

**Автономная некоммерческая организация высшего образования  
«Поволжский православный институт имени Святителя Алексия,  
митрополита Московского»**

Кафедра педагогики и психологии

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование  
Направленность (профиль) «Педагогическое образование»

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

на тему:

Элективный курс «Разработка приложений для мобильных устройств под ОС  
Android» для старшеклассников

Выполнила студентка  
4 курса группы ИТ-401  
очной формы обучения  
Устинкова Мария  
Михайловна

---

*(подпись)*

Научный руководитель  
Дудина И. П., доц., к. п. н.

---

*(подпись)*

Зоркин В. А., ст. преп.

---

*(подпись)*

**Допустить к защите:**  
Заведующий кафедрой

---

*(подпись)*

---

*(И.О.Ф.)*

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Тольятти  
2020

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
Глава 1. Методические основы обучения алгоритмизации и программирования в профильном курсе информатики старших классов.....	9
1.1 Научно-педагогические и методические основы реализации раздела «Алгоритмизация и программирование» в школьном курсе информатики .....	9
1.2 Содержание курса информатики профильного уровня старшей школы. Анализ содержания раздела «Алгоритмизация и программирование» в учебниках информатики для 10-11 класса.....	14
1.3 Элективный курс по разработке приложений для мобильных устройств под ОС Android как компонент профильного образования старшей ступени школы	23
Выводы по главе 1.....	31
Глава 2. Проектирование и реализация программно-методического обеспечения элективного курса по разработке приложений для мобильных устройств под ОС Android для старшеклассников.....	32
2.1 Структура и содержание элективного курса по разработке приложений для мобильных устройств под ОС Android .....	32
2.2 Проектирование и реализация теоретико-познавательного модуля элективного курса «Разработка приложений для мобильных устройств под ОС Android» для старшеклассников.....	40
2.3 Проектирование и реализация тренингово-практического (коммуникативного) модуля.....	43
2.4 Проектирование и реализация контрольного модуля .....	46
2.5 Методика проведения и результаты педагогического эксперимента .....	49
Выводы по главе 2.....	54
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	55
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	57
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	3

## ВВЕДЕНИЕ

Мы живём в мире, в котором правит техника, с каждым днём количество различных электронных гаджетов увеличивается, рынок электроники развивается с большой скоростью. Например, мобильные устройства в наше время присутствуют во многих сферах жизни человека. Почти у каждого человека сейчас есть мобильный телефон, планшет или другие гаджеты, упрощающие жизнь. Стандартные функции таких устройств, например, телефонный разговор, отправка сообщений или фото/видео съёмка, часто дополняют с помощью различных приложений.

Каждый день в магазинах приложений, таких как Play Market, App Store или Windows Store, имеющих на всех современных мобильных устройствах, скачиваются миллионы приложений различного характера. Это актуализирует вопросы подготовки специалистов в области разработки приложений.

Учебные программы общеобразовательных школ охватывают изучение языков программирования, таких как Pascal, Python, Delphi и некоторые другие. Но, чаще всего, такой опыт программирования на данных языках не используется школьниками. Наиболее актуально и конструктивно изучать со школьниками то, что не только будет им интересно, но и может быть использовано ими в профессиональной деятельности, тем более, если это действительно востребовано. А также, изучение современных языков и технологий программирования способствует формированию алгоритмического стиля мышления.

Выпускная квалификационная работа направлена на создание элективного курса по разработке мобильных приложений под ОС Android для учеников старших классов. Элективные курсы как бы «компенсируют» во многом достаточно ограниченные возможности базовых и профильных курсов в удовлетворении разнообразных образовательных потребностей старшеклассников.

Среди современных российских учёных о значимости элективных курсов

в старших классах писали А. А. Кузнецов [16,17], Н. В. Краснокутская [15], Н. В. Хохлова [35], Н. М. Новак [23] и другие.

Разработка мобильных приложений относится к разделу Федерального государственного стандарта «Алгоритмизация и программирование», в школьном курсе информатики данным разделом занимались такие педагоги и учёные, как К. Ю. Поляков [25,26,27], И. Г. Семакин [18,31,32] и другие.

В процессе написания дипломной работы был проведён обзор существующих учебников, а также онлайн-курсов по разработке приложений для мобильных устройств на ОС Android, таких как: учебник Соколовой В. В. «Разработка мобильных приложений» [33], учебник Дэвида и Дона Гриффитс «Head first. Программирование для Android» [12], курс «Разработка приложений для смартфонов для ОС Android» [13], курс «Освой программирование играючи» [7].

Комплексный анализ состояния методики обучения учащихся средних школ разработке мобильных приложений, а также современные исследования в указанной области позволили выявить необходимость создания элективного курса, позволяющего организовать процесс обучения разработке мобильных приложений.

Проблема, выбранной темы исследования, определяется недостатком учебно-методических разработок, адаптированных для школьников, по созданию мобильных приложений и необходимостью их разработки.

Цель исследования – разработка элективного курса «Разработка приложений для мобильных устройств под ОС Android» для учащихся старших классов.

Гипотеза исследования: использование разработанного элективного курса по разработке мобильных приложений повысит интерес старшеклассников к мобильной разработке.

Объект исследования – процесс обучения старших школьников разработке приложений для мобильных устройств на ОС Android.

Предмет исследования – элективный курс «Разработка приложений для

мобильных устройств на ОС Android» для старшеклассников.

Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Провести анализ психолого-педагогической, научно-методической и учебной литературы, связанной с аспектами важности проведения элективных курсов в старших классах.
2. Выявить актуальность и изучить особенности разработки мобильных приложений.
3. Провести анализ существующих курсов по теме «Разработка мобильных приложений под ОС Android».
4. Определить роль и место элективного курса «Разработка мобильных приложений под ОС Android» в процессе обучения информатике старших классов.
5. Разработать элективный курс по теме «Разработка мобильных приложений под ОС Android» для старшеклассников.
6. Осуществить экспериментальную апробацию результатов исследования в учебном процессе.

Методы исследования:

1. Теоретические: системный анализ отечественной и зарубежной психолого-педагогической, научно-методической литературы по педагогике, психологии, информатике; изучение и анализ нормативных документов в сфере общего образования, критический анализ существующих подходов к обучению мобильной разработке, а также использованию электронных ресурсов по рассматриваемой проблеме.
2. Эмпирические: обобщение опыта преподавания информатики; анализ содержания учебных программ, пособий по вопросам обучения разработке приложений под ОС Android в школе; наблюдение, беседа, анкетирование учащихся с целью выяснения целесообразности использования предложенной методики и ее эффективности в области развития познавательного потенциала школьников.

Первая глава выпускной квалификационной работы отражает теоретическое обоснование проводимого исследования. На основе изученных нормативных документов, научных и методических работ рассмотрены различные подходы к обучению мобильной разработке, а также роль элективных курсов в профильном обучении.

Вторая глава представляет собой практическую проектную часть работы, разработанный элективный курс по разработке приложений для мобильных устройств под ОС Android. А также результаты апробации элективного курса по разработке приложений для мобильных устройств под ОС Android в старших классах.

В заключении подводятся итоги проделанной работы.

Библиографический список содержит перечень источников информации, использованных при выполнении курсовой работы.

Приложения содержат способы разработки электронно-образовательных ресурсов, использованных при разработке элективного курса, конспекты уроков и анкеты.

## **Глава 1. Методические основы обучения алгоритмизации и программирования в профильном курсе информатики старших классов**

### **1.1 Научно-педагогические и методические основы реализации раздела «Алгоритмизация и программирование» в школьном курсе информатики**

Создание приложений для мобильных устройств – это одно из популярных и востребованных направлений программирования в современном мире. Творческая проектная деятельность учеников по созданию мобильных приложений позволяет наглядно увидеть результаты своей работы и оценить полезность и значимость развития навыков программирования для жизни. В школьном курсе информатики мобильная разработка относится к разделу Федерального государственного стандарта (ФГОС) «Алгоритмизация и программирование».

Основа разрабатываемых методических материалов – ФГОС среднего общего образования. В соответствии с ним, каждый школьник обязан освоить раздел «Алгоритмизация и программирование».

Умения и навыки, полученные при изучении этого раздела, позволят сформировать у выпускников следующие компетенции:

1. Сформированность склонности к логическому, алгоритмическому и математическому мышлению.
2. Использование знаний по разделу при решении задач различных предметных областей.
3. Сформированность представлений о влиянии современных информационных технологий на жизнедеятельность человека.

Федеральный государственный образовательный стандарт определяет следующие результаты обучения разделу «Алгоритмизация и программирование»:

Личностные – ученик научится анализировать и критично оценивать получаемую информацию; сможет без труда общаться и сотрудничать с одноклассниками и учителями в процессе учебной деятельности.

