****

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

*Рабочая программа по внеурочной деятельности* «**LegoMindstormsEV3**» *составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования (утвержденный приказом МинобрнаукаРФ от 06.10.2009г № 373), основной образовательной программы начального общего образования МАОУ «Экономическая гимназия».*

Программа «**LegoMindstormsEV3**» предназначенадля обученияосновампроектирования, конструирования и программирования роботов,является модифицированной,создананаоснове материаловдистанционногокурса["LEGOMindstormsEV3»:основ](http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280)ы [конструирования и программирования роботов"](http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280)центра информационных технологийи учебногооборудования (ЦИТУО).

Данная программа **направлена** на создание условий для развития личности обучающихся, повышение мотивации к познанию и творчеству,

поэтомуотноситсяк интеллектуально-познавательнойнаправленности.

На занятиях обучающиеся изучают конструктивные особенности Lego**-**

компьютера,стандартныефункциональныевозможности программного обеспечения, азыязыков программирования,методырешения практических задачсиспользованием робототехники.

Занятияробототехникой даютвозможностьорганизовать различные **виды** деятельности: *индивидуально-проектную инаучно-исследовательскую*деятельность обучающихся.Элементы *игры,*которые,несомненно, присутствуютвпервоначальномзнакомстве с курсом, мотивируют ребенка, подводят его к познанию сложныхфундаментальныхосноввзрослогоконструирования ипрограммирования.

**Новизна** программыдополнительного образования«**LegoMindstormsEV3**» определяется включением робототехникив образовательныйпроцесс с целью интеграции иактуализациизнанийпо предметаместественно-математического цикла, формированиемуниверсальныхучебныхнавыков в соответствиис требованиямиФГОС.

**Актуальность**программы дополнительногообразования«**LegoMindstormsEV3**»заключаетсявбольшомпотенциалекурса робототехники для осуществлениядеятельностногоподходав образовании.Обучающегося необходимоучить решатьзадачис помощьюавтоматизированныхустройств, которыеонсамможетспроектировать,защищатьсвоерешениеивоплощатьего

вреальноймодели,т.е.непосредственносконструировать изапрограммировать. Конструктор Легои программное обеспечение к нему предоставляет

прекраснуювозможностьучитьсяобучающемусянасобственном опыте.Такие знаниявызываюту обучающихсяжелание двигатьсяпопутиоткрытий и исследований,алюбойпризнанныйи оцененныйуспехдобавляетуверенности в себе. Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесссозданиязначимогоиосмысленногопродукта,которыйпредставляет длянегоинтерес.Важно,чтоприэтомобучающийсясамстроитсвоизнания,а

учитель лишьконсультирует его.

**Педагогическая целесообразность**программызаключаетсяв формированииу обучающихсяпонимания принципов работы,возможностейи ограниченийтехническихустройств,предназначенныхдляавтоматизированной

обработкиинформации;в реализацииздоровьесберегающегоподходазасчет включенияразличных**форм** деятельности(наблюдаю–конструирую–думаю, программирую – пробую – снова думаю …); в формировании навыков **проектной деятельности;**вформированиипознавательной активности через **деятельностныйподход** втехническомтворчестве;вформировании технологическихиалгоритмическихуменийприработес программными средствами.

**Отличительные особенности**

Приобученииподаннойпрограммеучащиесянетолькопознакомятсяс

элементамиконструктора«**LegoMindstormsEV3**», ноиполучатвозможность реализовать свой проект по созданию робота. Данный курс поможет

обучающимсячастично овладеть способами **исследовательской деятельности,**развить познавательнуюактивность исамостоятельнуюдеятельность.У обучающихсясформируютсяпредметные,коммуникативные исоциальные компетентности.

**Цель программы:** развитие мотивации личности обучающихся к познаниюитворчествукакосновыудовлетворенияобразовательныхзапросови

потребностейпосредством конструирования и проектирования.

Указаннаяцель достигаетсяпутемовладения обучающимисятехнологией проектирования и конструирования моделей роботов, выполняющих ту или инуюфункцию,взависимостиот поставленнойзадачисиспользованием программирования.

