

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ им. М.И. ЩАДОВА»



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор  
«Ч.И.Щадова»  
С.Н.Сычев

Дополнительная общеобразовательная программа  
**ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ПОД  
ОС ANDROID  
В СРЕДЕ MIT APP INVENTOR**

2019 г.

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа “Основы программирования мобильных приложений под ОС Android в среде MIT App Inventor” рассчитана на 32 часа и ориентирована на преподавание в средней школе (5-9 классы). Она имеет научно-техническую направленность и соответствует основному общему уровню образования. Содержание программы предполагает обучение основам программирования мобильных устройств под ОС Android в целях развития личности подростка через включение в творческую деятельность и использование технических средств ИКТ в повседневной жизни.

Программа ориентирована на детей среднего и старшего школьного возраста и нацелена на развитие интереса учащихся к практической работе с мобильными устройствами и программами, формирование представлений об основных правилах и методах программирования мобильных устройств, развитие у учащихся логического мышления, конструкторских способностей в процессе моделирования и экспериментов.

### ***Направленность дополнительной образовательной программы***

Дополнительная образовательная программа “Основы программирования мобильных приложений под OS Android” знакомит подростков с основами программирования мобильных устройств. Творческая проектная деятельность учеников по созданию приложений для мобильных устройств позволяет наглядно увидеть результаты своей работы и оценить полезность и значимость развития навыков программирования для жизни. Ученики освоят основные принципы создания мобильных приложений с использованием визуальных сред и учатся создавать разнообразные мобильные приложения.

### ***Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность***

В современном обществе с появлением разнообразия мобильных устройств (гаджетов) работа с ними и создание различных инструментов и приложений для них становится актуальным не только для специалистов. Наличие мобильных приложений становится таким же стандартом, как наличие сайта или блога, а значит, растет спрос на квалифицированных профессионалов в области разработки подобных приложений. Мобильные устройства работают на различных операционных системах, но самыми распространенными и открытыми для программирования являются устройства на популярной платформе Android.

Программирование мобильных приложений на платформе Android может пригодиться для разработки очень широкого круга программных систем, начиная от игровых приложений для мобильных телефонов, и заканчивая профессиональными системами, использующими современные технологии. Кроме того, современное общество использующее информационно-коммуникационные технологии и разнообразные устройства: от мобильных устройств до бытовой и домашней техники, требуют наличия навыков программирования.

Занятия по данной дополнительной образовательной программе смогут помочь ребятам выявить свои интересы и склонности, связанные с программированием и помочь ребятам в профессиональной ориентации и выборе профессии для жизни.

Курс построен так, что в ходе его освоения ученик получает универсальные знания алгоритмов создания программ и применении этих знаний для программирования конкретных приложений под ОС Android.

## ***Описание курса***

Создание приложений для мобильных устройств является одним из популярных и востребованных направлений программирования в современном мире. Среды визуального программирования позволяют научиться создавать мобильные приложения учеников с разными навыками в области алгоритмизации и программирования. Вместо текстового языка программирования, в таких средах используются визуальные логические блоки с уже готовыми действиями, функциями для работы с социальными сетями, веб-сайтами или сенсорами устройства и др. Визуальная среда разработки позволяет обрабатывать мультимедийный контент, распознавать речевые команды и синтезировать речь.

В рамках занятий ученики познакомятся со средой визуального программирования MIT App Inventor и, научатся создавать мобильные приложения для Android, протестируют эти приложения на своих мобильных устройствах и по окончании обучения смогут разработать собственный итоговый учебный продукт - мобильное приложение.

## ***Цель и задачи дополнительной образовательной программы***

Основная цель данной дополнительной образовательной программы: способствовать развитию интереса подростков к программированию посредством разработки приложений для мобильных устройств на основе Android.

### **Образовательные задачи:**

- познакомить с основами алгоритмизации;
- познакомить с возможностями визуального программирования приложений для мобильных устройств;
- познакомить с визуальной средой программирования MIT App Inventor и принципами создания в ней мобильных приложений;
- научить проектировать мобильные приложения, создавать программы и выполнять их отладку на мобильных устройствах.

