**МОАУ «Лицей №1»**

**ПЛАТНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УСЛУГИ**

**Дополнительная общеобразовательная программа**

**«Основы программирования технических устройств»**

***(1-й год обучения)***

**учебный предмет/курс/**

4-6 класс



# 1. Пояснительная записка.

***Общая характеристика курса***

Рабочая программа курса «Основы программирования технических устройств» для обучающихся 4-6 классов построена таким образом, чтобы заинтересовать обучающихся программированием и найти ответы на вопросы, с которыми им приходится сталкиваться в повседневной жизни при работе с большим объемом информации; научиться общаться с компьютером, который ничего не сможет сделать, если человек не напишет для него соответствующую программу.

Целесообразность изучения пропедевтики программирования в игровой, увлекательной форме, используя среду программирования Scratch обусловлена следующими факторами:

* в основе Scratch лежит графический язык программирования, который позволяет контролировать действия и взаимодействия между различными типами данных;
* существенная роль изучения программирования и алгоритмизации в развитии мышления, формировании научного мировоззрения школьников именно этой возрастной группы;
* занятия по программе «Основы программирования технических устройств» подготовит их к более успешному усвоению базового и профильного курса «Информатика и ИКТ» в средней школе.

Содержание программы отобрано в соответствии с возможностями и способностями обучающихся 4-6-х классов.

Образовательная программа курса «Основы программирования технических устройств» имеет инженерно-техническую направленность.

Новизна программы заключается в использовании электронных учебно-методических комплексов, для повышения качества образования и самоопределения обучающихся в выборе будущей профессии. Использование на занятиях новых технологий преподавания способствует формированию у обучающихся логики и математического мышления, общего умения решать задачи, навыков работы с компонентами электронных устройств в том числе и роботов, а так же их программирование, навыков разработки 3D моделей, разработки и реализации готового дизайна.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, чтобы из потребителей цифрового контента (игр, мультфильмов) превратить ребят в творцов.

## Цель программы:

развитие творческих способностей и аналитического мышления, навыков созидательной деятельности, работы в команде, подготовка ребят для обучения в классе технической направленности.

**Задачи:**

* знакомство с основами программирования с помощью электронного учебно-методического комплекса;
* формирование умений создавать проекты, решать алгоритмические задачи;
* обучение основным базовым алгоритмическим конструкциям.
* обучение работе с интерфейсами платформы посредством подключения внешних устройств и написания коротких демонстрационных программ;
* освоение основных этапов решения технологических задач;
* обучение навыкам разработки, тестирования и отладки несложных программ;
* обучать навыкам разработки проекта, определения его структуры, дизайна.

**Программа предназначена** для детей 10-13 лет (4-6 класс).

**Сроки реализации программы – 3 года**

Программа реализует общеинтеллектуальное направление во внеурочной деятельности.

**Распределение часов на учебный год:**

Количество занятий – 60

Количество учебных недель – 30.

Количество занятий в неделю – 2.

**Программа реализуется на основе следующих принципов:**

**1.Обучение в активной познавательной деятельности.** Все темы учащиеся изучают на практике, выполняя различные творческие задания, общаясь в парах и группах друг с другом.

**2. Индивидуальное обучение.** Обучение учащихся работе на компьютере дает возможность организовать деятельность учащихся с индивидуальной скоростью и в индивидуальном объеме. Данный принцип реализован через организацию практикума по освоению навыков работы на компьютере.

**3. Принцип природосообразности.** Основной вид деятельности школьников – игра, через нее дети познают окружающий мир, поэтому в занятия включены игровые элементы, способствующие успешному освоению курса.

**4. Преемственность.** Программа курса построена так, что каждая последующая тема логически связана с предыдущей. Данный принцип учащимся помогает понять важность уже изученного материала и значимость каждого отдельного занятия.

**5. Целостность и непрерывность,** означающие, что данная ступень является важным звеном единой общешкольной подготовки по информатике и информационным технологиям. В рамках данной ступени подготовки продолжается осуществление вводного, ознакомительного обучения школьников, предваряющего более глубокое изучение предмета в 8-9 (основной курс) и 10-11 (профильные курсы) классах.