Метапредметные – ученик выучит такие понятия как «объект», «алгоритм», «программирование» и т.д.; научится самостоятельно ставить перед собой цель и находить пути ее достижения, соотносить планируемые результаты со своими действиями.

Предметные – развитие культуры информации и алгоритмов; формирование алгоритмического мышления, требуемого профессиональной деятельностью в нынешнем мире; формирование знание о компьютере и навыков работы с ним; ознакомление с понятием алгоритмизации и изучение одного или нескольких языков программирования.

Образование сейчас имеет два уровня: базовый и профильный. Следовательно предметные результаты на уровнях отличаются.

К предметным результатам базового курса информатики по разделу «Алгоритмизация и программирование» образовательный стандарт предъявляет следующие требования:

1. Овладение склонностью к алгоритмическому мышлению и пониманию отображения алгоритмов.
2. Овладение способностью читать и анализировать программы, написанные на каком-либо языке программирования, и разбираться в их смысле; знание основ программирования; умение проводить анализ алгоритмов.
3. Овладение приемами оформления программы на каком-либо языке программирования; применение стандартных компьютерных программ согласно предложенной специализации.

К предметным результатам профильного курса информатики по разделу «Алгоритмизация и программирование» образовательный стандарт предъявляет следующие требования:

1. Знание понятия алгоритма, умение составлять основные алгоритмы обработки численной и буквенной информации, поисковые и сортировочные алгоритмы.



2. Овладение одним из языков программирования на высшем уровне, представление о стандартных типах данных; умение пользоваться основными управляющими конструкциями.
3. Овладение навыком и опытом создания программ на одном из языков программирования, умение тестировать и отлаживать программы.

Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту, выпускник в итоге изучения раздела «Алгоритмизация и программирование», на базовом и углубленном уровне научатся или получат возможность научиться выполнению следующих операций:

Выпускники на базовом уровне научатся:

1. Прогнозировать итог алгоритма, выполненного по заданным исходным данным.
2. Различать алгоритмы по обработке последовательностей чисел; воссоздавать на их базе простые программы по анализу данных.
3. Уметь понимать простые программы, созданные на одном из языков программирования высокого уровня.
4. Прodelывать поэтапно простые алгоритмы по анализу численных и буквенных данных.
5. Воссоздавать при помощи алгоритма программы с целью решить типовые задачи на базовом уровне.

Выпускники на базовом уровне получают возможность научиться:

1. Применять умения и навыки по разработке программ на одном из языков программирования, в том числе использовать навык тестирования и отладки программ.
2. Пользоваться основными управляющими конструкциями с последовательным программированием и библиотеками прикладных программ.

Выпускники на углубленном уровне научатся:

1. Устанавливать уровень сложности стандартных алгоритмов.
2. Проводить анализ заданных алгоритмов.

3. Формировать, исследовать и создавать стандартные алгоритмы в формате программы, связанных с анализом простых функций, записей чисел в позиционной системе счисления и строк.
4. Реализовывать алгоритмы с обработкой массивов и рекурсивные алгоритмы.
5. Воссоздавать алгоритмы, с помощью которых можно будет решать прикладные задачи.
6. Уметь использовать для решения задачи списки, словари, деревья, очереди.
7. При составлении алгоритмов применять стандартные операции со структурами данных.
8. Использовать основные понятия, структуры данных и конструкции последовательного программирования, применять в программах данные всевозможных типов.
9. Использовать базовые и собственные подпрограммы для обработки символьных строк.
10. Обращивать данные, хранящиеся в виде массивов разной размерности, использовать различные типы цикла в зависимости от решаемой подзадачи.
11. Выполнять стандартные операции с двоичными и текстовыми файлами, выделять подзадачи, решение которых обязательно для полноценного решения предложенной задачи.
12. Выполнять решения подзадач в виде подпрограмм, объединять в единую программу разработанные подпрограммы».
13. Применять модульный принцип написания программ, обращаться к библиотекам стандартных подпрограмм.

Выпускники на углубленном уровне получают возможность научиться:

1. Находить несколько способов заданной задачи, имеющие разные уровни сложности.
2. Применять переборный алгоритм.
3. Применять универсальный алгоритм и показывать образцы алгоритмически нерешаемых проблем.

4. Использовать два или несколько языков программирования; видеть достоинства и недостатки каждого языка программирования.
5. Придумывать учебные проекты с созданием программ для средних по сложности задач [1].

В соответствии с федеральным базисным учебным планом для среднего общего образования Российской Федерации, на изучение курса информатики и ИКТ на базовом уровне отводится 70 часов на 2 года (35 часов в год, 3.8 часов в месяц и 1 час в неделю), а на профильном уровне – 280 часов на 2 года (140 часов в год, 15.5 часов в месяц, 4 часа в неделю) [2].

Программирование – это одно из важнейших разделов «Информатики», А. П. Ершов говорил: «Программирование – вторая грамотность» [14]. Любая среда программирования способствует развитию алгоритмического типа мышления, значимость которого отметили в своих работах учёный Н. М. Амосов, считавший необходимым включение в школьную программу разработку алгоритмов, а также показавший, что использование алгоритмов помогает не только организовать мыслительную деятельность, но и описывать с их помощью процессы [5].

Всё человечество понимает важность, значимость и перспективность среды ИТ, но в мире всё равно существует недостаток программистов. Поэтому одной из главных задач сейчас является подготовка таких специалистов. Этой проблемой занимаются множество популярных компаний, которые предлагают обучение и стажировку с дальнейшим трудоустройством, например компании «Google» [8], «Яндекс» [17] или «Mail.ru» [2].

Министерство образования Российской Федерации, в целях решения данной проблемы, за последние несколько лет увеличило количество бюджетных программ в высших учебных заведениях по направлениям ИТ, а также такие специальности вошли в финансируемые региональные программы. Благодаря этому количество абитуриентов по направлению «информационные технологии» увеличилось более, чем на 70% [10].

Учебные заведения общего образования, также способствуют решению

этой проблемы. Во многих школах с 2015 года проводится акция «Час кода», в рамках которой школьникам рассказывают о профессии программиста и новых информационных технологиях, а также предлагают на практике попробовать себя в роли программистов. В 2019 году в акции приняло участие 33 692 человека [14].

Окружающий нас мир непрерывно меняется и нам нужно успевать за всеми изменениями. Зная и понимая ход вещей, человек может строить определённые алгоритмы, которые приведут его к желаемой цели. Развитое алгоритмическое мышление помогает не только в образовательной деятельности, но и в быту, например, при приготовлении обеда, уборке квартиры и др. Таким образом, изучение раздела «Алгоритмизация и программирование» в школе становится жизненно необходимым для школьников.

## **1.2 Содержание курса информатики профильного уровня старшей школы. Анализ содержания раздела «Алгоритмизация и программирование» в учебниках информатики для 10-11 класса**

Программы углубленного изучения информатики могут быть реализованы с помощью двух подходов. Первый представлен в учебнике К. Ю. Полякова, второй – И. Г. Семакина. Оба учебника составлены с расчётом на то, что ученик будет получать дальнейшее обучение в сфере ИТ.

Поляков К.Ю. в учебнике «Информатика. Углубленный уровень» для 10 класса [27] (рассчитанный на 3 часа в неделю) выделяет 43 часа на изучение раздела «Алгоритмизация и программирование». Материал представлен в виде 20-ти параграфов (Таблица 1).