### **Развивающие задачи:**

- способствовать развитию интереса подростков к программированию и мобильным технологиям;
- способствовать развитию творческих способностей подростков,
- способствовать развитию памяти, алгоритмического и аналитического мышления,

### **Воспитательные задачи**

- способствовать профориентации подростков, стимулировать стремление к получению технических знаний;
- способствовать получению подростками опыта сотрудничества, коллективного взаимодействия;
- научить оценивать результаты своего и чужого труда.

## ***Отличительные особенности данной дополнительной образовательной программы от уже существующих образовательных программ***

Дополнительная образовательная программа “Основы программирования мобильных приложений под ОС Android” построена на принципах погружения в среду визуального программирования.

Ученики изучают основы программирования на практических примерах, разбирая реальные существующие задачи, выполняя на каждом занятии учебные проекты.

Настоящая программа является одним из механизмов формирования творческой личности, умение ориентироваться в современном обществе, формирует мышление современного человека, основанное на развитии логики с использованием современных компьютерных технологий.

В основу данной программы положены следующие принципы обучения:

- от простого к сложному;
- через практику к теории;
- самостоятельного обучения;
- коллективного взаимообучения.

Возраст детей, участвующих в реализации дополнительной образовательной программы - 11-13 лет

Сроки реализации дополнительной образовательной программы Продолжительность образовательного процесса - 32

Режим занятий - очные занятия , 16 занятий по 2 часа.

## ***Этапы организации деятельности обучающихся на занятиях***

- Теоретический этап ( на каждом занятии).
  - включает знакомство со средой визуального программирования MIT App Inventor и с принципами создания мобильных приложений с использованием различных компонент
- Практический этап (на каждом занятии)
  - включает практическую работу в среде визуального программирования и создание учебного-продукта приложения на основе изучаемых компонент.
- Этап разработки и презентации (итоговое занятие)
  - практическое итоговое занятие по созданию мобильного приложения.

## ***Формы и методы работы с обучающимися***

Организационные формы: индивидуальная, пары постоянного состава, групповая (большая или малая постоянного состава). Каждое занятие делится на теоретическую и практическую части. На теоретической части занятия создаются математические модели приложений и разбираются алгоритмы их создания. В ходе практической работы учащиеся создают приложения, тестируют их на мобильных устройствах, выполняют отладку приложения.

Теоретическое занятие проходит в форме лекции, беседы, семинара. Изложение теории построено так, что сначала у обучающихся формируется общее понятие на основе имеющихся знаний, затем оно формализуется, и, наконец, демонстрируется его применение при решении конкретной задачи. Все учебные задачи имеют не только иллюстративную, но и самостоятельную ценность. Закрепление теоретического материала достигается созданием каждым обучающимся собственного приложения на основе примера или с расширенными функциями. Каждый учащийся решает свою задачу, с учетом уровня способностей и полученных знаний. Итогом обучением является выполнение индивидуального проекта-, приложения для мобильного устройства в любой области знаний.

## ***Методы обучения:***

- объяснительно-иллюстративный, в рамках которого объясняется новый материал, основные положения которого иллюстрируются средствами конкретных приложений;
- проблемное изложение – перед обучающимися ставится проблема в виде задачи, которую необходимо реализовать с использованием компьютерных устройств, определив метод и алгоритм ее решения;
- частично-поисковый – ученики находят способ решения поставленных задач и метод его реализации в дополнительной литературе, на страницах Интернет, затем доказывают оптимальность своего выбора в группе.

## ***Ожидаемые результаты***

Оценка успехов обучающегося – основная составляющая обучения, когда ученик должен увидеть:

- какими были его успехи в усвоении программного материала в целом;
- на каком уровне он его освоил, каковы его умения и навыки;
- какова оценка его творческой деятельности;
- в какой мере он способен проявить свое личностное отношение к изучаемой программе;
- как действовал в коллективе сверстников и взрослых;
- удалось ли ему продвинуться вперед в повышении своих результатов.

### **Ученики знают:**

- значение понятий «моделирование», «программирование», «визуальная среда программирования», «компоненты приложения», «дизайн приложения», «блоки программирования»;
- основные принципы создания и отладки мобильных приложения в среде визуального программирования MIT App Inventor

### **Ученики умеют:**

- создавать мобильные приложения в среде программирования MIT App Inventor с использованием различных компонент и мультимедийных файлов
- осуществлять поиск ошибок программного кода производить отладку составленных программ.