В ходе реализации программы по внеурочной деятельности

«**LegoMindstormsEV3**»будутрешаться следующие**задачи**:

1.**образовательные**:

ознакомитьобучающихся с основными этапами проектирования, конструирования, программирования моделейроботов;

научитьприемамработыс основнымиблокамиконструктора;

выработатьнавыки применения средств информационных технологийпривыполнениииндивидуальныхиколлективныхпроектов;

2.**развивающие**:

способствоватьразвитию творческихспособностейребенка;

обеспечитьформирование познавательных интересов средствами робототехникииИКТ;

способствоватьразвитию алгоритмического мышления обучающихся;

способствоватьразвитию пространственного мышления и воображения.

3.**воспитательные**:

содействоватьформированию информационной культуры посредством работыспрограммнымпродуктом;

воспитыватьуобучающихсячувствоответственностизарезультаты своеготруда;

содействоватьвоспитанию когнитивной самостоятельности, личностногоотношения к процессупознания, познавательнойинициативы;

способствоватьформированию установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, на недопустимость

действий,нарушающихправовые,этические нормыработысинформацией.

В ходе реализации программы «**LegoMindstormsEV3**» прослеживаются

**личностные,метапредметные и предметные**результаты освоениякурса.

**Личностнымирезультатами**изучениякурса«**LegoMindstormsEV3**» для обучающихся4классовявляется формирование следующихумений:

1. оцениватьжизненныеситуации(поступки,явления,события)сточки зрения собственных ощущений(явления,события),впредложенных ситуациях отмечатьконкретные поступки;

2. называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять свое

отношение к поступкам с позицииобщечеловеческихнравственныхценностей;

3. самостоятельноитворческиреализовыватьсвоизамыслы.

**Метапредметнымирезультатами** изучения курса «**LegoMindstormsEV3**»

является формирование следующихуниверсальныхучебныхдействий(УУД):

*Познавательные УУД:*

 конструироватьпо образцу, чертежу, по заданной схеме и самостоятельностроитьсхему;

ориентироватьсяв своейсистемезнаний:отличатьновоеотуже известного;

осуществлятьпоискнеобходимойинформациис использованием ресурсовбиблиотеки, Интернетадля осуществления творческих проектов;

использоватьпрограммную средудля решения поставленнойзадачи;

ориентироватьсянаразнообразиеспособов решениязадач,уметь осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в

зависимостиотконкретныхусловий;

уметьосуществлятьанализобъектовсвыделениемсущественныхи несущественных признаков, устанавливать причинно-следственные связи,

аналогии.

*Регулятивные УУД:*

уметьработатьпопредложенныминструкциям;

уметьизлагатьмыслив четкойлогическойпоследовательности, отстаиватьсвоюточкузрения,анализировать ситуациюисамостоятельно находитьответынавопросыпутем логическихрассуждений;

определятьиформулироватьцельдеятельностиназанятииспомощью учителя;

предвосхищатьпромежуточные и конечные результаты своих действий,а также возможныеошибки;

планировать, контролировать и выполнять алгоритм по заданному образцу, правилу,сиспользованием норм.

*КоммуникативныеУУД:*

уметьработатьвпаре и коллективе;

уметь работатьнад проектом в команде, эффективно распределять обязанности;

уметьпланироватьучебное сотрудничество с учителем и сверстниками;

уметьоценивать,корректироватьдействие партнера вгруппе;

уметьсдостаточнойполнотойиточностьювыражатьсвоимыслив соответствиисзадачамииусловиями коммуникации.

**Предметнымирезультатами**изучениякурса«**LegoMindstormsEV3**»в4 классахявляется знание

историиразвитияробототехники;

назначенияосновныхэлементовконструктора;

общих сведенийобавтоматизированныхсистемахуправления;

принципови технологииконструирования роботов;

технологическойпоследовательностиизготовления сложных конструкций;

работыобратнойсвязи (система управленияробота);

основпрограммирования.