Таблица 1 - Тематическое планирование раздела «Алгоритмизация и программирование» по учебнику Полякова К.Ю. «Информатика. Углубленный уровень» для 10 класса

№	Тема	Количество часов	Параграф
Алгоритмизация и программирование			

Продолжение таблицы 1

1	Простейшие программы	1	§54 Алгоритм и его свойства
2			§55 Простейшие программы
3	Вычисления. Стандартные функции	1	§56 Вычисления
4	Условный оператор	1	§57 Ветвления
5	Сложные условия	1	
6	Множественный выбор	1	
7	Контрольная работа «Ветвления»	1	
8	Цикл с условием	2	§58 Циклические алгоритмы
9	Цикл с переменной	1	
10	Вложенные циклы	1	
11	Контрольная работа «Циклы»	1	
12	Процедуры	1	§59 Процедуры
13	Изменяемые параметры в процедурах	1	
14	Функции	1	§60 Функции
15	Логические функции	1	
16	Рекурсия	1	§ 61 Рекурсия
17	Контрольная работа «Процедуры и функции»	1	§59 – §61
18	Массивы. Перебор элементов массива	1	§62 Массивы

Продолжение таблицы 1

19	Линейный поиск в массиве	1	§63 Алгоритмы обработки массивов
20	Поиск максимального элемента в массиве	1	
21	Отбор элементов массива по условию	1	
22	Сортировка массивов. Метод пузырька	1	§64 Сортировка
23	Сортировка массивов. Метод выбора	1	
24	Двоичный поиск в массиве	1	§65 Двоичный поиск
25	Контрольная работа «Массивы»	1	§62 – §65
26	Символьные строки	1	§66 Символьные строки
27	Функции для работы с символьными строками	1	
28	Преобразования «строка- число»	1	
29	Строки в процедурах и функциях	1	
30	Рекурсивный перебор	1	
31	Сравнение и сортировка строк	1	
32	Практикум: обработка символьных строк	1	
33	Матрицы	2	§67 Матрицы
34	Контрольная работа «Символьные строки и матрицы»	1	§66, §67

## Окончание таблицы 1

Итого		35	
Решение вычислительных задач			
35	Точность вычислений	1	§69 Точность вычислений
36	Решение уравнений. Метод перебора. Метод деления	1	§70 Решение уравнений
37	Решение уравнений в табличных процессорах	1	
38	Дискретизация. Вычисление длины кривой. Вычисление площадей фигур	1	§71 Дискретизация
39	Оптимизация с помощью табличных процессоров	1	§72 Оптимизация
40	Статистические расчёты	1	§73 Статистические расчёты
41	Условные вычисления	1	
42	Восстановление зависимостей в табличных процессорах	1	§74 Обработка результатов эксперимента
Итого		8	
ИТОГО ЧАСОВ		43	

Этот же автор в учебнике «Информатика. Углубленный уровень» для 11 класса [25] (расчитанный на 3 часа в неделю) на изучение раздела «Алгоритмизация и программирование» выделяет 41 час. Материал разделён на 3 части: «Алгоритмизация и программирование», «Элементы теории алгоритмов», «Объектно-ориентированное программирование». И представлен в виде 20-ти параграфов (Таблица 2).

Таблица 2 - Тематическое планирование раздела «Алгоритмизация и программирование» по учебнику Полякова К.Ю. «Информатика. Углубленный уровень» для 11 класса

№	Тема	Количество часов	Параграф
Элементы теории алгоритмов			
1	Уточнение понятия алгоритма	1	§34 Уточнение понятия алгоритма
2	Алгоритмически неразрешимые задачи	1	§35 Алгоритмически неразрешимые задачи
3	Сложность вычислений	1	§36 Сложность вычислений
Итого		3	
Алгоритмизация и программирования			
4	Решето Эратосфена	1	§38 Целочисленные алгоритмы
5	Длинные числа	1	
6	Структуры (записи)	3	§39 Структуры (записи)
7	Динамические массивы	2	§40 Динамические массивы
8	Списки	2	§41 Списки
9	Использование модулей	1	
10	Стек	2	§42 Стек, очередь, дек
11	Очередь. Дек	1	
12	Деревья. Основные понятия	1	§43 Деревья
13	Вычисление арифметических выражений	1	
14	Хранение двоичного дерева в массиве	1	



Продолжение таблицы 2

15	Графы. Основные понятия	1	§44 Графы
16	Жадные алгоритмы (задача Прима-Крускала)	1	
17	Поиск кратчайших путей в графе	2	
18	Динамическое программирование	4	§45 Динамическое программирование
Итого		24	
Объектно-ориентированное программирование			
19	Что такое ООП?	1	§46 Что такое ООП?
			§47 Объекты и классы
20	Создание объектов в программе	2	§48 Создание объектов в программе
21	Скрытие внутреннего устройства	1	§49 Скрытие внутреннего устройства
22	Иерархия классов	2	§50 Иерархия классов
23	Практическая работа: классы логических элементов	1	
24	Программы с графическим интерфейсом	1	§51 Программы с графическим интерфейсом
			§52 Основы программирования в RAD-средах
25	Работа в среде быстрой разработки	1	§52 Основы программирования в RAD-средах
26	Практическая работа: объекты и их свойства	1	

Окончание таблицы 2

27	Практическая работа: использование готовых компонентов	2	§53 Использование компонентов
28	Модель и представление	1	§55 Модель и представление
29	Практическая работа: модель и представление	1	
Итого		14	
ИТОГО ЧАСОВ		41	

Содержание данного раздела в курсе К. Ю. Полякова нацелен на достижение следующих результатов (ФГОС):

Личностные:

- 1) сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 2) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов.

Метапредметные:

- 1) умение самостоятельно определять цели и составлять планы; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную и внеучебную (включая школьную) деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения целей; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные:

- 1) владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- 2) владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; владение знанием основных конструкций программирования; владение умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
- 3) владение стандартными приёмами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ;

Семакин И. Г. в своем учебнике «Информатика. Углубленный уровень» для 11 класса [31] (рассчитанный на 4 часа в неделю) на раздел «Алгоритмизация и программирование» отводит 65 часов. Раздел состоит из 4 частей: «Эволюция программирования», «Структурное программирование», «Рекурсивные методы программирования», «Объектно-ориентированное программирование». И представлен 23-я параграфами (Таблица 3).

Таблица 3 - Тематическое планирование раздела «Алгоритмизация и программирование» по учебнику Семакин И. Г. «Информатика. Углубленный уровень» для 11 класса

№	Тема	Количество часов	Параграф
1	Эволюция программирования	2	§2.1.
Итого		2	
Структурное программирование			
2	Паскаль — язык структурного программирования	1	§2.2.1.
3	Элементы языка и типы данных	1	§2.2.2.
4	Операции, функции, выражения	2	§2.2.3.
5	Оператор присваивания, ввод и вывод данных	3	§2.2.4.

Продолжение таблицы 3

6	Структуры алгоритмов и программ	2	§2.2.5.
7	Программирование ветвлений	4	§2.2.6.
8	Программирование циклов	4	§2.2.7.
9	Вспомогательные алгоритмы и подпрограммы	4	§2.2.8.
10	Массивы	4	§2.2.9.
11	Типовые задачи обработки массивов	6	§2.2.10.
12	Метод последовательной детализации	4	§2.2.11.
13	Символьный тип данных	2	§2.2.12.
14	Строки символов	5	§2.2.13.
15	Комбинированный тип данных	6	§2.2.14.
Итого		48	
Рекурсивные методы программирования			
16	Рекурсивные подпрограммы	2	§2.3.1.
17	Задача о Ханойской башне	1	§2.3.2.
18	Алгоритм быстрой сортировки	2	§2.3.3.
Итого		5	
Объектно-ориентированное программирование			
19	Базовые понятия объектно-ориентированного программирования	2	§2.4.1.
20	Система программирования Delphi	1	§2.4.2.
21	Этапы программирования Delphi	2	§2.4.3.
22	Программирование метода статистических испытаний	2	§2.4.4.
23	Построения графика функций	3	§2.4.5.
Итого		10	
ИТОГО ЧАСОВ		65	

При изучении углубленный курс по учебникам И. Г. Семакина формируются следующие результаты обучения (ФГОС):

Личностные: сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Метапредметные: владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные:

- 1) владение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;
- 2) владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ.

Итак, мы рассмотрели два УМК, можно сделать вывод, что количество часов различается. Авторы рассматривают такие языки программирования, как Pascal и Delphi – языки, которые предназначены больше для обучения, чем для программирования на них в дальнейшем. Наиболее актуально и конструктивно изучать со школьниками то, что не только будет им интересно, но и может быть использовано ими в профессиональной деятельности, тем более, если это действительно востребовано. Отсюда следует, что необходимо ввести дополнительный курс по выбору, который будет основан на современном направлении в программировании.

### **1.3 Элективный курс по разработке приложений для мобильных устройств под ОС Android как компонент профильного образования старшей ступени школы**

Программа по информатике для средней общеобразовательной школы не

предполагает изучение мобильной разработки. Одним из решений данной проблемы является введение элективного курса «Разработка приложений для мобильных устройств под ОС Android» для старших классов.

Согласно «Концепции профильного обучения на старшей ступени общего образования», утверждённой Министерством образования Российской Федерации, содержание обучения в старших классах осуществляется на основе различных комбинаций трёх типов учебных предметов:

1. Базовые предметы – это предметы, которые завершают общеобразовательную подготовку учащихся и являются обязательными вне зависимости от профиля обучения (математика, история, физическая культура и др.).
2. Профильные предметы – предметы повышенного уровня обучения, направленные на углубленное изучение отдельных предметов конкретного профиля обучения (физика, информатика, биология и др.). Такие предметы направлены, в основном, на подготовку выпускников к дальнейшему профессиональному образованию.
3. Элективные курсы (ЭК) – обязательные для посещения курсы, которые выбирают учащиеся. Выделяют три функции таких курсов: дополнение профильного курса – профильный курс становится в полной мере углубленным; дополнение содержания одного из базовых курсов – позволяет поддерживать изучение соприкасающихся учебных дисциплин на профильном уровне или получить дополнительную подготовку для сдачи ЕГЭ по выбранному предмету; удовлетворение познавательных интересов учащихся, что позволяет расширить их кругозор, попробовать себя в разных сферах деятельности, самоопределится [3].