В результате обучения по данной образовательной программе учащиеся получают базовые знания и умения в области алгоритмизации и программирования относящиеся к соответствующим сферам применения мобильных устройств, могут быстро включиться в решение различных задач.

При освоении программы ученики решает большое количество разноплановых задач, находящихся на различных уровнях организации деятельности: от отдельных операций по созданию приложений для мобильных устройств до общих принципов самоорганизации при работе над сложными и коллективными проектами.

Обучение по программе позволяет ученикам:

- повысить информационную и компьютерную грамотность, поможет в использовании приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни;
- научиться оценивать возможности применения ИКТ технологий для решения конкретной задачи;
- научиться анализировать результаты своей деятельности и результаты других учащихся, умение принимать критику к своей работе.

- реализовать себя в научно-техническом творчестве и инженерных направлениях.

*Способы определения результативности (диагностика) реализации дополнительной образовательной программы*

- Анкетирование входное и итоговое
  - позволяет выявить начальный уровень подготовки и оценить результативность программы.
- Включенное педагогическое наблюдение
  - помогает на всех этапах программы отслеживать качество усвоения учениками знаний и умений
- Защита проектных работы
  - проверяют достигнутый учениками уровень владения умением создания приложений, помогают находить ошибки в программе и оперативно их исправлять, демонстрируют достижения учеников.

***Критерии оценки приложений/ учебных и итоговых продуктов***

Направления мониторинга	Показатели критерия	Метод, позволяющий оценить степень выраженности показателя у ученика
Достаточность знаний в области проектирования, отладки и представления учебного продукта	Наличие знаний, соответствующих содержанию программы	Беседа, фронтальный опрос.
	Реализация знаний в практической деятельности	Наблюдение за использованием знаний в реализации учащимися данных видов деятельности
Наличие умений и навыков для осуществления творческой деятельности в области создания мобильных приложений	Степень реализации знаний в практической деятельности.	Наблюдение за реализацией учащимися индивидуальных и групповых проектов
	Скорость и количество созданных приложений	Подсчет количества выполненных учебных проектов

	Качество учебных продуктов: • дизайн приложения • техническое исполнение (программный код) • структура и наименование	Метод шкалирования
	компонент • оформление и описание приложения	
Сформированность личностных особенностей, позволяющих осуществлять индивидуальную и групповую творческую деятельность	Степень участия в создании коллективных проектов	Метод шкалирования
Наличие интереса к программированию	Посещаемость занятий, активность на занятиях.	Ведение журнала, наблюдение
	Желание осуществлять соответствующую деятельность по окончании обучения.	Опрос

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

Итогом обучения по дополнительной образовательной программе является - проектная работа ученика по созданию мобильного приложения, которая может быть выполнена как индивидуально так и в группе.

При выполнении группового проекта - приложения, оценивается вклад каждого ученика в его реализацию;



## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

		Перечень разделов, тем	Количество часов по теме	Теоретические виды занятий	Практические виды занятий
1		Тема 1. Основы создания программ для мобильных устройств.	4		
	1.1	Введение в среду программирования приложений для мобильных устройств MIT AppInventor. Основные структурные блоки программирования.		1	1
	1.2	Установка приложений на мобильные устройства			1
	1.3	Практическая работа “Мое первое приложение”			1
2		Тема 2. Основные компоненты приложения. Дизайн приложения и программирование компонент.	4		
	2.1	Разработка приложений содержащих с мультимедиа-объекты (изображения и аудио ресурсы). Компоненты “Звук” и “Кнопка”.		1	1
	2.2	Практическая работа. Приложение “Загадка” и “Колокольная галерея”			2
3		Тема 3. Экраны приложения и передача данных между ними	4		
	3.1	Экран приложения и его свойства. Принципы создания приложений с несколькими экранами.		1	
	3.2	Практическая работа. Приложение “Превращение”			1
	3.3	Передача данных между экранами. Использование компонента Tiny DB и начального значения экрана.		1	