*Учащиеся получат возможность научиться:*

применятьтехнологические приемы работы со специальной литературой, ИКТ,чертежами;

составлять спомощью пиктограмм программы для определенного набора переменных;

использовать вмодели робота датчики для решения поставленной задачи;

создавать имодифицировать программы и алгоритмы в различных программныхсредах;

подготовитьпроект Робота с автоматизированной системой управления;

реализовывать творческийзамысел

***Место курса в плане внеурочной деятельности.***

Занятия **кружок** «**LegoMindstormsEV3**» проводятся 1 раз в неделю по 1 часу. Всего 34 часа. Программа разработана для учащихся 4-х классов начальной школы.

Используются следующие **виды** деятельности: лекции, беседы,

самостоятельнаяработа, выполнение творческих и проектных работ

(индивидуальныхигрупповых).

**Ожидаемые результаты**

Вконцереализациипрограммы«**LegoMindstormsEV3**»обучающиеся

**получат представление о**:

полностьюавтоматизированныхсистемахуправления;

принципахи технологииконструирования роботов;

названиях, свойствах, областипримененияиспользуемыхв робототехнике составляющих;

правилахсоревнованийпоробототехнике;

работесоспециальнойлитературой,ИКТ,чертежами;

проектированииавтоматизированных системуправления;

выполненииизученных технологическихопераций.

**Получат возможность научиться:**

соблюдатьправила техникибезопасности;

планировать, прогнозировать, анализировать результаты работы в рамкахпроектнойдеятельности;

выступатьна соревнованияхпоробототехнике;

свободновладеть терминологиейи специальнымипонятиями;

владетькоммуникативныминавыками.

**Формы учетазнаний иумений**

Проверочныеработы.

Презентациипроектныхработ учащихся.

Оценка и самооценка проекта;оформлениеотчётнойдокументации;

Защита проекта.

Послепрохождения данногокурсаобучающийсяовладевает основами проектирования,конструирования и программирования автоматизированных устройств.Своизнанияобучающийсяможетприменитьнапрактике,выразив

своитехнические решениявсборкемодели.Обучающийсясовершенствует навыки работы с компьютером, так как собранную модельнеобходимо полностью автоматизировать,т. е.написать программук данноймодели.

**Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:**

1. Презентация творческихработ.

2. Фотоивидеоотчет.

3. Соревнования.

4. Конференции.

5. Защита проектов.

**СОДЕРЖАНИЕПРОГРАММЫ**

**Тема1.Техникабезопасности.**[**КонструкторLEGOEV3.П**](http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#Constr1%23Constr1)**равила работы смикрокомпьютеромEV3.(1час)**

*Теория.*Инструктаж по технике безопасности в кабинете информатики. Знакомствос наборомLegoMindstorms.Меры безопасности приработесблоком. Зарядкааккумулятора.Правила работы с конструктором.

**Тема2. Конструкция,органыуправленияидисплейEV3.Первое включение.Основные элементы.(1час)**

*Теория.*Конструкцияиназначениеразъемов.Органыуправление идисплей процессора.Интерфейс.

**Тема3. Сборка базовой конструкции робота по инструкции.(1 час)**

*Практика.*  Сборка робота по инструкции.

**Тема4. ИнтерфейспрограммыLegoMindstormsEducationEV3. (1 час)**

*Теория.*Средство для программирования роботов на основе EV3. Окно

программы. Команды программы. Палитры инструментов. Создание и сохранение программ.

**Тема5. Основы программирования в среде MindstormsEducation**

**EV3.Программные блоки. (1час)**

*Теория.*Принципыпрограммированияроботов.Направляющая и началопрограммы. Созданиепараллельныхнаправляющих.Соединениеблоков проводниками.Рисованиепроводников. Удаление проводников.Входи выход.Цветпроводников.Палитрыблоков(общая, полная ипользовательская).

**Тема6. Движениевперед.Калибровкаколес(1час)**

*Теория.*Блокдвижение.Принцип работыи свойстваблока.Настройкаблока. Установка модуля.Программированиедвижения вперед.

*Практика.*«Калибровка колес».Программированиеперемещения роботас использованием калибровки колес. Составление программы по шаблону,

передача изапуск программы.

**Тема7. Движениеназад. Робот-волчок (1час)**

*Теория.*Блокдвижение.Принцип работыи свойстваблока.Настройкаблока. Установка модуля.Программированиедвиженияназад.

