятия; Формировать самостоятельность при творческой реализации собственных
6.			Программирование работы сенсоров цвета, света, нажатия, вращения, ультразвукового сенсора.	Знать основные понятия, используемые в робототехнике: «мотор», «датчик наклона», «датчик расстояния», «порт», «разъем», «USB-				
7.			Программирование работы сенсоров цвета, света, нажатия, вращения, ультразвукового сенсора.					
8.			Создание алгоритма решения задачи					

			разветвленной структуры и его запись в среде программирования LEGO MINDSTORMS EV3.	кабель», «меню», «панель инструментов».	сравнение, классификацию, обобщение; устанавливать причинно-следственные связи, подводить под понятие, доказывать.	стремиться их преодолевать, пользоваться различными видами помощи.	быть готовым к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности.	замыслов и проектов.
9.			Программирование движения «Трёхколёсного бота».					
10.			Программирование движения «Трёхколёсного бота».					
11.			Программирование движения «Трёхколёсного бота».					
Раздел 5. Алгоритмы циклической структуры 7 ч								
12.			Блок зацикливания. Организация цикла.	Получать необходимую информацию об объекте деятельности,	осознавать познавательную задачу; читать, слушать, извлекать информацию, критически её оценивать;	Понимать, принимать и сохранять учебную задачу; планировать и действовать по плану;	Аргументировать свою точку зрения; признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;	Формировать коммуникативные компетентности и в общении; Формировать критическое отношение к информации и избирательности её
13.			Блок зацикливания. Организация цикла.	используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях); создавать и	понимать информацию в разных формах (схемы, модели,	контролировать процесс и результаты деятельности,	уметь с достаточной полнотой и	
14.			Создание алгоритма решения задачи циклической					

			структуры и его запись в <i>среде программирования LEGO MINDSTORMS EV3</i> .	запускать программы для механизмов.	рисунки), переводить её в словесную форму; проводить анализ, синтез, аналогию, сравнение, классификацию, обобщение; устанавливать причинно-следственные связи, подводить под понятие, доказывать.	вносить коррективы; адекватно оценивать свои достижения; осознавать трудности, стремиться их преодолеть, пользоваться различными видами помощи.	точно выражать свои мысли; владеть монологической и диалогической формами речи; быть готовым к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности.	восприятия; Формировать самостоятельность при творческой реализации замыслов и проектов.
15.			Создание алгоритма решения задачи циклической структуры и его запись в <i>среде программирования LEGO MINDSTORMS EV3</i> .					
16.			Программирование движения «Быстроробот».					
17.			Программирование движения «Быстроробот».					
18.			Программирование движения «Быстроробот».					

Раздел 6. Решение задач с повторениями. (7 ч.)

19.			Создание алгоритма решения задачи с использованием	Получать необходимую информацию об объекте	Осознавать познавательную задачу; читать, слушать,	Понимать, принимать и сохранять учебную	Аргументировать свою точку зрения; признавать возможность	Формировать коммуникативные
-----	--	--	--	--	--	---	---	-----------------------------

			цикла и ветвления по датчикам его запись в среде программирования LEGO MINDSTORMS EV3.	деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);	извлекать информацию, критически её оценивать; понимать информацию в разных формах (схемы, модели, рисунки), переводить её в словесную форму; проводить анализ, синтез, аналогию, сравнение, классификацию, обобщение;	задачу; планировать и действовать по плану; контролировать процесс и результаты деятельности, вносить коррективы; адекватно оценивать свои достижения; осознавать трудности, стремиться их преодолеть, пользоваться различными видами помощи.	существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли; владеть монологической и диалогической формами речи; быть готовым к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности.	компетентности и в общении; Формировать критическое отношение к информации и избирательности её восприятия; Формировать самостоятельность при творческой реализации собственных замыслов и проектов.
20.			Создание алгоритма решения задачи с использованием цикла и ветвления по датчикам его запись в среде программирования LEGO MINDSTORMS EV3.	создавать и запускать программы для механизмов.	устанавливать причинно-следственные связи, подводить под понятие, доказывать.			
21.			Создание алгоритма решения задачи с использованием цикла и ветвления по датчикам его запись в среде программирования LEGO MINDSTORMS EV3.					
22.			Создание алгоритма решения задачи с использованием					