**6. Практико-ориентированность,**обеспечивающая отбор содержания, направленного на решение простейших практических задач планирования деятельности, поиска нужной информации, инструментирования всех видов деятельности на базе общепринятых средств информационной деятельности, реализующих основные пользовательские возможности информационных технологий. При этом исходным является положение о том, что компьютер может многократно усилить возможности человека, но не заменить его.

**7. Принцип дидактической спирали** как важнейший фактор структуризации в методике обучения информатике: вначале общее знакомство с понятием с учетом имеющегося опыта обучаемых, затем его последующее развитие и обогащение, создающее предпосылки для научного обобщения в старших классах.

**8. Принцип развивающего обучения** (обучение ориентировано не только на получение новых знаний в области информатики и информационных технологий, но и на активизацию мыслительных процессов, формирование и развитие у школьников обобщенных способов деятельности, формирование навыков самостоятельной работы).

**2. Планируемые результаты обучения**

**Личностные результаты:**

* широкие познавательные интересы, инициатива и любознательность, мотивы познания и творчества;
* готовность и способность учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;
* готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
* интерес к информатике и ИКТ, стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в жизни;
* способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом и личными смыслами, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
* готовность к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты; готовность к осуществлению индивидуальной и коллективной информационной деятельности;
* способность к избирательному отношению к получаемой информации за счет умений ее анализа и критичного оценивания; ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
* развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
* способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ;
* сформированность представлений о мире профессий, связанных с робототехникой, и требованиях, предъявляемых различными востребованными профессиями, такими как инженер-механик, конструктор, архитектор, программист, инженер-конструктор по робототехнике, дизайнер.

**Метапредметные результаты:**

* владение умениями организации собственной учебной деятельности, включающими: целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно, и того, что требуется установить;
* планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, разбиение задачи на подзадачи, разработка последовательности и структуры действий, необходимых для достижения цели при помощи фиксированного набора средств;
* прогнозирование – предвосхищение результата;
* контроль – интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия (обнаружения ошибки);
* коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план действий в случае обнаружения ошибки;
* оценка – осознание учащимся того, насколько качественно им решена учебно- познавательная задача;
* владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы
* поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска;
* структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
* самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
* владение основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми: умение правильно, четко и однозначно сформулировать мысль в понятной собеседнику форме;
* умение осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта;
* умение выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ;
* использование коммуникационных технологий в учебной деятельности и повседневной жизни.

**Предметные результаты:**

* умение использовать термины «информация», «сообщение», «данные», «алгоритм», «программа»; понимание различий между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике;
* умение определять, различать и называть компоненты лаборатории;
* умение конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
* умение составлять линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы управления исполнителями на языке программирования Scratch;
* умение использовать логические значения, операции и выражения с ними;
* овладение понятиями класс, объект, обработка событий
* умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов;
* умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в программе Scratch;
* умение проводить настройку и отладку конструкции робота;
* умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы;
* навыки выбора способа представления данных в зависимости от постановленной задачи.

**3. Содержание курса с указанием основных видов и форм организации деятельности.**

#  *1-й год обучения:*

Программирование на RobboScrach (7 занятий)

Обучение программированию, алгоритмам на языке RobboScrach. Использование переменных, циклов и условных операторов, создание игры.

***Основные понятия:***логика, алгоритмика, арифметика.

Робболаборатория(5 занятий)

Программирование уникальной лаборатории, состоящей из датчиков, кнопок и рычага. Программирование умного дома на основе показаний датчиков лаборатории.

***Основные понятия:***переменные, циклы, условные операторы, работа с данными из датчиков, подбор коэффициентов в зависимости от условий окружающей среды.

Роббоплатформа (6 занятий)

Программирование роббоплатформы, работа с датчиками, прохождение линии и лабиринта, множество уникальных и необычных заданий для робота и человека.