*Практика.*«Робот-волчок».Программированиевращенияроботасначала

вокруг одногоколеса,потом вокруг другого.

**Тема8. Движениесускорением. Изучение тормоза(1час)**

*Теория.*Блокдвижение.Принцип работыи свойстваблока.Настройкаблока. Установка модуля.Программированиедвижения сускорением.

*Практика.* «Изучениетормоза». Исследованиепройденного расстоянияи стиля движения робота стормозамиибез.

**Тема9. Плавный поворот. Движениепокривой.Восьмерка. Движениепоспирали (1 час)**

*Теория.*Блокдвижение.Принцип работыи свойстваблока.Настройкаблока. Установка модуля.Программированиеплавногоповорота,движенияпокривой.

*Практика.*«Восьмерка. Движениепоспирали».Программирование движенияробота потраектории, напоминающейпоформевосьмерку; использование плавногоповорота;программирование движения поспирали.

**Тема10. Поворотнаместе. Робот-танцор (1час)**

*Теория.*Блокдвижение.Принцип работыи свойстваблока.Настройкаблока. Установкамодуля.Блокслучайноечисло.Принципработыисвойстваблока.Настройка блока. Программирование движенийна месте.

*Практика*.«Робот-танцор». Программирование движенияроботапо случайнойтраектории, используя блокицикл,движение,случайное число.

**Тема11.Движениевдоль сторонквадрата. Роботрисует многоугольник**

**(1час)**

*Теория.*Блокцикл.Режимыотображения.Какдобавить блокиктелу цикла. Перемещение,конфигурирование цикла.Бесконечныйцикл.Выход повремени. Выход по значению счетчика. Блок движение. Принцип работы и свойства блока. Настройка блока. Программированиедвижения вдольсторонквадрата.

*Практика.* «Робот рисуетмногоугольник».Программированиерисованияроботом треугольника, пятиугольника, используя блоки движение, цикл.

Использование сценария движения робота «Двигаемся вперед, затем поворачиваемся влево».

**Тема12.Принцип работы и параметры блока«Звук». Сочинение собственной мелодии (1час)**

*Теория.*Блокзвук.Принципработыисвойства блока.Воспроизведениезвукового файла.Воспроизведение тона.

*Практика.* «Сочинение собственной мелодии».Программирование робота. Использование звуковыхфайлов.

**Тема13. Использование дисплеяEV3.Создание анимации (1час)**

*Теория.*Блокдисплей.Принципработыисвойстваблока. Настройкаблока.Блок«Ждивремя».

*Практика* «Созданиеанимации».Программирование перемещения картинкисмайликапоэкрану.

**Тема14***.***Конструированиесобственных блоков. Первая подпрограмма.Созданиеподпрограммы «Движениероботавдольсторон квадрата»(1час)**

*Теория.*Программный блок–«Мой блок»,назначение.Создание «Моегоблока». Редактированиесуществующего«Моегоблока». Управление палитрой пользователя.

*Практика*. «Создание подпрограммы «Движение робота вдоль сторон

квадрата».

**Тема15.Работаснесколькимипроцессамиодновременно.**

**Парковка вгараж.(1час)**

*Теория.*Работаснесколькимипроцессамиодновременно.Блок«Ждивремя».Блок

«движение».Блок «дисплей».

*Практика.* «Парковка робота вгараж».Роботдолженпроехать вперед, развернуться к гаражузадом и двигаться заднимходом,издавая прерывистые звукив течении5секунд.

**Тема16. Принцип работы и параметры блока «Цикл». Повтор действий.(1час)**

*Теория.*Блокцикл.Режимыотображения.Какдобавить блокиктелу цикла. Перемещение,конфигурирование цикла.Бесконечныйцикл.Выход повремени. Выход по значению счетчика.

**Тема17. Поиск выхода излабиринта(2часа)**

*Теория.*Блоквоспроизведения-записи.Принцип работы.Настройкаблока.Блок«Звук».Блок«Жди время».

*Практика.* «Поисквыхода из лабиринта». На ватманенарисованлабиринт сотмеченнымвходомивыходом.Программирование роботасамостоятельно двигаться по даннойтраектории(использование двухпрограмм; первая– записываеттраекториюдвижения;вторая–послезапуска ее воспроизводит).