В отличие от двух других типов учебных предметов, по элективным курсам Единый государственный экзамен не проводится. ЭК могут быть разного объёма: от 12 – 20 часов до 68 – 70 и более часов, но рекомендовано проводить в объёме 34 – 68 часов. Занятия проводятся за счёт регионального (национально-регионального) компонента в размере 140 часов за 2 года обучения (2 часа в неделю) или компонента образовательного учреждения, в размере не менее 280

часов за 2 года обучения (не менее 4 часа в неделю). Количество элективных курсов, предлагаемых в составе профиля, должно быть избыточно по сравнению с числом курсов, которые обязан выбрать учащийся [4].

По содержанию ЭК могут представлять собой:

- 1) профессиональные пробы, позволяющие ученику старшей школы получить опыт деятельности в каких-либо наиболее общих профессиональных направлениях в реальных и / или модельных условиях с целью попробовать себя в той или иной профессиональной или социально-профессиональной роли;
- 2) социальные практики, позволяющие ученику старшей школы получить опыт реальной деятельности в каких-либо наиболее общих профессиональных направлениях с целью попробовать себя в той или иной социально-профессиональной роли;
- 3) (пред)профессиональная подготовка, позволяющая старшекласснику получить (пред)профессиональную подготовку;
- 4) пропедевтика вузовских дисциплин, предоставляющая старшекласснику возможность оценить степень своей готовности к образованию по какой-либо специальности, с помощью изучения специализированных дисциплин, в рамках выбранного направления;
- 5) углубленное изучение отдельных тем обязательных предметов федерального компонента и обязательных предметов по выбору, предоставляющее возможность изучить такое направление предмета, которое не было включено в учебный план;
- 6) расширение границ дисциплин из числа федерального компонента и обязательных предметов по выбору, изучаемых по программам, предусматривающим прикладную направленность, академическое расширение и углубление, созданное для учеников, способных достаточно узко сформулировать свой образовательный запрос, так как у них уже сформировалось представление о будущих планах в области

профессионального самоопределения и, следовательно о дальнейшем образовании;

- 7) общеразвивающие тренинги, позволяющие эффективно выявлять готовность учащихся к какой-либо деятельности, формировать ключевые компетентности;
- 8) удовлетворение познавательных интересов, целью которого является реализация познавательных интересов ученика, направленное на самые разнообразные темы, независимо от базового содержания общего образования и от социально-профессионального самоопределения;
- 9) удовлетворение запросов местных сообществ, основанных на этнокультурной специфике [24].

Все элективные курсы нацелены на достижение каких-либо образовательных результатов и представляют собой завершённую дидактическую единицу. К образовательным результатам ЭК можно отнести: знания, умения и навыки, сформированные на определённом уровне освоения, элементы функциональной грамотности, полученный опыт какой-либо деятельности, отдельные аспекты ключевых компетентностей и т. д.

Элективные курсы по информатике в старшей школе играют большую роль в информационной компетентности выпускников как важной составляющей технологической подготовки [23].

Направленность элективных курсов на удовлетворение личностно-ориентированных интересов учащихся, позволяет сформировать у них потребность к продолжению образования и овладению современными профессиями.

Одним из таких курсов является курс «Разработка приложений для мобильных устройств под ОС Android». Знания, приобретённые после прохождения курса смогут помочь выпускникам выявить свои интересы и склонности, связанные с программированием, а также разобраться в собственной профессиональной ориентации и выборе профессии для жизни.



Разработка мобильных приложений в настоящее время очень значима и необходима, так как телефон есть у каждого человека. Эксплуатация мобильных устройств сейчас заключается не в звонках и отправке сообщений, а больше в препровождении времени в приложениях различного характера. Категории приложений могут быть самые разные: социальные сети, игры, фитнес и здоровье, образование, музыка, видео, искусство, дизайн и многие другие. Следовательно, для удовлетворения пользовательских потребностей в приложениях в условиях динамичного развития информационных технологий, необходимы квалифицированные разработчики таких приложений.

Каждый день в различных магазинах приложений, таких как, например, Play Market, App Store, Windows Store, имеющихся на всех современных мобильных устройствах, скачиваются миллионы приложений различного характера.

Существуют различные операционные системы мобильных устройств, самые популярные из них это Android и IOS, это можно наблюдать исходя из различных рейтингов магазинов электроники по самым покупаемым устройствам. Консалтинговая компания Gartner представила рейтинг компаний за 2019 года, которые продали больше всего смартфонов [9] (Рисунок 1).

<b>Worldwide Smartphone Sales to End Users by Vendor in 3Q19 (Thousands of Units)</b>				
<b>Vendor</b>	<b>3Q19</b>	<b>3Q19 Market</b>	<b>3Q18</b>	<b>3Q18 Market</b>
	<b>Units</b>	<b>Share (%)</b>	<b>Units</b>	<b>Share (%)</b>
Samsung	79,056.7	20.4	73,360.1	18.9
Huawei	65,822.0	17.0	52,218.4	13.4
Apple	40,833.0	10.5	45,746.6	11.8
Xiaomi	32,271.3	8.3	33,219.7	8.5
OPPO	30,834.4	8.0	30,563.4	7.9
Others	138,659.9	35.8	153,965.8	39.6
<b>Total</b>	<b>387,477.2</b>	<b>100.0</b>	<b>389,074.0</b>	<b>100.0</b>

Рисунок 1 - Рейтинг компаний за 2019 года, которые продали больше всего смартфонов

На основе этого рейтинга, лидером стала компания Samsung с показателем 79,05 миллиона проданных устройств, что составило 20,4% на мобильном рынке.

Вторую строчку заняла компания Huawei, продавшая 65 миллионов мобильных телефонов, в процентном соотношении это составило 17%. Третье место – американская компания Apple, реализовавшая 40 миллионов смартфонов, и составило это всего 10,5%.

Исходя из таких статистических данных, можно сделать вывод, что смартфоны на операционной системе Android используются чаще, а значит, что и приложения, адаптированные под данную ОС, наиболее востребованы.

Операционная система Android – это самая востребованная на сегодняшний день ОС для мобильных устройств, она устанавливается не только на телефоны, но и нетбуки, умные телевизоры или HD-плееры. К преимуществам ОС Android относится:

- 1) схема синхронизации – если пользователь имеет несколько устройств на данной операционной системе, то он сможет передавать любые файлы между ними от контактов и записей календаря, до скаченных программ, то есть иметь идентичный набор программ на них, не прилагая усилий;
- 2) открытая платформа – программы на устройство на ОС Android можно устанавливать, как из официального магазина, так и написанные сторонними разработчиками, а также программу может написать любой желающий;
- 3) разнообразие приложений и игр за счёт онлайн-магазина GooglePlay, число которых давно перешло за миллионную отметку;
- 4) в системе отлично реализована многозадачность, то есть устройство может открыть несколько приложений одновременно;
- 5) регулярные обновления системы – исправляются баги, вносятся изменения в интерфейс [6].

Платформа Android идеально подходит для обучения мобильной разработки. Курс «Разработка приложений под ОС Android» выполняет функцию удовлетворения познавательных интересов учащихся, расширение их кругозора и помощь в самоопределении, соответственно, предназначен для старшеклассников профильного уровня.

Сейчас существует множество средств для изучения мобильной

разработки: различные учебники или онлайн-курсы. Но большинство средств рассчитаны на самостоятельное изучение и не адаптированы для школьного возраста. Рассмотрим некоторые из них:

1. Учебник Соколовой В. В. «Разработка мобильных приложений». Основная цель учебного пособия – введение в разработку мобильных приложений на платформах J2ME и Android. В первой главе описана краткая история развития мобильных устройств и технологий, представлена существующая классификация типов мобильных приложений, их архитектура, а также описаны платформы J2ME и Android. Вторая глава полностью посвящена платформе J2ME и разработке на ней. В третьей главе описаны основные инструменты разработки на Android, создание пользовательского интерфейса, связывание действий с помощью намерения, а также хранение данных и контент-провайдеры. Автор использует в разработке на обеих платформах язык объектно-ориентированного программирования Java. Пособие рассчитано на людей, имеющих опыт работы с Java-приложениями, но, не смотря на это читатель имеет возможность ознакомиться с основами, а также с особенностями их адаптации к существующим сервисам. Также получит опыт проектирования и написания программных кодов для новых приложений в современной среде ИТ для различных информационных систем [33].
2. Дэвид Гриффитс и Дон Гриффитс в своём учебном пособии «Head first. Программирование для Android», предназначенный для новичков, дают основы программирования для Android, рассказывают про особенности системы и процесса разработки приложений. Содержание книги организовано в форме «от простого к сложному». После прочтения, можно узнать, как структурировать приложения, создавать интерфейсы, работать с разными устройствами, запускать сервисы в фоновом режиме и многое другое. Разработка ведётся на языке Java и базовые знания данного языка приветствуются и очень облегчат изучение мобильной разработки по ученику [12].