			цикла и ветвления по датчикам его запись в среде программирования LEGO MINDSTORMS EV3.					
23.			Программирование движения «Робота исследователя».					
24.			Программирование движения «Робота исследователя».					
25.			Программирование движения «Робота исследователя».					
26.			Программирование движения собаку-робота МАНТИ.					
27.			Программирование движения собаку-робота МАНТИ.					
Раздел 7. Разработка творческих проектов.								
28.			Разработка, сборка и программирование своих моделей.	Получать необходимую информацию об объекте	осознавать познавательную задачу; читать, слушать,	Понимать, принимать и сохранять учебную	Аргументировать свою точку зрения; признавать возможность	Формировать коммуникативные

29.			Разработка, сборка и программирование своих моделей.	деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях); создавать и запускать программы для механизмов.	извлекать информацию, критически её оценивать; понимать информацию в разных формах (схемы, модели, рисунки), переводить её в словесную форму; проводить анализ, синтез, аналогию, сравнение, классификацию, обобщение; устанавливать причинно-следственные связи, подводить под понятие, доказывать.	задачу; планировать и действовать по плану; контролировать процесс и результаты деятельности, вносить коррективы; адекватно оценивать свои достижения; осознавать трудности, стремиться их преодолеть, пользоваться различными видами помощи.	существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли; владеть монологической и диалогической формами речи; быть готовым к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности.	компетентност и в общении; Формировать критическое отношение к информации и избирательности её восприятия; Формировать самостоятельность при творческой реализации собственных замыслов и проектов.
30.			Разработка, сборка и программирование своих моделей.					
31.			Разработка, сборка и программирование своих моделей.					
32.			Итоговое занятие					
			Разработка, сборка и программирование своих моделей.					
33.			Разработка, сборка и программирование своих моделей.					

6 класс
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Темы	Кол-во часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Введение в Роботехнику. Безопасная работа в компьютерном классе.Роботы вокруг нас	1	1	
2	Работа с EV3	1		1
3	Программирование в среде LEGO MINDSTORMS EV32.0.	8	1	7
4	Управление роботом	10	2	8
5	Практикум юного робототехника	15	0	15
	Итого	35	4	31

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 6 класс

№	Дата		Тема урока	Характеристика основных видов деятельности (предметный результат)	Планируемые результаты в соответствии с ФГОС			
	Метапредметные							
	По плану	фактически			Познавательные	Регулятивные	Коммуникативные	Личностные
1.			Введение в Робототехнику. Безопасная работа в компьютерном классе	Выполнять правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером; Знать влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье; Знать область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);	Осознавать познавательную задачу; читать, слушать, извлекать информацию, критически её оценивать.	Понимать, принимать и сохранять учебную задачу; планировать и действовать по плану.	Аргументировать свою точку зрения; признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли; владеть монологической и диалогической формами речи; быть готовым к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности.	Формировать коммуникативные компетентности в общении; Формировать критическое отношение к информации и избирательности её восприятия; Формировать самостоятельность при творческой реализации собственных замыслов и проектов.
2.			Работа с EV3					

Раздел 3. Программирование в среде LEGO MINDSTORMS EV3. (8 ч.)

3.			Программирование средствами EV3.	<p>развивать умения применять изученные понятия; формировать представления об основных изучаемых понятиях; формировать представления о способах программирования; формировать представления о электронных системах управления;</p>	<p>Осознавать познавательную задачу; читать, слушать, извлекать информацию, критически её оценивать; понимать информацию в разных формах (схемы, модели, рисунки), переводить её в словесную форму; проводить анализ, синтез, аналогию, сравнение, классификацию, обобщение; устанавливать причинно-следственные связи, подводить под понятие, доказывать.</p>	<p>Понимать, принимать и сохранять учебную задачу; планировать и действовать по плану.</p>	<p>Аргументировать свою точку зрения; признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли; владеть монологической и диалогической формами речи; быть готовым к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности.</p>	<p>Формировать коммуникативные компетентности в общении; Формировать критическое отношение к информации и избирательности её восприятия; Формировать самостоятельность при творческой реализации собственных замыслов и проектов.</p>
4.		Возможности управления моторами.						
5.		Датчики.						
6.		Использование датчиков для управления роботом.						
7.		Основные структуры программирования.						
8.		Программирование основных движений «Шарикопульта».						
9.		Программирование основных движений «Простого светомера».						

Раздел 4. Управление роботом. (10 ч.)

