Муниципальное казённое образовательное учреждение
«Центр образования имени полного кавалера ордена Славы
Александра Ивановича Раскопенского» п. Кульдур

Согласовано с зам. директора по ВР:

_____ Н.В.Калашникова

Утверждаю директор:

_____ Н.В. Ершов

Приказ № 64/1
от «31» 08. 2022 г

**Рабочая программа**
**дополнительного образования**
**по общеинтеллектуальному направлению**
**«Изобретариум»**
**(5-6 классы)**

Педагог дополнительного образования
Ершова Екатерина Владимировна

**2022-2023 учебный год**

**п. Кульдур**

## 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 высокотехничном 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 инструктором, но образцу, чертежу, схеме и самостоятельно строить схему;
- программировать по условиям, заданным инструктором, 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 У УД:

- 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 -1 ч. в неделю; 2 год обучения – 35 часов- 1 час в неделю.

*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 сформированностиспециальных 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.*

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.*

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.*

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 подцветки. Включение, выключение, регулирование уровня мощности лампочки.
Блок отображения. Вывод текста, картинки или посторенние фигур на дисплее EV3.
Блок остановки действия.
Передача программы. Запуск программы.
Отработка 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.*
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.*
Блок зацикливания. 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.*
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.*
Программирование собственных моделей.
**6 класс**
*1. Введение в Робототехнику. Безопасная работа в компьютерном классе.*
Что такое робот? Какие бывают роботы. Современные тенденции робототехники. Зарубежные и отечественные разработки. Презентация программы.
*2. Работа с EV3.*
Технические характеристики. Память, быстродействие. Порты. Кнопки. Элементы питания. Программные среды. Другие робототехнические конструкторы.
*3. Программирование в среде LEGO MINDSTORMS EV3.*
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.*

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. Объезд препятствий. Фильтрация данных. Удаленное управление. Кодирование передачи данных. Управление в пошаговом режиме. Обмен данными.

5. *Практикум юного робототехника*.

Программирование и испытание изготовленных конструкций.

| КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 5 класс | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **№** | **Дата** | | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **Характеристика основных видов деятельности (предметный результат)** | **Планируемые результаты в соответствии с ФГОС** | | | |
| | | | | | | **Метапредметные** | | | |
| | **По плану** | **Фактически** | | | | **Познавательные** | **Регулятивные** | **Коммуникативные** | **Личностные** |
| 1. | 01.09 | | Введение в Робототехнику. Техника безопасности на занятиях. | **1** | Выполнять правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером;<br>Знать влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;<br>Знать область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров); | Осознавать познавательную задачу;<br>читать, слушать, извлекать информацию, критически еѐ оценивать. | Понимать, принимать и сохранять учебную задачу;<br>планировать и действовать по плану. | Аргументировать свою точку зрения;<br>признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;<br>уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;<br>владеть монологической и диалогической формами речи;<br>быть готовым к общению и сотрудничеству со | Формировать коммуникативные компетентности в общении;<br>Формировать критическое отношение к информации и избирательности и её восприятия;<br>Формировать самостоятельность при творческой реализации собственных замыслов и проектов. |
| 2. | 08.09 | | Знакомимся с набором | **1** | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | LegoMindstorms EV3 | | | | | сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности. | |
| **Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Исполнитель алгоритма. Знакомство со средой программирования LEGO MINDSTORMS EV3. Алгоритмы линейной структуры** | | | | | | | | | |
| 3. | 15.09 | | Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Исполнитель алгоритма. | **1** | 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 еѐ оценивать; понимать информацию в разных формах (схемы, модели, рисунки), переводить еѐ в словесную форму; проводить анализ, синтез, аналогию, сравнение, классификацию, | 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 и её восприятия; Формировать самостоятельность при творческой реализации собственных замыслов и проектов. |
| 4. | 22.09 | | Знакомство со средой программирования LEGO MINDSTORMS EV3. | **1** | | | | | |
| 5. | 29.09 | | Программирование | **1** | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | обобщение; устанавливать причинно-следственные связи, подводить под понятие, доказывать. | | сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности. | |
| **Алгоритмы разветвляющейся структуры** | | | | | | | | | |
| 6. | 06.10 | | Блок паузы. Блок решения. | **1** | 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», «датчик расстояния», «порт», «разъем», «USB-кабель», «меню», «панель | Осознавать познавательную задачу; читать, слушать, извлекать информацию, критически еѐ оценивать; понимать информацию в разных формах (схемы, модели, рисунки), переводить еѐ в словесную форму; проводить анализ, синтез, аналогию, сравнение, классификацию, | Понимать, принимать и сохранять учебную задачу; планировать и действовать по плану; контролировать процесс и результаты деятельности, вносить коррективы; адекватно оценивать свои достижения; осознавать трудности, стремиться их преодолевать, | 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 и её восприятия; Формировать самостоятельность при творческой реализации собственных замыслов и проектов. |
| 7. | 13.10 | | Программирование работы сенсоров цвета. | **1** | | | | | |
| 8. | 20.10 | | Программирование работы, света, нажатия, вращения. | **1** | | | | | |
| 9. | 03.11 | | Создание алгоритма решения задачи. | **1** | | | | | |
| 10. | 10.11 | | Программирование движения. | **1** | | | | | |
| 11. | 17.11 | | Программирование движения «Двухколёсного бота». | **1** | | | | | |
| 12. | 24.11 | | Программиров | **1** | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ание движения «Трёхколёсного бота». | | инструментов». | обобщение; устанавливать причинно-следственные связи, подводить под понятие, доказывать. | пользоваться различными видами помощи. | сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности. | |
| **Алгоритмы циклической структуры** | | | | | | | | | |
| 13. | 01.12 | | Блок зацикливания . | **1** | 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 еѐ оценивать; понимать информацию в разных формах (схемы, модели, рисунки), переводить еѐ в словесную форму; проводить анализ, синтез, аналогию, сравнение, | Понимать, принимать и сохранять учебную задачу; планировать и действовать по плану; контролировать процесс и результаты деятельности, вносить коррективы; адекватно оценивать свои достижения; осознавать трудности, стремиться их | 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 проектов. |
| 14. | 08.12 | | Организация цикла. | **1** | | | | | |
| 15. | 15.12 | | Создание алгоритма решения задачи. | **1** | | | | | |
| 16. | 22.12 | | Создание алгоритма в среде программирования LEGO MINDSTORMS EV3. | **1** | | | | | |
| 17. | 12.01 | | Программирование движения. | **1** | | | | | |
| 18. | 19.01 | | Программирование движения | **1** | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | «Быстроробот» . | | | классификацию, обобщение; устанавливать причинно-следственные связи, подводить под понятие, доказывать. | преодолевать, пользоваться различными видами помощи. | общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности. | |
| 19. | 26.01 | | Знакомство с роботом-щенком Манти | **1** | | | | | |
| **Решение задач с повторениями** | | | | | | | | | |
| 20. | 02.02 | | Сборка робота-щенка Манти | **1** | 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 еѐ оценивать; понимать информацию в разных формах (схемы, модели, рисунки), переводить еѐ 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 и её восприятия; Формировать самостоятельность при творческой реализации собственных замыслов и проектов. |
| 21. | 09.02 | | Доработка робота-щенка Манти | **1** | | | | | |
| 22. | 16.02 | | Создание алгоритма программирования робота-щенка Манти | **1** | | | | | |
| 23. | 23.02 | | Программирование робота-щенка Манти | **1** | | | | | |
| 24. | 02.03 | | Программирование движения робота-щенка Манти | **1** | | | | | |
| 25. | 09.03 | | Знакомство с | **1** | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | «Робота исследователя». | | | 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. | |
| 26. | 16.03 | | Сборка «Робота исследователя». | **1** | | | | | |
| 27. | 30.03 | | Программирование «Робота исследователя» | **1** | | | | | |
| 28. | 01.04 | | Программирование движения «Робота исследователя» | **1** | | | | | |
| **Разработка творческих проектов.** | | | | | | | | | |
| 29. | 06.04 | | Разработка своих моделей. | **1** | 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 еѐ оценивать; понимать информацию в разных формах (схемы, модели, рисунки), переводить еѐ 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 и её восприятия; Формировать самостоятельность при творческой реализации собственных замыслов и проектов. |
| 30. | 13.04 | | Сборка своих моделей. | **1** | | | | | |
| 31. | 20.04 | | Доработка своих моделей. | **1** | | | | | |
| 32. | 27.04 | | Программирование своих моделей. | **1** | | | | | |
| 33. | 04.05 | | Защита проектор | **1** | | | | | |
| 34. | 11.05 | | Подведение итогов. | **1** | | | | | |
| 35. | 18.05 | | Итоговое занятие | **1** | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 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. | |

| КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 6 класс | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **№** | **Дата** | | **Тема урока** | **Кол-часов** | **Характеристика основных видов деятельности (предметный результат)** | **Планируемые результаты в соответствии с ФГОС** | | | | |
| | | | | | | **Метапредметные** | | | | |
| | **По плану** | **фактически** | | | | **Познавательные** | **Регулятивные** | **Коммуникативные** | **Личностные** | |
| **1.** | 01.09 | | Введение в Робототехнику. Безопасная работа в компьютерном классе | **1** | Выполнять правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером;<br>Знать влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;<br>Знать область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров); | Осознавать познавательную задачу;<br>читать, слушать, извлекать информацию, критически еѐ 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;<br>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;<br>Формировать критическое отношение к информации и избирательности её восприятия;<br>Формировать самостоятельность при творческой реализации собственных замыслов и проектов. | |
| **2.** | 08.09 | | Работа с EV3 | **1** | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Программирование в среде LEGO MINDSTORMS EV3.** | | | | | | | | | |
| **3.** | 15.09 | | Программирование средствами EV3. | **1** | 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 еѐ оценивать; понимать информацию в разных формах (схемы, модели, рисунки), переводить еѐ в словесную форму; проводить анализ, синтез, аналогию, сравнение, классификацию, обобщение; устанавливать причинно-следственные связи, подводить под понятие, доказывать. | 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. |
| **4.** | 22.09 | | Возможности управления моторами. | **1** | | | | | |
| **5.** | 29.09 | | Датчики. | **1** | | | | | |
| **6.** | 06.10 | | Использование датчиков для управления роботом. | **1** | | | | | |
| **7.** | 13.10 | | Основные структуры программирования. | **1** | | | | | |
| **8.** | 20.10 | | Программирование основных движений «Шарикопульта». | **1** | | | | | |
| **9.** | 03.11 | | Программирование основных движений «Простого светомера». | **1** | | | | | |
| **Управление роботом.** | | | | | | | | | |
| **10.** | 10.11 | | Управление моторами. | **1** | 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», | Осознавать познавательную задачу; читать, слушать, извлекать информацию, критически еѐ оценивать; понимать информацию в | Понимать, принимать и сохранять учебную задачу; планировать и действовать по плану; контролировать процесс и результаты | Аргументировать свою точку зрения; признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; уметь с достаточной полнотой и точностью | Формировать коммуникативные компетентности в общении; Формировать критическое отношение к информации и избирательности её восприятия; |
| **11.** | 17.11 | | Использование датчиков. | **1** | | | | | |
| **12.** | 24.11 | | Регуляторы: релейный, пропорциональный, дифференциальный, | **1** | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | интегральный. | | «датчик расстояния», «порт», «разъем», «USB-кабель», «меню», «панель инструментов». | разных формах (схемы, модели, рисунки), переводить еѐ 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 преодолевать, 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.** | 01.12 | | Движение по линии, | **1** | | | | | |
| **14.** | 08.12 | | Управление без обратной связи. | **1** | | | | | |
| **15.** | 15.12 | | Управление с обратной связью. | **1** | | | | | |
| **16.** | 22.12 | | Защита от застреваний. | **1** | | | | | |
| **17.** | 12.01 | | Фильтрация данных. | **1** | | | | | |
| **18.** | 19.01 | | Кодирование передачи данных. | **1** | | | | | |
| **Практикум юного робототехника.** | | | | | | | | | |
| **19.** | 26.01 | | Управление в пошаговом режиме. | **1** | 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 еѐ оценивать; понимать информацию в разных формах (схемы, модели, рисунки), переводить еѐ в словесную форму; проводить анализ, синтез, аналогию, сравнение, классификацию, обобщение; устанавливать | Понимать, принимать и сохранять учебную задачу; планировать и действовать по плану; контролировать процесс и результаты деятельности, вносить коррективы; адекватно оценивать свои достижения; осознавать трудности, стремиться их преодолевать, пользоваться | 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, | Формировать коммуникативные компетентности в общении; Формировать критическое отношение к информации и избирательности её восприятия; Формировать самостоятельность при творческой реализации собственных замыслов и проектов. |
| **20.** | 02.02 | | Удаленное управление. | **1** | | | | | |
| **21.** | 09.02 | | Объезд препятствий. | **1** | | | | | |
| **22.** | 16.02 | | Движение вдоль стены. | **1** | | | | | |
| **23.** | 23.02 | | Точные перемещения. | **1** | | | | | |
| **24.** | 02.03 | | Обмен данными. | **1** | | | | | |
| **25.** | 09.03 | | Разработка собственных проектов. | **1** | | | | | |
| **26.** | 16.03 | | Сборка проектов. | **1** | | | | | |
| **27.** | 30.03 | | Доработка проектов. | **1** | | | | | |
| **28.** | 06.04 | | Программировани е проектов | **1** | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **29.** | 13.04 | | Испытание проектов | **1** | | причинно-следственные связи, подводить под понятие, доказывать. | различными видами помощи. | общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности. | |
| **30.** | 20.04 | | Защита проектов. | **1** | | | | | |
| **31.** | 27.04 | | Программировани е и испытание изготовленных конструкций. | **1** | | | | | |
| **32.** | 04.05 | | Обобщение по теме «Сборка моделей роботов» | **1** | | | | | |
| **33.** | 11.05 | | Основные понятия курса | **1** | | | | | |
| **34.** | 18.05 | | Итоговое занятие | **1** | | | | | |
| **35.** | 25.05 | | Подведение итогов | **1** | | | | | |

**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 навыковиспользуются 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 окончанию каждого года обучения по дополнительной образовательной программе в следующих формах: итоговое занятие, конкурс-соревнование, выставочный проект, теститирование, 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 EducationMindstorms 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://zltschool1.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. ВитезславГоушка «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