	3.4	Практическая работа. Приложение “Перемещение”			1
4		Тема 4. Цвета в приложении	2		
	4.1	Принципы задания цветов для приложений. Модель RGB.		1	
	4.2	Практическая работа. Приложение “Фонарик”			1
5		Тема 5. Рисование. Компонент “Холст”	4		
	5.1	Способы создания приложений с использованием компонента “Холст”. Координаты X и Y холста.		1	
	5.2	Практическая работа. Приложение “Конфетти”			1
	5.3	Практическая работа. Приложение “Раскраска”			2
6		Тема 6. Анимация объектов в мобильных приложениях	5		
	6.1	Компоненты “Шар” и “ИзображенияСпрайта”, Свойства компонент. Программирование управляемых событий. Программирование движений.		1	
	6.2	Практическая работа. Приложение “Анимация шара”			1
	6.3	Практическая работа. Приложение “Управление объектом”			1.5
	6.4	Практическая работа. Приложение “Поймай Рыбку”			1,5
7		Тема 7. Использование сенсоров в приложении.	2		
	7.1	Типы сенсоров, используемые в приложении. Определение сенсоров на мобильных устройствах.		1	

7,2	Практическая работа. Приложение “Где я?”			0,5
	Практическая работа. Приложение “Компас”			0,5
8	Тема 8. Распознавание речи	1		
8.1	Распознавание речи в мобильных приложениях . Особенности построения приложений и использования дополнительных программ.		0.5	
8.2	Практическая работа. Приложение “Строчка”			0,5
9	Тема9.Массивы и списки в приложении	2		
9.1	Использованием массивов при создании приложений с большими наборами однотипных компонент.		1	
9.2	Практическая работа. Приложение “GIF анимация”			0,5
9.3	Практическая работа. Приложение “Слвйд шоу”			1.5
10	Тема 10 Итоговый проект. Разработка и отладка мобильного приложения.	4		4
	<b>Итого</b>	32	9,5	22,5

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### **Тема 1. Основы создания программ для мобильных устройств.**

Введение в среду программирования приложений для мобильных устройств MIT App Inventor. Основные структурные блоки программирования.

Принципы разработки мобильных приложений. Интерфейс программной среды MIT AppInventor. Режимы “Дизайн” и “Блоки”. Основные компоненты среды программирования. Свойства компонент. Блоки программирования в среде Blockly. Сохранение и установка приложений на мобильные устройства

#### **Задачи:**

- познакомить обучающихся с содержанием программы, особенностями предстоящей деятельности, настроить их на активное участие в программе;
- познакомит с основными принципами построения программ в среде визуального программирования MIT App Inventor
- получить практический опыт работы создания мобильного приложения от разработки прототипа до программирования и отладки на мобильном устройстве.

#### **Ученики должны знать:**

- знать основные составляющие среды программирования App Inventor
- понимать как работают и взаимодействуют основные компоненты программ
- понимать различие между интерфейсом пользователя и программным кодом

#### **Ученики должны уметь:**

- ориентироваться в интерфейсе среды MIT App Inventor
- создавать приложения с несколькими компонентами
- создавать конструкции программы с помощью Blockly приложений
- устанавливать созданные приложения на мобильные устройства.

### **Практическая работа 1.1 “Мое первое приложение”.**

### **Тема 2. Основные компоненты приложения. Дизайн приложения и программирование компонент.**

Разработка приложений содержащих с мультимедиа-объекты (изображения и аудио ресурсы). Компоненты “Звук” и “Кнопка”.

#### **Задачи**

- Научиться использовать компоненты разметки для создания дизайна приложения
- Научиться использовать мультимедийные файлы - изображения, звуки для мобильных приложений.

- Программировать события и действия компонент приложения

Ученики должны:

- уметь задавать свойства компонент “Надпись”, “Кнопка”, “Звук”
- уметь использовать внешние мультимедийные файлы в приложении
- создавать конструкции программы с помощью Blockly приложений для видимых и невидимых компонент

Ученики должны уметь:

- создавать приложения с использованием горизонтального, вертикального и табличного расположения
- устанавливать звуковые файлы в качестве звука при выполнении определенных действий
- уметь копировать конструкции кода при создании приложений

**Практическая работа 2.1.** Приложение “Загадка”

**Практическая работа 2.2** Приложение “Колокольная галерея”

### **Тема 3. Экраны приложения и передача данных между ними**

Экран приложения и его свойства. Принципы создания приложений с несколькими экранами. Передача данных между экранами. Использование компонента Tiny DB и начального значения экрана.