**Тема18. Датчики EV3. (4часа)**

*Теория.* Знакомство с датчиками, принцип работы и практическое применение. Датчик цвета и освещенности, датчик касания, ультразвуковой датчик, гироскоп.

*Практика.* «Робот рисуетквадрат».Программированиерисованияроботом квадрата,используя блоки движение, цикл, ожидание.Использование сценария движения робота «Двигаемся вперед, затем поворачиваемся влево, пока гироскоп не увидит, что повернули на 90 градусов». Измерение расстояния с помощью ультразвукового датчика.

**Тема19.Управлениероботомспомощьюультразвуковогодатчика.**

**«Робот-прилипала»(1час)**

*Теория.* Анализ с помощью датчика «Жди расстояние» окружающего пространства.Определение расстояниядо препятствий.Блок«движение». Использование блока-переключателя(выборамежду двумя последовательностямипрограммногокода). Какдоставить блокик блоку переключателю.Перемещение блока переключателя.Конфигурированиеблока-переключателя.Использование датчиков.Использованиеультразвукового датчика. Механическиеблокиконструкций шасси и подставка. Программа управления роботом с помощью ультразвукового датчика (измерение расстояниядопрепятствияиприближение илиудаление наоптимальное расстояние).

*Практика.* «Робот-прилипала». Робот, пользуясь ультразвуковым датчиком, должен следить за протянутой к нему рукой и выдерживать расстояние в 30 см. При приближении руки он должен удаляться, а при удалениируки- наоборот приближаться.

**Тема20. Обнаружение черной линии. (1час)**

*Теория.*Настройка, использование блока «Жди». Использование блока«Движение». Механическая конструкция шасси. Использование нижнего датчикаосвещенности.Способустановкидатчиканабазовоешасси. Задача

робота–обнаружениечернойлиниинабеломфоне.Программаобнаружения чернойлиниироботом,снабженным нижним датчикомосвещенности.

*Практика.*«Поискзаданнойлинии». Роботдолженнайтиопределенную посчетучерную линию.

**Тема21. Движениевдольлинии (1час)**

*Теория.*Траекториюдвиженияроботабудетзадаватьнарисованнаячернаялиния на белом листе замкнутая линия, толщиной 1-2 см. Управление роботом: нижний датчикосвещенности,блок движение,блок переключатель, блокцикл, механическая конструкция шасси.Настройкаблоков.

*Практика.*«Движениевдольлинии».Программированиедвижение робота вдоль чернойлинии(толщиной1-2см) набелом фоне.

**Тема22.Обнаружениепрепятствияспомощью**

**датчикакасания(1час)**

*Теория.*Использование датчика касания в блоке жди*.*Настройка

датчика.Использование блока движение, механические конструкции шасси, переднийбампер.

*Практика.«*Обнаружениепрепятствия спомощьюдатчикакасания».При касаниис препятствием роботостанавливается.

**Тема23. Бампер сдатчиком касания(1час)**

*Теория.*Определениероботом препятствияспередиисзадиспомощьюдвух датчиков – ультразвукового и датчикакасания. Настройкаи использование блоковжди,цикл, движение,механическихконструкций:шасси,передний и заднийбамперы.

*Практика.* «Бампер с датчиком касания». Определение роботом

препятствийспередии сзади.

**Тема24. Воспроизведениезвуков(1час)**

*Теория.*ЗнакомствосвоспроизведениезвуковEV3.Созданиесобственныхзвуков и обмен ими. Генерирование случайной мелодии. Настройка, использованиеблоков звук, цикл, жди. Блок случайное число. Настройка блока.Коммутационнаяпанельблока.Назначениеконтактов коммутационнойпанели. КонструкцияEV3.Программированиепроигрывания звуковогофайла. Использование папкисконвертером извуковымифайлами.

*Практика.* «Воспроизведение случайной мелодии».Запрограммировать робота,воспроизводящегослучайную мелодию.

**Тема25.Проект«Мой робот» (6часов)**

*Теория.*Основыпроектной деятельности.Закреплениеполученныхзнаний. Разработкатворческого робототехнического проекта.Проектирование,сборка собственных моделейсзаданнымипараметрами работы.Программирование моделироботанавыполнениепоставленнойзадачи. Конкурсробототехники. Защита работ. Анализ,подведениеитогов.Презентацияпроектов.