3. Дистанционный курс «Разработка приложений для ОС Android», предложенный образовательным проектом НОУ «Интуит» в 2012 году, включает в себя 24 лекции, продолжительность которых, в среднем, 15 минут. В курсе рассмотрены базовые элементы приложения, коды различных программ, наглядно показывающих принципы работы с различными компонентами и ресурсами, применение стилей и тем, использование мультимедиа-файлов и GPS-навигации, а также способы создания пользовательского интерфейса приложений. Курс предполагает, что по окончании курса, пользователь создаст своё приложение и опубликует его на GooglePlay. В ходе изучения применяются следующие методы контроля знаний: тесты и итоговый экзамен. Большой плюс этого ресурса в том, что он не имеет жёстких требований к предварительным знаниям и навыкам [13].
4. Онлайн-курс «Освой программирование играючи» от программиста Александра Климова. Курс состоит из 30 занятий, включающих теоретические аспекты по программированию на платформе Android с различными иллюстрациями (скриншотами, примерами кодов). Ни тренингово, ни модуля контроля курс не содержит. Из преимуществ, можно отметить, что курс предоставляет ссылки на полезные ресурсы, книги, учебные пособия, статьи. Также имеется информация, содержащая советы по устранению различных ошибок, преодолению трудностей при разработке, полезные приёмы и хитрости по разработке дизайна приложений. Есть отдельная страница для отладки и тестирования приложений. Курс ведётся на языке программирования Java и не предполагает базовых знаний языка [7].

Итак, мы рассмотрели несколько средств изучения мобильной разработки, можно сделать вывод, что большинство рассчитано на то, что пользователь уже знает основы мобильной разработки или основы программирования на предлагаемом языке. Не все курсы имеют контрольный модуль и какой-либо поддержки при выполнении практических заданий. Средства не адаптированы для применения их в школьном образовательном процессе.

## **Выводы по главе 1**

Программирование в школьном возрасте очень важно, оно, в первую очередь, развивает алгоритмическое мышление, позволяет строить алгоритмы не только для программ, но и для обычной бытовой жизни. В данной главе мы рассмотрели теоретические предпосылки разработки элективного курса «Разработка приложений для мобильных устройств под ОС Android» для старшеклассников.

Был проведён анализ учебно-методических комплексов по изучению раздела «Алгоритмизация и программирование» в школьном курсе информатики в старших классах профильного уровня, а также анализ ФГОС в рамках этого раздела. Также были рассмотрены учебные пособия и онлайн-курсы по изучению мобильной разработки для устройств на операционной системе Android. Определена роль и значимость элективных курсов в профильном обучении.

Выполненная работа позволяет сделать вывод, что в школах необходимо уделять больше времени современным языкам программирования и направлениям ИТ сферы, например мобильной разработке. Существующие учебно-методические материалы, такие как электронные курсы или учебники по разработке мобильных приложений под ОС Android не адаптированы для изучения в школе. Решением выявленной проблемы является создание элективного курса «Разработка приложений для мобильных устройств под ОС Android» для старшеклассников.

## **Глава 2. Проектирование и реализация программно-методического обеспечения элективного курса по разработке приложений для мобильных устройств под ОС Android для старшеклассников**

### **2.1 Структура и содержание элективного курса по разработке приложений для мобильных устройств под ОС Android**

Элективный курс «Разработка приложений для мобильных устройств под ОС Android» – курс для учащихся старших классов, рассчитанный на 14 академических часов. Программа курса предусматривает изучение мобильной разработки на базе конструктора мобильных приложений MIT App Inventor.

Данный элективный курс нацелен на развитие интереса к мобильной разработке. Также курс имеет практическую направленность – ученики получают возможность примерить на себя роль мобильного разработчика и протестировать, созданные ими приложения на собственных мобильных устройствах. Это поможет развить навыки работы на компьютере и мобильных устройствах, познакомит учащихся с конструктором разработки мобильных приложений под ОС Android – MIT App Inventor и помогут сформировать представление о перспективных и востребованных на сегодняшний день профессиях, связанных с мобильной разработкой.

При составлении программы элективного курса были использованы видеоматериалы, записанные на основе практикума «Программирование мобильных приложений в MIT App Inventor» от авторов Ливенец М. А. и Ярмахова Б. Б. [19], а также интерактивные упражнения, созданные в облачной среде LearningApps [3].

Цель элективного курса: способствовать развитию интереса учащихся к разработке приложений для мобильных устройств на платформе Android.

Задачи курса:

1. Формирование интереса к изучению профессии, связанной с разработкой мобильных приложений.

2. Приобретение умения блочного программирования, как метода, предусматривающего создание понятных, локально простых и удобочитаемых приложений.
3. Приобретение знаний и навыков алгоритмизации.
4. Развитие алгоритмического мышления.
5. Углубление знаний, умений и навыков решения задач по разделу «Программирование и алгоритмизация».

Предполагаемые результаты:

1. Предметные. После прохождения курса ученик должен:

- 1) знать значение понятий «моделирование», «программирование», «визуальная среда программирования», «компоненты приложения», «блоки программирования»;
- 2) знать алгоритм создания и отладки мобильных приложений в среде MIT App Inventor;
- 3) уметь создавать мобильные приложения в среде MIT App Inventor с использованием различных мультимедиа-компонентов;
- 4) уметь осуществлять поиск ошибок в программном коде и производить отладку программ.

2. Метапредметные:

- 1) владение умением организации собственной деятельности;
- 2) опыт принятия решений и управления объектами с помощью составленных для них алгоритмов;

3. Личностные:

- 1) формирование интереса к изучению разработки мобильных приложений;
- 2) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;
- 3) развитие алгоритмического и логического мышления;
- 4) формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

Элективный курс представлен 9-ю разделами. Каждый раздел содержит

теоретический материал, практические работы и контрольные задания. В качестве средств обучения в курсе используются авторские образовательные ресурсы: видео-уроки и интерактивные упражнения в облачном сервисе LearningApps. Структура элективного курса представлена на рисунке 2.