10.			Управление моторами.	<p>Получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях); Знать основные понятия, используемые в робототехнике: «мотор», «датчик наклона»,</p>	<p>Осознавать познавательную задачу; читать, слушать, извлекать информацию, критически её оценивать; понимать информацию в</p>	<p>Понимать, принимать и сохранять учебную задачу; планировать и действовать по плану; контролировать процесс и результаты</p>	<p>Аргументировать свою точку зрения; признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; уметь с достаточной полнотой и точностью</p>	<p>Формировать коммуникативные компетентности в общении; Формировать критическое отношение к информации и избирательности её восприятия;</p>
11.		Использование датчиков.						
12.		Регуляторы: релейный, пропорциональный, дифференциальный,						

			интегральный.	«датчик расстояния», «порт», «разъем», «USB-кабель», «меню», «панель инструментов».	разных формах (схемы, модели, рисунки), переводить её в словесную форму; проводить анализ, синтез, аналогию, сравнение, классификацию, обобщение; устанавливать причинно-следственные связи, подводить под понятие, доказывать.	деятельности, вносить коррективы; адекватно оценивать свои достижения; осознавать трудности, стремиться их преодолеть, пользоваться различными видами помощи.	выражать свои мысли; владеть монологической и диалогической формами речи; быть готовым к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности.	Формировать самостоятельность при творческой реализации собственных замыслов и проектов.
13.		Движение по линии, Движение вдоль стены.						
14.		Управление без обратной связи.						
15.		Управление с обратной связью. Точные перемещения.						
16.		Защита от застреваний. Обездвиживание препятствий.						
17.		Фильтрация данных. Удаленное управление.						
18.		Кодирование передачи данных. Управление в пошаговом режиме. Обмен данными.						

Раздел 5. Практикум юного робототехника.

19.			Программирование и испытание изготовленных конструкций.	Получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях); создавать и запускать программы для механизмов.	осознавать познавательную задачу; читать, слушать, извлекать информацию, критически её оценивать; понимать информацию в разных формах (схемы, модели, рисунки), переводить её в словесную форму;	Понимать, принимать и сохранять учебную задачу; планировать и действовать по плану; контролировать процесс и результаты деятельности, вносить коррективы; адекватно оценивать свои	Аргументировать свою точку зрения; признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли; владеть монологической и диалогической формами речи;	Формировать коммуникативные компетентности в общении; Формировать критическое отношение к информации и избирательности её восприятия; Формировать самостоятельность при творческой реализации собственных
20.		Программирование и испытание изготовленных конструкций.						
21.		Программирование и испытание изготовленных конструкций.						
22.		Программирование и испытание изготовленных						

			конструкций.				
23.			Программирование и испытание изготовленных конструкций.	проводить анализ, синтез, аналогию, сравнение, классификацию, обобщение; устанавливать причинно-следственные связи, подводить под понятие, доказывать.	достижения; осознавать трудности, стремиться их преодолевать, пользоваться различными видами помощи.	быть готовым к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности.	замыслов и проектов.
24.		Программирование и испытание изготовленных конструкций.					
25.		Программирование и испытание изготовленных конструкций.					
26.		Программирование и испытание изготовленных конструкций.					
27.		Программирование и испытание изготовленных конструкций.					
28.		Программирование и испытание изготовленных конструкций.					
29.		Программирование и испытание изготовленных конструкций.					
30.		Программирование и испытание изготовленных конструкций.					
31.		Программирование и испытание изготовленных конструкций.					
32.		Итоговое занятие Программирование и испытание					

			изготовленных конструкций.					
33.			Итоговое занятие					

Нормативно-правовое обеспечение инновационного продукта

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р);

3. Федеральная целевая программа развития образования на 2011-2015 годы (утверждена Постановлением Правительства РФ от 07.02.2011 № 61);

4. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013 - 2020 годы, утвержденная Постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 года № 295-р;

5. Концепция развития математического образования в Российской Федерации, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 г. № 2506-р.;

6. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.10.2009 № 373 с изменениями, приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 г. № 1643;

7. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 с изменениями, приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 г. № 1644.

Риски внедрения продукта и мероприятия, направленные на их устранение

Риски	Методы устранения
Вероятность снижения бюджетного финансирования.	Развитие платных образовательных услуг.
Перегрузка обучающихся; утомляемость при работе с конструкторами, за компьютером.	<ul style="list-style-type: none">• Строгое соблюдение санитарных норм, мер по гигиене труда, профилактике заболеваний, контроль нагрузки на зрение, осанку.• Обеспечение двигательной активности.• Смена видов деятельности.• Использование игровых технологий: деловые, имитационные игры.