*Практика*.Проектные работыдлясоревнований«Следованиеполинии»,«Сумо».

**Календарно-тематическое планирование**

**4 «» КЛАСС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № Урока | Тема занятия | ПримерныесрокиИзучения | Содержание занятий  |
| план | факт |
|  |
| 1 | Техникабезопасности.[КонструкторLEGOEV3.П](http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#Constr1%23Constr1)равила работы смикрокомпьютеромEV3. | 07.09 |  | Знакомство с миром Lego. История создания и развития компании Lego. Введение в предмет. Изучение материальной части курса.Инструктаж по технике безопасности. |
| 2 | Конструкция,органыуправленияидисплейEV3.Первое включение.Основные элементы. | 14.09 |  | Сборка опытной модели. Конструирование полигона. Знакомство с программированием. Написание простейшего алгоритма и его запуск. Применение алгоритма и модели на полигоне. Повторение изученного. Развитие модели и сборка более сложных моделей. |
| 3 | Сборка базовой конструкции робота с использованием инструкции. | 21.09 |  |
| 4 | ИнтерфейспрограммыLego MindstormsEducation EV3.  | 28.09 |  |
| 5 | Основы программирования в среде MindstormsEducationEV3.Программные блоки. | 05.10 |  |
| 6 | Движениевперед.Калибровкаколес | 12.10 |  |
| 7 | Движениеназад. Робот-волчок | 19.10 |  |
| 8 | Движениесускорением. Изучение тормоза | 26.10 |  |
|  |
| 9 | Плавный поворот. Движениепокривой.Восьмерка. Движениепоспирали | 09.11 |  | История создания языка LabView. Визуальные языки программирования Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Команды визуального языка программирования LabView. Изучение Окна 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. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы.Составление программы. Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка модели с использование лампочки. Составление программы, передача, демонстрация. Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, зацикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий). Датчик освещенности (Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Знакомство с командами: ждитемнее, ждисветлее). |
| 10 | Поворотнаместе. Робот-танцор | 16.11 |  |
| 11 | Движениевдольсторонквадрата. Роботрисуетмногоугольник. | 23.11 |  |
| 12 | Принцип работы и параметры блока «Звук». Сочинение собственной мелодии | 30.11 |  |
| 13 | Использование дисплеяEV3. Создание анимации. | 07.12 |  |
| 14 | Конструирование собственных блоков. Первая подпрограмма.Созданиеподпрограммы«Движениероботавдольсторон квадрата» | 14.12 |  |
| 15 | Работаснесколькими процессамиодновременно.Парковка вгараж. | 21.12 |  |
| 16 | Изучение понятия «Цикл». Принцип работы и параметры блока «Цикл». Повторение действий. | 28.12 |  |
|  |
| 17 | Поиск выхода из лабиринта | 18.01 |  |
| 18 | Поиск выхода из лабиринта | 25.01 |  |
| 19 | Датчики EV3. | 01.02 |  |
| 20 | Датчики EV3. | 08.02 |  |
| 21 | Датчики EV3. | 15.02 |  |
| 22 | Датчики EV3. | 22.02 |  |
| 23 | Управление роботом с помощью ультразвукового датчика. «Робот-прилипала». | 29.02 |  |
| 24 | Обнаружение чернойлинии. | 07.03 |  |
| 25 | Движениевдольлинии. | 14.03 |  |
| 26 | Обнаружениепрепятствия спомощью датчикакасания. | 21.03 |  |
|  |
| 27 | Бампер сдатчикомкасания. | 04.04 |  |
| 28 | Воспроизведениезвуков. | 11.04 |  |
| 29 | Проект«Мойробот» | 18.04 |  | 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. Презентация моделей. Выставки. Соревнования. |
| 30 | Проект«Мойробот» | 25.04 |  |
| 31 | Проект«Мойробот» | 02.05 |  |
| 32 | Проект«Мойробот» | 09.05 |  |
| 33 | Проект«Мойробот» | 16.05 |  |
| 34 | Проект«Мойробот» | 23.05 |  |

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

Эффективность обучения основам робототехники зависит и от организациизанятий,проводимыхс применениемследующих**методов**по способу получениязнанийпредложенныхВ.А.Оганесяном(1980г.), В.П. Беспалько(1995г.):

*объяснительно - иллюстративный* - предъявление информации различнымиспособами(объяснение, рассказ, беседа, инструктаж,демонстрация, работа стехнологическимикартамиидр);

*эвристический* - метод творческой деятельности (создание творческих

моделейит.д.)