***Основные понятия:***переменные, циклы, условные операторы, работа с данными из датчиков, подбор коэффициентов в зависимости от условий окружающей среды, прохождение трасс с помощью датчиков.

Схемотехника (5 занятий)

Схемотехника и её основные понятие, сборка схем на основе набора “СхемотехникаPRO”.

 ***Основные понятия:***светодиод, резистор, батарея, схема, электричество, правила техники безопасности. Развитие усидчивости и последовательного мышления, логики, мелкой моторики.

3D моделирование (7 занятий)

Продвинутая работа в редакторе TinkerCad и создание самостоятельных уникальных проектов а также их печать. Первое представление о 3D как о профессии, разные сферы моделирования.

***Основные понятия:*** пространственное мышление, понятия о геометрии тел.

**Формы проведения занятий**: беседы, игры, практические занятия, самостоятельная работа, викторины и проекты.

Использование метода проектов позволяет обеспечить условия для развития у ребят навыков самостоятельной постановки задач и выбора оптимального варианта их решения, самостоятельного достижения цели, анализа полученных результатов с точки зрения решения поставленной задачи.

Формы и методы обучения определены возрастом обучающихся. При проведении занятий используются компьютеры с установленной программой Scratch, проектор, сканер, интерактивная доска, принтер, аудиоколонки, компьютерная сеть с выходом в Интернет. Работа с теоретическим материалом чередуется с практической деятельностью, также используются интерактивные формы обучения.

Программой предусмотрены **методы обучения**: объяснительно-иллюстративные, частично-поисковые (вариативные задания), творческие, практические.

**4. Тематическое планирование с указанием количества часов на изучение каждой темы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тема занятия  | 1 год/занятий |
| 1 | Программирование на RobboScrach | 14 |
| 2 | Робболаборатория | 10 |
| 3 | Роббоплатформа | 12 |
| 4 | Схемотехника | 10 |
| 5 | 3D моделирование | 14 |
| **Итого:** | **60** |

# Поурочное планирование

|  |  |
| --- | --- |
| **Программирование на RobboScrach (14)** | **Количество** **часов** |
| 1. | Что изучает робототехника? Что такое игра? Знакомство со Scratch. | 2 |
| 2. | Линейные алгоритмы, выбор костюма; как говорят и думают герои. Рисование в ScratchDuino2 / RobboScratch. | 2 |
| 3. | Система координат. Звуки. Циклы. | 2 |
| 4. | Ветвление. Логические элементы. Передача сообщений, смена фона. | 2 |
| 5. | Случайные числа, работа со строками. Переменные и списки. | 2 |
| 6. | Интерактивный диалог с компьютером или программируем искусственный интеллект. Отладка и тестирование игр и подготовка к GameCompetition. | 2 |
| 7. | Презентация финальных игр или GameCompetition.  | 2 |
| **Робболаборатория (10)** |  |
| 8. | Знакомство с Лабораторией. Ветвление, переменные. | 2 |
| 9. | Изучение датчиков. Рычажок (слайдер). | 2 |
| 10. | Датчик света. Датчик звука и звуковые волны. | 2 |
| 11. | Охранная сигнализация. Датчик температуры. | 2 |
| 12. | Итоговый проект «Умный дом». | 2 |
| **Роббоплатформа (12)** |  |
| 13. | Датчики. Датчик света. | 2 |
| 14. | Светолюбивый робот. Датчик касания. | 2 |
| 15. | Датчик линии. Определение края. | 2 |
| 16. | Движение по линии. Датчик расстояния. | 2 |
| 17. | Робот+Лаборатория. Итоговый урок. | 2 |
| 18. | Творческая работа «Соревнования роботов» | 2 |
| **Схемотехника (10)** |  |
| 19. | Знакомство с набором «Знаток». Электрическая цепь. Условные обозначения элементов электрической цепи. Проводники и изоляторы. | 2 |
| 20. | Переключатели. Последовательное и параллельное соединение переключателей. | 2 |
| 21. | Резистор. Лампа накаливания и светодиод. | 2 |
| 22. | Датчик света. Знакомство с платой Arduino. | 2 |
| 23. | Подключение светодиода. Подключение кнопки. | 2 |
| **3D моделирование (14)** |  |
| 24. | Геометрические фигуры, понятие эскиза, горячие клавиши, знакомство с интерфейсом Tinkercad. | 2 |
| 25. | Вращение, использование чисел для задания размера, выравнивание, пустые фигуры, симметрия. | 2 |
| 26. | Импорт, экспорт, рулетка, соединители, начало тыквы. Задание по интерфейсу. Начало первой большой работы. | 2 |
| 27. | Катапульта, создание отдельных деталей. | 2 |
| 28. | Самостоятельная практическая работа. Сцена. | 2 |
| 29. | Творческая работа по 3D моделированию. | 2 |
| 30. | Презентация творческой работы по 3D моделированию | 2 |