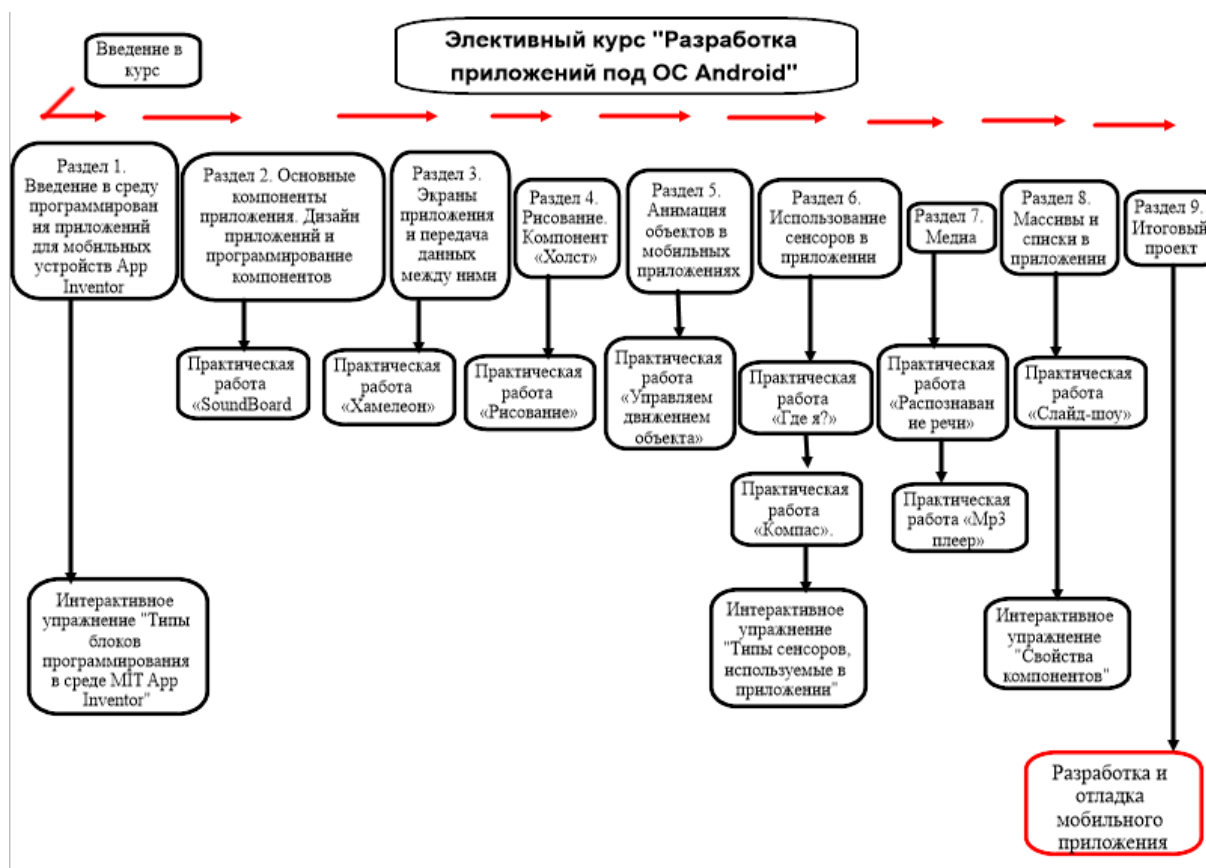


Рисунок 2 - Структура элективного курса "Разработка приложений для мобильных устройств под ОС Android"

Необходимое материально-техническое обеспечение:

- 1) компьютер, проектор и экран;
- 2) планшеты или мобильные устройства с ОС Android;
- 3) доступ в Интернет.

Для создания приложений используется конструктор мобильных приложений под ОС Android – MIT App Inventor, для тестирования – мобильные устройства на платформе Android через USB-подключение к компьютеру.

В таблице 4 представлено тематическое планирование курса «Разработка приложений для мобильных устройств под ОС Android» для учащихся старших классов с использованием разработанных электронных образовательных



ресурсов.

Таблица 4 - Тематическое планирование курса «Разработка приложений для мобильных устройств под ОС Android»

Раздел	Содержание	Часы	Форма контроля
Введение	Введение в курс	1	
Итого		1	
Раздел 1. Введение в среду программирования приложений для мобильных устройств App Inventor	Интерфейс среды MIT App Inventor. Основные структурные блоки программирования. Установка приложений на мобильные устройства.	1	Интерактивное задание в среде облачного сервиса LearningApps (типы блоков программирования в среде MIT App Inventor)
Итого		1	
Раздел 2. Основные компоненты приложения. Дизайн приложений и программирование компонентов	Компоненты «Звук», «Кнопка», «Изображение» и их свойства. Блоки типа «Событие» и «Команда».	1	Практическая работа. Создание приложения «SoundBoard»
Итого		1	
Раздел 3. Экраны приложения и передача данных между ними	Компоненты «Надпись», «TinyDB» и их свойства. Передача данных между экранами. Блоки программирования типа «Вызов», «Присваивание» и «Команда».	1	Практическая работа. Создание приложения «Хамелеон»
Итого		1	

Продолжение таблицы 4

<p>Раздел 4. Рисование. Компонент «Холст»</p>	<p>Компоненты «Холст» «Горизонтальное расположение» и их свойства. Повторение блоков программирования типа «Вызов», «Присваивание», «Событие» и «Команда».</p>	<p>1</p>	<p>Практическая работа. Создание приложения «Рисование»</p>
<p>Итого</p>		<p>1</p>	
<p>Раздел 5. Анимация объектов в мобильных приложениях</p>	<p>Компоненты «Шар», «ИзображенияСпрайта» и их свойства. Повторение блоков программирования типа «Вызов», «Присваивание», «Событие» и «Команда».</p>	<p>1</p>	<p>Практическая работа. Создание приложения «Управляем движением объекта»</p>
<p>Итого</p>		<p>1</p>	
<p>Раздел 6. Использование сенсоров в приложении</p>	<p>Типы сенсоров, используемые в приложении. Определение сенсоров на мобильных устройствах. Компоненты «СенсорМестоположения», «СенсорОриентации» и их свойства. Повторение блоков программирования типа «Вызов», «Присваивание», «Событие» и «Команда».</p>	<p>1</p>	<p>Практическая работа. Создание приложения «Где я?»</p>
		<p>0,5</p>	<p>Практическая работа. Создание приложения «Компас».</p>

Продолжение таблицы 4

		0,5	Интерактивное задание в среде облачного сервиса LearningApps (Типы сенсоров, используемые в приложении)
Итого		2	
Раздел 7. Медиа	Компоненты «Распознаватель Речи», «Уведомитель», «Индикатор Ожидания», «Проигрыватель» и их свойства. Особенности построения приложений и использования дополнительных программ. Повторение блоков программирования типа «Вызов», «Присваивание», «Событие» и «Команда».	1	Практическая работа. Создание приложения «Распознавание речи»
		1	Практическая работа. Создание приложения «MP3 плеер»
Итого		2	
Раздел 8. Массивы и списки в приложении	Компоненты «Массив», «Список» и их свойства. Использование массивов при создании приложений с большими наборами однотипных компонентов.	1	Практическая работа. Создание приложения «Слайд-шоу»

Окончание таблицы 4

	Повторение блоков программирования типа «Вызов», «Присваивание», «Событие» и «Команда».	1	Интерактивное задание в среде облачного сервиса LearningApps (Свойства компонентов)
Итого		2	
Раздел 9. Итоговый проект	Самостоятельное создание приложения	2	Разработка и отладка мобильного приложения
Итого		2	
ВСЕГО ЧАСОВ		14	

В результате прохождения курса учащиеся должны:

1. Знать:

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

2. Уметь:

- 1) создавать мобильные приложения в среде программирования MIT App Inventor с использованием различных компонент и мультимедийных файлов;
- 2) осуществлять поиск ошибок в программном коде и производить отладку и тестирование разработанных программ.

При обучении школьник решит некоторое количество разноплановых задач различных уровней организации деятельности: от отдельных операций по созданию приложений для мобильных устройств до общих принципов

самоорганизации при самостоятельной и коллективной работе.

Программа элективного курса позволит ученикам:

- 1) повысить информационную и компьютерную грамотность, поможет в использовании приобретённых знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни;
- 2) научиться оценивать возможности применения ИКТ технологий для решения конкретной задачи;
- 3) научиться анализировать результаты своей деятельности и результаты других учащихся, а также научиться принимать критику в свой адрес;
- 4) реализовать себя в научно-техническом творчестве и инженерных направлениях.

Курс включает в себя три этапа организации деятельности:

1. Теоретический этап (каждое занятие), состоящий из знакомства со средой программирования MIT App Inventor и с принципами создания мобильных приложений, используя различные компоненты и регулируя их свойства.
2. Практический этап (каждое занятие), содержащий практическую работу в среде MIT App Inventor.
3. Контрольный этап, включающий в себя интерактивные задания на знание теоретических основ по теме, а также разработку и презентацию своего проекта – итоговое практическое занятие по созданию приложения.

В ходе курса используются следующие методы обучения:

- 1) объяснительно-иллюстративный – с помощью данного метода объясняется теоретический материал, основные аспекты которого иллюстрируются на конкретных приложениях;
- 2) проблемное изложение – каждое практическое задание ставит перед учениками проблему, решение которой необходимо реализовать, используя компьютерное устройство, определив алгоритм её решения;
- 3) частично-поисковый – для выполнения практического задания ученикам необходимо составить алгоритм, части которого можно найти в пройденном материале, в дополнительной литературе или на страницах Интернета.

Теоретические занятия проходят в форме лекции, беседы или семинара. Закрепление теории достигается созданием каждым учеником собственного приложения на основе примера и с расширенными функциями. Итогом обучения является, самостоятельно выполненное приложение для мобильного устройства в любой области знаний. Сам курс расположен в системе Moodle [12].

## **2.2 Проектирование и реализация теоретико-познавательного модуля элективного курса «Разработка приложений для мобильных устройств под ОС Android» для старшеклассников**

Теоретическая часть курса «Разработка приложений для мобильных устройств под ОС Android» проходит в форме лекций, бесед и семинаров (Таблица 5). На изучение теории каждого раздела выделяется от 0,5 до 1 часа. Всего 6 часов.