Задачи

- освоить принципы создания приложений с несколькими экранами
- научиться использовать компонент “Хранилище” для передачи данных между экранами

Ученики должны:

- знать способы создания приложений с несколькими экранами
- знать возможности использования компонентов группы “Хранилище” для обмена данными разных типов между экранами

Ученики должны уметь:

- создавать несколько экранов в приложении
- создавать навигацию между экранами
- задавать свойства экранов
- использовать компонент TinyDB

**Практическая работа 3.1** Приложение “Превращение” **Практическая работа 3.2** .  
Приложение “Перемещение” **Тема 4. Цвета в приложении**

Принципы задания цветов для приложений. Модель RGB. Использование списков для формирования случайного цвета.

### **Задачи**

- научиться использовать стандартные и нестандартные цвета в приложениях

### **Ученики должны:**

- научиться задавать цвет экрана, текста и холста.
- знать принципы формирования цветов по модели RGB

### **Ученики должны уметь:**

- создавать случайные цвета для различных компонент приложения.

## **Практическая работа 4.1 . Приложение “Фонарик”**

## **Тема 5. Рисование. Компонент “Холст”**

Способы создания приложений с использованием компонента “Холст”. Холст и координатная сетка. Настройка параметров холста. Рисование круга и линий. Вывод текста на холст.

### **Задачи**

- понять правила построения координатной сетки холста
- научиться использовать холст для рисования и вывода текста

### **Ученики должны:**

- знать способы рисования различных объектов на холсте
- способы установки фоновых цветов и изображений для холста

### **Ученики должны уметь:**

- устанавливать цвета для рисования
- задавать параметры холста
- создавать графические приложения, позволяющие рисовать на холсте различные объекты

## **Практическая работа 5.1. Приложение “Конфетти”**

## **Практическая работа 5.2 . Приложение “Раскраска”**

## **Тема 6. Анимация объектов в мобильных приложениях**

Компоненты “Шар” и “Изображения Спрайта: свойства, события и действия при их использовании. Анимация движения объектов по экрану: с помощью сенсоров, с помощью компонента “Часы”, посредством управления объектом с помощью кнопок. Действия при наложении объектов. Локальные и глобальные переменные внутри приложения.

## **Задачи**

- научиться создавать анимацию компонентов “Шар” и “ИзображениеСпрайта”.
- научиться использовать процедуры для программирования повторяющихся действий

## **Ученики должны:**

- знать различные способы анимации объектов
- определять алгоритм движения объекта с учетом параметров Холста и Экрана
- создавать процедуры в приложениях

## **Ученики должны уметь:**

- использовать для анимации объектов компоненты Сенсоры, Часы, Кнопки
- программировать различные события для анимированных компонент
- использовать события наложения объектов для создания игровых приложений

**Практическая работа 6.1.** Приложение “Анимация шара”

**Практическая работа 6;2 .** Приложение “Управление объектом”

**Практическая работа 6.3 .** Приложение “Поймай Рыбку”

## **Тема 7. Использование сенсоров в приложении.**

Типы сенсоров, используемые в приложении. Определение сенсоров на мобильных устройствах.

## **Задачи**

- научиться использовать в приложениях различные сенсоры

## **Ученики должны:**

- знать типы и характеристики сенсоров, которые используются в мобильных устройствах
- научиться определять наличие сенсоров на различных устройствах
- знать принципы работы сенсоров

## **Ученики должны уметь:**

- использовать сенсоры местоположения, акселерометры и др. для создания приложений

**Практическая работа 7.1 .** Приложение “Где я?”

**Практическая работа 7.2 .** Приложение “Компас”

## **Тема 8. Распознавание речи**

Распознавание речи в мобильных приложениях . Особенности построения приложений и использования программ.

## **Задачи**

- научиться создавать приложения с возможностями распознавания и синтеза речи

## **Ученики должны:**

- знать как устанавливать синтезатор речи на мобильное устройство
- знать принципы создания приложений с функциями распознавания речи

#### **Ученики должны уметь:**

- использовать компоненты Преобразование Речи в Текст и Преобразование Текста в Речь

#### **Практическая работа 8.1 . Приложение “Строчка”**

#### **Тема 9. Массивы и списки в приложении**

Использованием массивов при создании приложений с большими наборами однотипных компонент. Создание пустых списков. Создание списков изображения. Использование операции конкатенции для формирования имени компонентов массивов.