* 1. **Учебно-методическое материально-техническое**

**обеспечение курса внеурочной деятельности**

Компьютерный класс:

Периферийные устройства: принтер, проектор, локальная сеть.

Выход в Интернет.

Операционная система: Windows

Основныепрограммы:

Scratch, ScratchDuino, Arduino, Tinkercad, FreeCAD0.18

Учебно-методическое обеспечения курса внеурочной деятельности.

Рабочая программа курса.

Практические работы.

Творческие работы.

* 1. **Литература**

1. Евгений Патаракин. «Учимся готовить в Скретч». Версия 2.0

2. Рындак В.Г., Дженжер В.О., Денисова Л.В. «Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch». Учебно-методическое пособие.

3. Борович П.С., Бутко Е.Ю. «Среда программирования Scratch» Учебное пособие.

***Дополнительные источники информатики***

1. [http://scratch.mit.edu](http://scratch.mit.edu/) – официальный сайт Scratch

2. [http://letopisi.ru/index.php/Скретч](http://letopisi.ru/index.php/%D0%A1%D0%BA%D1%80%D0%B5%D1%82%D1%87) - Скретч в Летописи.ру

3. <http://setilab.ru/scratch/category/commun> - Учитесь со Scratch

4. <http://anngeorg.ru/info/scratch> – Знакомимся с программой Scratch

5. <http://odjiri.narod.ru/tutorial.html> - учебник по Scratch

6.[http://scratch.sostradanie.org](http://scratch.sostradanie.org/) – ИзучаемScratch

7. [http://younglinux.info](http://younglinux.info/) - Цикл из 10 уроков “Введение в Scratch”

8. [http://socobraz.ru/index.php/Школа\_Scratch](http://socobraz.ru/index.php/%D0%A8%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B0_Scratch)

* 1. **Условия реализации программы**

|  |  |
| --- | --- |
| Помещение | Из расчета 2м2 на 1 ребенка. |
| Оборудование | * Рабочий стол учителя
* Парты
* Стулья
* Шкафы
* Магнитно-маркерная доска.
 |
| Аппаратура, техника | * Компьютер учителя
* Компьютеры учеников
* Компьютерная мышь
* Наушники
* Проектор
* Интерактивная доска
* Принтер
* 3D принтер
 |
| Программные средства | * Доступ к сети Интернет (Wi-fi)
* Программа RobboScratch3
* ПрограммаRobboJunior
* Программа ScratchDuino
* Программа Arduino
* Программа Tinkercad
* Программа FreeCAD
* Лаборатория и Робоплатформа для демонстрации
* Оборудование ROBBO (Робоплатформа и лаборатория)
* Оборудование Схемотехника
* Операционная система (если не поставляется вместе с ноутбуком)
* Антивирусная программа
* Программа-архиватор
* Пакет офисных программ MicrosoftOffice
 |
| Методический и учебный материал | * Наглядные пособия
* Литература
* Рабочие тетради
* Раздаточный материал
 |