Трудности организации специализированной курсовой подготовки для педагогов.	Организация взаимодействия педагогов с коллегами из различных регионов посредством Интернет, обмен опытом.
---	--

Критерии оценки результатов в ходе реализации программы

5 класс:

начальный этап:

- ✓ умение пользоваться конструктором;
- ✓ аккуратность в выполнении работы;
- ✓ навыки самостоятельности в практической работе;
- ✓ соблюдение правил по технике безопасности.

промежуточная аттестация:

- ✓ владение специальной терминологией;
- ✓ чтение технической документации;
- ✓ умение собирать по инструкции простейшие роботехнические устройства.

6 класс:

стартовый:

- ✓ умение собирать по инструкции простейшие роботехнические устройства;
- ✓ знание свойств различных деталей и их назначение;
- ✓ умение находить ошибки в конструкции робота и устранять их.
- ✓ умение проектировать процесс конструирования роботов;
- ✓ знание роли и места робототехники в жизни современного общества;
- ✓ назначение, особенности проектирования и программирования роботов различных классов;

промежуточная аттестация:

- ✓ навыки работы с обучающими информационными CD дисками;
- ✓ знание природы механических и электрических явлений;
- ✓ навыки самоанализа, самооценки, самоконтроля;

итоговая аттестация:

- ✓ владение информационной культурой;
- ✓ умение самостоятельно собирать по готовым инструкциям с частичным усовершенствованием отдельных блоков;
- ✓ умение проектировать простейших роботов.
- ✓ работа с популярными программными пакетами робото-моделирования;
- ✓ самостоятельное проектирование и сборка из готовых деталей манипуляторов и роботов различного назначения.

Механизм оценки результатов, полученных в ходе реализации программы

Для определения успешности и эффективности освоения программ проводится контроль знаний, умений, навыков обучающихся.

Формы контроля:

- ✓ практические контрольные занятия;
- ✓ конкурсы-соревнования;
- ✓ защита проектов
- ✓ выставки.

Контроль знаний, умений и навыков обучающихся проводится два раза в год.

5 класс: начальный контроль знаний умений и навыков обучающихся - с 1 по 10 октября промежуточная аттестация - с 20 по 30 апреля.

6 класс: стартовый контроль знаний умений и навыков - с 1 по 10 октября; итоговая аттестация с 12 по 19 мая.

Текущий контроль осуществляется на практических занятиях внеурочной деятельности.

Форма занятий: самостоятельная работа, практическая работа с творческим заданием, конкурс-соревнование, выставка, интеллектуальный марафон.

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется по следующим критериям: усвоение теоретического материала, владение практическими умениями и навыками, владение специальной терминологией, креативность выполнения практических заданий, владение информационной культурой.

Для контроля знаний умений и навыков используются следующие методы: наблюдение, опрос, собеседование, тестирование, контрольные задания и упражнения, лабораторная работа, мини-исследования, эксперимент, анкетирование.

Итоговая аттестация проводится по завершению полного курса обучения по образовательной программе в следующих формах: тестирование, защита творческих работ и проектов, защита портфолио.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится по окончании каждого года обучения по дополнительной образовательной программе в следующих формах: итоговое занятие, конкурс-соревнование, выставочный проект, тестирование, научно-исследовательская конференция, защита творческого проекта.

Мониторинг результатов обучения по основным разделам учебно-тематического плана проводится по окончании текущего учебного года.

Мониторинг личностной и поведенческой сферы обучающихся проводится два раза в год в начале и конце учебного года. На основе всех данных на каждого обучающегося составляется индивидуальная карта учёта результатов обучения и динамики личностного развития в процессе освоения образовательной программы.

Формой подведения итогов реализации программы является защита итогового проекта.

Контроль знаний, умений и навыков обучающихся осуществляем по следующим критериям:

знание основ программирования и основ робототехники, знание терминологии и условных обозначений. Умение самостоятельно конструировать, моделировать и программировать робототехнические устройства и модели, соблюдение правил техники безопасности на практике.

Материально-техническое оснащение

Аппаратные средства

1. Компьютер
2. Проектор
3. Принтер
4. Модем
5. Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами — клавиатура и мышь.
6. Наборы LEGO Education Mindstorms EV3 - 10 шт.