Создание GIF анимированных изображений.

#### **Задачи**

- научиться создавать GIF - анимацию в приложении **и использовать** один экран для просмотра большого количества изображений

#### **Ученики должны:**

- научиться создавать массивы изображений
- научиться использовать

#### **Ученики должны уметь:**

- создавать приложения с использованием массивов данных

#### **Практическая работа 9.1 . Приложение “GIF анимация”**

#### **Практическая работа. 9.2 Приложение “Слайд шоу”**

#### **Тема 10 Итоговый проект. Разработка и отладка мобильного приложения.**

Разработка прототипа приложения. Создание таблицы компонент приложения, описание действий и событий приложения. Оформление и описание приложения. Презентация и взаимооценка созданных приложений.

#### **Задачи**

- продемонстрировать полученные навыки при создании собственного мобильного приложения

#### **Ученики должны**

- организовывать свою деятельность по созданию мобильных приложений в определенной последовательности от создания прототипа приложения до тестирования и отладки.

#### **Ученики должны уметь**

- использовать разнообразные компоненты среды визуального программирования MIT App Inventor для решения поставленных задач



- работать в команде и оценивать работы себя и своих сверстников

*Практическая работа 10.1* Итоговый проект

**Формы организации контроля обучения**

- Устный опрос (в начале занятия).
- Практические задания, в форме выполнения на компьютере программных задач.
- Проектная работа

Схема создания учебных приложений и итогового проекта

№	Этапы	Деятельность обучающихся
1	ГЕНЕРАЦИЯ ИДЕЙ	Работая в парах ученики, предлагают различные идеи создания приложения и проводят анализ предложенных идей с точки зрения возможных потребителей приложения и потребности его создания. Одну отобранную идею ученик представляют другим группам. Группы задают вопросы и высказывают свои предложения.
2	РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПА	Ученики разрабатывают прототип приложения, который содержит необходимые компоненты и демонстрируют как в целом будут выглядеть все экраны приложения.
3	ПРОГРАММИРОВАНИЕ	Ученики создают код приложения с помощью Blockly
4	ВНЕДРЕНИЕ	Ученики проверяют созданное ими приложение на возможность анализа другими пользователями, присваивают всем переменным, процедурам и компонентам программы идентификаторы. переименовывают компоненты, если необходимо добавляют комментарии программного кода.
5	ТЕСТИРОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ	Ученики устанавливают приложения на мобильные устройства, тестируют и проводят его отладку.
6	ОФОРМЛЕНИЕ	Создание описания приложения, Установка названий экранов
7	ОЦЕНКА	Создание краткого описания
8	ДИЗАЙН	Разработка иконки приложения. Установка иконки для приложения.

## **Информационно-методическое обеспечение программы**

- учебные материалы -- инструкции по созданию приложений
- мультимедийные файлы для практических занятий
- Практикум по созданию мобильных приложений в среде MIT App Inventor
- Анкета участника программы (приложение)

### **Материально-техническое обеспечение программы:**

- компьютер, мультимедийный проектор и экран;
- планшеты или мобильные устройства с ОС Android
- выход в Интернет

### **Список используемых программных средств:**

1. MIT App Inventor
2. MIT App Inventor Companion
3. Sensor Box for Android
4. Синтезатор речи Google

### **Список использованной литературы**

1. Kerfs J. Beginning Android Tablet Games Programming. – Apress, 2011. -198 с.
2. Frederick G., Lal R. Beginning Smartphone Web Development: Building Javascript, CSS, HTML and Ajax-Based Applications for iPhone, Android, Palm Pre, Blackberry, Windows Mobile and Nokia S60. – Apress, 2010. – 350 с.
3. Моррисон М. Создание игр для мобильных телефонов. – М.: ДМК Пресс, 2006. - 494 с.
4. Виноградов А. Программируем игры для мобильных телефонов. - М. –Триумф, 2007. – 272с.
5. MIT App Inventor. Ресурсы. <http://appinventor.mit.edu/explore/resources.html>
6. Я дилетант. Мобильные приложения своими руками <http://idilettante.ru/category/mobilnye-prilozeniya/>