Таблица 5 - Содержание теоретико-познавательного модуля

Раздел	Содержание	Количество часов
Введение в курс	Актуальность мобильной разработки.	1
Раздел 1. Введение в среду программирования приложений для мобильных устройств App Inventor	Введение в среду программирования приложений для мобильных устройств на базе конструктора приложений под Android MIT App Inventor. Основные структурные блоки программирования. Принципы разработки мобильных приложений. Интерфейс программной среды MIT App Inventor. Режимы «Дизайн» и «Блоки». Основные компоненты среды программирования. Свойства компонент. Блоки программирования. Сохранение и установка приложений на мобильные устройства.	0,5

Продолжение таблицы 5

<p>Раздел 2. Основные компоненты приложения. Дизайн приложений и программирование компонентов</p>	<p>Разработка приложений, включающих в себя мультимедиа-объекты (изображения и аудио-ресурсы).</p>	<p>0,5</p>
<p>Раздел 3. Экраны приложения и передача данных между ними</p>	<p>Экран приложения и его свойства. Принципы создания приложений с несколькими экранами. Передача файлов между экранами. Использование компонента Tiny DB и начального значения экрана.</p>	<p>0,5</p>
<p>Раздел 4. Рисование. Компонент «Холст»</p>	<p>Принципы задания цветов для приложений. Модель RGB. Использование списков для формирования случайного цвета. Способы создания приложений с использованием компонента «Холст». Холст и координатная сетка. Настройка параметров холста. Рисование круга и линий.</p>	<p>0,5</p>
<p>Раздел 5. Анимация объектов в мобильных приложениях</p>	<p>Компоненты «Шар» и «ИзображениеСпрайта», а также свойства, действия и события при их использовании. Анимация объектов на экране с использованием сенсоров, компонента «Часы» и посредством управления объектом с помощью кнопок. Действия при наложении объектов. Локальные и глобальные переменные внутри приложения.</p>	<p>0,5</p>
<p>Раздел 6. Использование сенсоров в приложении.</p>	<p>Типы сенсоров, используемых в приложении. Определение сенсоров на мобильных устройствах.</p>	<p>0,5</p>
<p>Раздел 7. Медиа.</p>	<p>Медиа компоненты в приложениях. Особенности приложений и использования программ.</p>	<p>1</p>

Окончание таблицы 5

Раздел 8. Массивы и списки в приложении	Использование массивов при создании приложений с большими наборами однотипных компонент. Создание списков изображений. Использование операции конкатенции для формирования имени компонентов массивов.	1
ИТОГО ЧАСОВ		6

Цель теоретико-познавательного модуля заключается в том, чтобы подготовить учащихся к практической работе с мобильными устройствами и программами, сформировать представления об основных правилах и методах программирования приложений для мобильных устройств.

Задачи модуля:

- 1) познакомить учеников с содержанием курса, замотивировать на активное участие в программе курса;
- 2) рассмотреть основные принципы построения приложений в среде визуального программирования MIT App Inventor, компоненты их свойства, режимы разработки «Дизайн» и «Блоки», способы вывода приложения на экран мобильного устройства, отладку и тестирование приложений.

В результате изучения данного модуля ученики должны знать:

- 1) основные составляющие среды программирования MIT App Inventor;
- 2) принципы работы и взаимодействия с основными компонентами конструктора MIT App Inventor;
- 3) различия между интерфейсом пользователя и программным кодом;
- 4) способы создания приложений с несколькими экранами;
- 5) возможности использования компонентов группы «Хранилище» для обмена данных между типов экранами;
- 6) принципы формирования цветов по модели RGB;
- 7) способы рисования различных объектов на холсте;
- 8) способы установки фоновых цветов и изображений для холста;
- 9) различные способы анимации объектов;



- 10) методы создания процедур в приложении;
- 11) виды алгоритмов движения объектов с учётом их параметров.
- 12) типы и характеристики сенсоров, использующихся в мобильных устройствах;
- 13) принципы работы сенсоров различных типов;
- 14) способ установки синтезатора речи на мобильное устройство;
- 15) принципы создания приложений с функциями распознавания речи.
- 16) принципы создания массивов и списков в приложении.

А также, в ходе теоретической части занятий, создаются модели приложений и разбираются алгоритмы их создания.

### **2.3 Проектирование и реализация тренингово-практического (коммуникативного) модуля**

Тренингово-практический модуль имеет форму практических работ, которые включают в себя разработку реальных мобильных приложений, их тестирование и отладку. Практическая часть рассчитана на 4,5 часа (Таблица 6).

Практические задания выполняются с помощью разработанных видеоуроков, созданных с помощью программы Free Cam 8 (Приложение А).

Таблица 6 - Описание тренингово-практического модуля

Раздел	Название практической работы	Описание	Количество часов
Раздел 2. Основные компоненты приложения. Дизайн приложений и программирование компонентов	Приложение «SoundBoard»	Разработка приложения, в котором, при нажатии на соответствующие изображения, проигрываются, соответствующие изображению, звуки.	0,5

Продолжение таблицы 6

<p>Раздел 3. Экраны приложения и передача данных между ними</p>	<p>Приложение «Хамелеон»</p>	<p>Разработка приложения, которое состоит из двух экранов, при щелчке по кнопке, экран закрашивается выбранным цветом, и, при переходе на второй экран, сохраняет цвет первого и окрашивает в него второй.</p>	<p>0,5</p>
<p>Раздел 4. Рисование. Компонент «Холст»</p>	<p>Приложение «Рисование»</p>	<p>Разработка приложения, позволяющее пользователю рисовать на экране.</p>	<p>0,5</p>
<p>Раздел 5. Анимация объектов в мобильных приложениях</p>	<p>Приложение «Управляем движением объекта»</p>	<p>Разработка приложения, в котором движение объекта осуществляется с помощью кнопок на экране.</p>	<p>0,5</p>
<p>Раздел 6. Использование сенсоров в приложении</p>	<p>Приложение «Где я?»</p>	<p>Разработка приложения, которое выводит на экран широту, долготу и адрес местонахождения пользователя в данный момент.</p>	<p>0,5</p>
	<p>Приложение «Компас».</p>	<p>Разработка приложения, которое определяет стороны света.</p>	<p>0,5</p>
<p>Раздел 7. Медиа</p>	<p>Приложение «Распознавание речи»</p>	<p>Разработка приложения, которое проверяет строчку стихотворения, сверяя её с оригиналом, определяя оригинал это или нет.</p>	<p>0,5</p>

Окончание таблицы 6

	Приложение «Мр3 плеер»	Разработка приложения, которое проигрывает звуковой файл и реагирует на кнопки плеера.	0,5
Раздел 8. Массивы и списки в приложении	Приложение «Слайд-шоу»	Разработка приложения, которое отображает слайд-шоу из изображений на экране.	0,5
ИТОГО ЧАСОВ			4,5

Цель тренингово-практического модуля заключается в закреплении теоретического материала и формировании практических умений и навыков разработки мобильных приложений.

Задачи модуля: выработать умения и навыки создания простейших приложений и отладки их на мобильном устройстве, использования компонент разметки для создания дизайна приложений, использования мультимедиа-файлов, программирования событий и действий компонент, создания приложений с несколькими экранами, передачи данных между экранами, использования стандартных и нестандартных цветов, создания анимации, использования процедур для программирования повторяющихся действий, использования в приложениях сенсоров разных типов, использования одного экрана для просмотра большого количества мультимедиа-файлов.

В результате изучения данного модуля ученики должны уметь:

- 1) ориентироваться в интерфейсе среды MIT App Inventor;
- 2) взаимодействовать с режимами «Дизайн» и «Блоки»;
- 3) создавать простейшие приложения;
- 4) устанавливать созданные приложения на мобильные устройств;
- 5) загружать и использовать мультимедиа-файлы в создании приложений;
- 6) создавать конструкции программы приложений для видимых и невидимых компонент;

- 7) использовать в создании приложений расположение компонент и мультимедиа-файлов (горизонтальное, вертикальное и табличное);
- 8) копировать конструкции кода при написании программ приложений;
- 9) создавать несколько экранов в приложении;
- 10) создавать навигацию между экранами в приложении;
- 11) задавать свойства экранам;
- 12) задавать цвет экрана, текста и холста;
- 13) создавать случайные цвета для различных компонент приложения;
- 14) устанавливать цвета для рисования;
- 15) задавать свойства холста;
- 16) создавать графические приложения;
- 17) программировать различные события и действия для анимированных объектов;
- 18) использовать наложения объектов для создания игровых приложений;
- 19) определять наличие и тип сенсора на различных устройствах;
- 20) создавать массивы изображений;
- 21) создавать приложения с использованием массивов данных;
- 22) организовывать свою деятельность по созданию мобильных приложения в определенной последовательности от создания прототипа приложения до тестирования и отладки;
- 23) использовать разнообразные компоненты среды визуального программирования MIT App Inventor для решения поставленных задач;
- 24) оценивать работы себя и сверстников.