Программные средства

1. Операционная система – семейства Windows.
2. Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).
3. Антивирусная программа.
4. Программа-архиватор.
5. Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, программу разработки презентаций и электронные таблицы.
6. Мультимедиа проигрыватель (входит в состав операционных систем или др.). Среда программирования LEGO Education Mindstorms EV3.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. для обучающихся

100 заданий на смекалку. Под.ред. Деркач О. М.: «АСТ-ПРЕСС», 2006

1000 заданий для умников и умниц. Под.ред. Деревянко Т.- М.: «АСТ-ПРЕСС»,

2006

365 задач на смекалку. Под.ред. Деревянко Т.- М.: «АСТ-ПРЕСС», 2006
Дорога в будущее. Самоучитель для начинающих профессиональный путь. Под.
Ред. Н.М. Юрьевой., О.Э. Контонистова. – С-Пб, 2000
Игры и развлечения для детей. Под.ред. Каргина В. С-Пб.: АСТ, 2007
Сборник Профессиограм. Под.ред. Л.А. Плехановой. - Лабытнанги, 2003
Супер IQ Тесты Айзенк Ганс, Эскимо, 2008

2. для педагога

Андреева Е.В. Методика обучения основам программирования на уроках информатики (лекция 1-8). М.: Педагогический университет «Первое сентября», 2006
Богомолова О.Б. 2006 Логические задачи. М.: БИНОМ Лаборатория знаний, 2006
Кошелев М.В. Итоговые тесты информатике. М.: «Экзамен», 2007
Кузнецов А. Тестовые задания. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006
Окулов С. Основы программирования. М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2006
Окулов С. Программирование в алгоритмах. М.: БИНОМ Лаборатория знаний, 2006
Семакина И., Шеина Т. Преподавание базового курса информатики в средней школе. М.: Лаборатория Базовых знаний, 2000
Соловьева Л.Ф. Информатика и ИКТ. Методическое пособие для учителей. С-Пб. 2007
Сухарев М. TurboPascal Теория и практика программирования. С-Пб.: Наука и техника, 2007
LEGOMINDSTORMS Руководство пользователя
Сборник лучших творческих Лего-проектов «Роботы и искусство». Челябинск, 2011г.
Современные технологии в образовательном процессе. Сборник статей. Челябинск, 2011г.
Использование лего-технологий в образовательной деятельности. Челябинск, 2011г.
Летний кружок образовательной робототехники на базе школьного оздоровительного лагеря. Челябинск, 2011г.
Построение образовательного процесса с использованием Лего-технологий на всех ступенях обучения в урочной и внеурочной работе, в системе дополнительного образования в МОУ Есаульская СОШ.

Интернет-ресурсы

<http://www.prorobot.ru>
<http://lego.rkc-74.ru/>
<http://www.int-edu.ru/object.php?m1=1035&m2=2&id=934>
<http://robotclubchel.blogspot.com/>
<http://schaburovo-school.narod.ru/p49aa1.html>
<http://lego.sch67.ru/Constructor/LDD/index.php>
http://zltsschool1.ucoz.ru/index/lego_konstruirovanie/0-93
<http://www.robolive.ru/projects/>
<http://www.maksakov-sa.ru/TehProgram/index.html>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Для обучающихся:

1. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
2. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
3. Витезслав Гоушка «Дайте мне точку опоры...», - «Альбатрос», Изд-во литературы для детей и юношества, Прага, 1971. – 191 с.

2. Для педагога:

1. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab):Справочное пособие, - М., ИНТ, 1998. –150 стр.
2. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab).Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно-методическое пособие, - М., ИНТ, 1998. - 46 с.
3. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGOControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, - 59 с.
4. Сборник лучших творческих Лего-проектов «Роботы и искусство». Челябинск, 2011г.
5. Современные технологии в образовательном процессе. Сборник статей. Челябинск, 2011г.
6. Использование лего-технологий в образовательной деятельности. Челябинск, 2011г.
7. Летний кружок образовательной робототехники на базе школьного оздоровительного лагеря. Челябинск, 2011г.

Интернет-ресурсы

1. <http://www.prorobot.ru>
2. http://ru.wikipedia.org/wiki/Червячная_передача
3. <http://www.liveinternet.ru/users/timemechanic/rubric/1198273/>
4. <http://www.mindstorms.ru/sdelaite-vash-sobstvennyi-soedinitelnyi-shtepsel--EV3.php>
5. http://nEV3.blogspot.com/2011_04_01_archive.html