*проблемный*- постановкапроблемыи самостоятельныйпоискеё решения обучающимися;

*программированный*-наборопераций,которыенеобходимовыполнитьв

ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);

*репродуктивный*- воспроизводство знаний и способов деятельности

(форма:собираниемоделейиконструкцийпообразцу,беседа,упражненияпо аналогу);

*частично-поисковый*- решение проблемных задач спомощью педагога;

*поисковый*–самостоятельноерешение проблем;

*метод проблемного изложения*- постановка проблемыпедагогам, решение ее самим педагогом,соучастиеобучающихся прирешении.

Ивсе-таки,главныйметод, которыйиспользуетсяприизучении робототехникиэто*методпроектов-*технологияорганизацииобразовательных

ситуаций, в которых учащихся ставит и решает собственные задачи, и технология сопровождения самостоятельнойдеятельности учащегося.

Проектно-ориентированное обучение–это систематический учебный метод,вовлекающийучащихсяв процесс приобретения знаний иумений с помощьюширокойисследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальныхвопросахитщательнопроработанныхзаданиях.

**Формы обучения**,предусмотренныепрограммой: занятия коллективные и групповые, индивидуальная работа обучающихся, предполагающая самостоятельныйпоискразличных ресурсов длярешениязадач(учебно- методических–обучающие программы,учебные, методические пособия, инструкционныекарты;материально-технические–электронные источники информации, базовыйнаборLEGOEV3;социальные консультации специалистов, общениесостаршеклассниками, сверстниками, родителями), участие в выставках,конкурсах,соревнованияхразличногоуровня.

**Формыконтроля:**текущий-педагогическоенаблюдение,практическая работа,анализ творческихработ;итоговый–защитапроекта.

**Компьютерные программы:**

1.LabVIEW

2.Robolab2.5.4.

3.Robolab2.9.

**Наглядные пособия:**

1.Модели,изготовленныепедагогомиобучающимися.

2. Фото- ивидеоматериалы поробототехнике.

**Спортивно-техническая документация:**

1. Правилапроведения соревнованийпоробототехнике.

**Материально-техническоеобеспечение:**

1. LEGOMindstormsEV3спрограммным обеспечением к нему.

2.Цифровое оборудование: интерактивная доска, проектор, АРМ

учителя, компьютерныйкласс.

3.Зарядное устройстводля аккумуляторов.

4.Поле для испытания роботов.

**Дидактический илекционный материал:**

1. Цифровые разработки учителя к урокам (презентации, сайты,

лекционныйматериал,инструкционныекарты);

2. Практические работы, готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.

3. Задания для творческогопроекта.

Практические работывыполняютсяс использованием инструкционных технологическихкарт,сбор конструкций робота обучающиесявыполняют на основесхем-шаблоновсборки конструкций.Проверка, отладка программируемыхмоделейроботов производится наполедля испытания роботов

**СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХИСТОЧНИКОВ**

***Интернетресурсы***

[http://lego.rkc-74.ru](http://lego.rkc-74.ru/)/

[http://www.9151394.ru/projects/lego/lego6/beliovskay](http://www.9151394.ru/projects/lego/lego6/beliovskaya/)a/

[http://www.lego.com/education](http://www.lego.com/education/)/

[http://www.wroboto.org](http://www.wroboto.org/)/

[http://learning.9151394.r](http://learning.9151394.ru)u

[http://www.roboclub](http://www.roboclub.ru/).ru/

[http://robosport.ru](http://robosport.ru/)/

[http://www.prorobot.ru](http://www.prorobot.ru/)/

[http://www.asahi-net.or.j](http://www.asahi-net.or.jp)p