В ходе практических заданий ученики создают приложения, тестируют их на мобильных устройствах, выполняют отладку.

## **2.4 Проектирование и реализация контрольного модуля**

К способам определения результативности реализации элективного курса «Разработка приложений для мобильных устройств под ОС Android» относится:

1. Входное и итоговое анкетирование, которое позволит выявить уровень подготовки на начальном этапе курса и оценить результативность программы.
2. Педагогическое наблюдение, которое позволит отследить качество усвоения учащимися знаний и умений на всех этапах курса.
3. Интерактивные упражнения, с помощью которых можно понять уровень усвоения учениками теоретического модуля.
4. Презентация итоговых проектов, которое покажет достигнутый учениками уровень владения умения создания мобильных приложений.

Интерактивные упражнения были разработаны на облачном сервисе LearningApps – достаточно популярный в настоящее время, среди учителей, сервис для создания интерактивных упражнений и заданий, который можно использовать непосредственно на уроках или внеклассных занятиях [52]. Эта платформа имеет достаточно широкие возможности, удобную навигацию и простоту в использовании. Значимое достоинство данного сервиса – мгновенная проверка правильности выполнения задания, что облегчает этап контроля знаний и их оценки (Рисунок 2). Пример процесса создания упражнений в Приложении Б.



Рисунок 3 - LearningApps

Модуль содержит три интерактивных упражнения, рассчитанных на 1,5

часа по 0,5 часа на выполнение каждого (Таблица 7).

Таблица 7 - описание интерактивных упражнений

Раздел	Название упражнения	Цель	Количество часов
Раздел 1. Введение в среду программирования приложений для мобильных устройств App Inventor	Основные структурные блоки программирования	Закрепить знания о типах блоков программирования в среде MIT App Inventor	0,5
Раздел 6. Использование сенсоров в приложении	Типы сенсоров, используемые в приложении.	Закрепить знаний о типах сенсоров, которые используются в написании приложений	0,5
Раздел 8. Массивы и списки в приложении	Свойства компонентов	Закрепить знаний о свойствах компонентов в среде MIT App Inventor	0,5
ИТОГО ЧАСОВ			1,5

Итогом обучения элективного курса является проектная работа, рассчитанная на 2 учебных часа, заключающаяся в создании мобильного приложения и презентация его для остальных учащихся. Работа оценивается по критериям оценки, представленные в таблице 8.

Таблица 8 - Критерии оценки итоговых продуктов

Направленность мониторинга	Критерий	Методы оценивания
Уровень знаний в области проектирования, отладки и представления учебного материала	Наличие знаний по содержанию программы	Беседа, интерактивные упражнения
	Реализация теоретических знаний в практических работах	Наблюдение

Продолжение таблицы 8

Умения и навыки в творческой деятельности в области создания приложений	Уровень реализации знаний в практической деятельности	Наблюдение
	Качество учебных продуктов: программный код, презентация	Наблюдение, оценка других учеников
Интерес к программированию	Посещаемость занятий, активность на них, выполнение практических заданий и итогового проекта	Ведение журнала посещаемости, наблюдение
	Желание дальнейшего изучения соответствующей деятельности после окончания курса	Беседа

Итоговые работы могут быть выставлены на соответствующие конкурсы, выложены в магазины приложений, например в GooglePlay.

## 2.5 Методика проведения и результаты педагогического эксперимента

Часть занятий по разработанной программе элективного курса была апробирована на базе МБУ «Школа №34» в рамках прохождения педагогической практики. Изучение предмета «Информатика и ИКТ» в 10 классах, реализуемого в рамках ФГОС СОО и учебного плана школы, проходит на профильном уровне. Обучение проводилось в компьютерном классе. Аудитория оборудована персональными компьютерами, видеопроектором, аудиоколонками, школьной доской, организован доступ к сети Интернет. Эксперимент осуществлялся за счёт времени, отводимого на внеурочную деятельность учащихся.

Всего в эксперименте приняло участие 17 человек. Во время проведения педагогического эксперимента были использованы такие эмпирические методы исследования, как беседа, наблюдение и анкетирование.

Эксперимент проводился в три этапа:

1. Констатирующий этап, на котором было определено исходное состояние педагогической проблемы;
2. Формирующий этап – проведение занятий;
3. Аналитический этап – анализ и оформление результатов.

Одной из главных целей эксперимента была проверка выдвинутой гипотезы.

Первый этап педагогического эксперимента – констатирующий, осуществлявшийся с целью изучения интереса старшеклассников к мобильным приложениям и их разработке. Инструмент диагностики – Анкета «Использование мобильных приложений» (Приложение В).

Данные проведённого анализа показали, что:

1. 88,24% – 15 человек имеют телефоны на операционной системе Android, остальные 11,76% – 2 человека обладатели телефонов с Apple IOS.
2. Более 8 часов в день телефоном пользуется 58,82% – 10 человек, 5 – 8 часов – 23,53% – 4 человека и 3 – 4 часа пользуется 17,65% – 3 человека.
3. Ученики используют телефоны, чаще всего, с целью использования мобильных приложений (социальные сети, игры) – 82,35% – 14 человек, 11,76% – 2 человека для мобильных звонков, а 5,88% – 1 человек для фотосъёмки.
4. Более половины довольны стандартным набором приложений на их телефоне, но не всеми – 70,59% – 12 человек, а оставшиеся 5 человек – 29,41% довольны.
5. Подавляющее большинство имеет на своём устройстве более 25 мобильных приложений – 94,12% – 16 человек и всего 5,88% – 1 человек, 10-15.
6. 47,06% – 8 человек заинтересована в создании собственных мобильных приложений, 29,41% – не заинтересованы и 23,53% – 4 человека затрудняются ответить (рисунок 4).
7. 17,65% – 3 человека создавали ранее мобильные приложения, остальные 14 – 82,35% нет.
8. Никто из учащихся не знаком с визуальной средой программирования MIT App Inventor.



9. Всего 47,06% – 8 человек хотели бы связать свою жизнь с ИТ-специальностью, 35,29% – 6 человек видят себя экономистами, оставшиеся 17,65% – 3 человека не знаю ответа.



Рисунок 4 - Заинтересованность учеников в мобильной разработке (входное анкетирование)

Результаты анкетирования позволяют сделать следующие выводы: телефоны на платформе Android наиболее популярны среди учеников; приложения и телефон в целом имеют огромное значение и занимают достаточно много времени в жизни каждого подростка; ученикам интересна мобильная разработка, но пробовали разрабатывать лишь 3 человека; меньше половины учащихся, несмотря на то, что эксперимент проводился в технологическом профиле, хотели бы связать свою жизнь с ИТ сферой.

На формирующем этапе осуществлялось внедрение разработанного программно-методического обеспечения в образовательный процесс учащихся 10 классов для формирования интереса к мобильной разработке.

Было проведено три урока по темам:

- 1) «Введение в среду программирования приложений для мобильных устройств App Inventor» (Приложение Г);
- 2) «Основные компоненты приложения. Дизайн приложений и программирование компонентов» (Приложение Д);
- 3) «Рисование. Компонент Холст» (Приложение Е).

В ходе этапа учащиеся познакомились со средой визуального программирования MIT App Inventor; разобрали основные компоненты и режимы разработки MIT App Inventor, принципы создания приложений с несколькими экранами и передаче файлов между ними; создали и протестировали приложение «Рисование» и выполнили интерактивное упражнение «Основные структурные блоки программирования».

Третий этап – контрольный, проводился по завершению занятий, с целью выявления эффективности курса, в форме повторного анкетирования (Приложение Ж).

Результаты повторного анкетирования:

- 1) всем участникам понравился предложенный элективный курс;
- 2) за время занятий учащиеся научились разрабатывать приложения и работать в среде визуального программирования MIT APP Inventor;
- 3) самым интересным, большинство отметило тестирование приложений на собственных мобильных приложениях;
- 4) самым сложным – составить алгоритм приложения;
- 5) 94,12% – 16 человек заинтересованы в мобильной разработке, 5,88% – 1 человек затрудняется ответить;
- 6) 94,12% – 16 человек хотели бы продолжать изучать мобильную разработку в рамках курса, 5,88% – 1 человек затрудняется ответить;
- 7) 13 из 12 человек будут продолжать разрабатывать мобильные приложения самостоятельно.



Рисунок 5 - Заинтересованность учеников в мобильной разработке (выходное анкетирование)

Заинтересованность учащихся выросла на 47,06%, а это в 2 раза больше, чем результаты входного анкетирования (Рисунок 5).

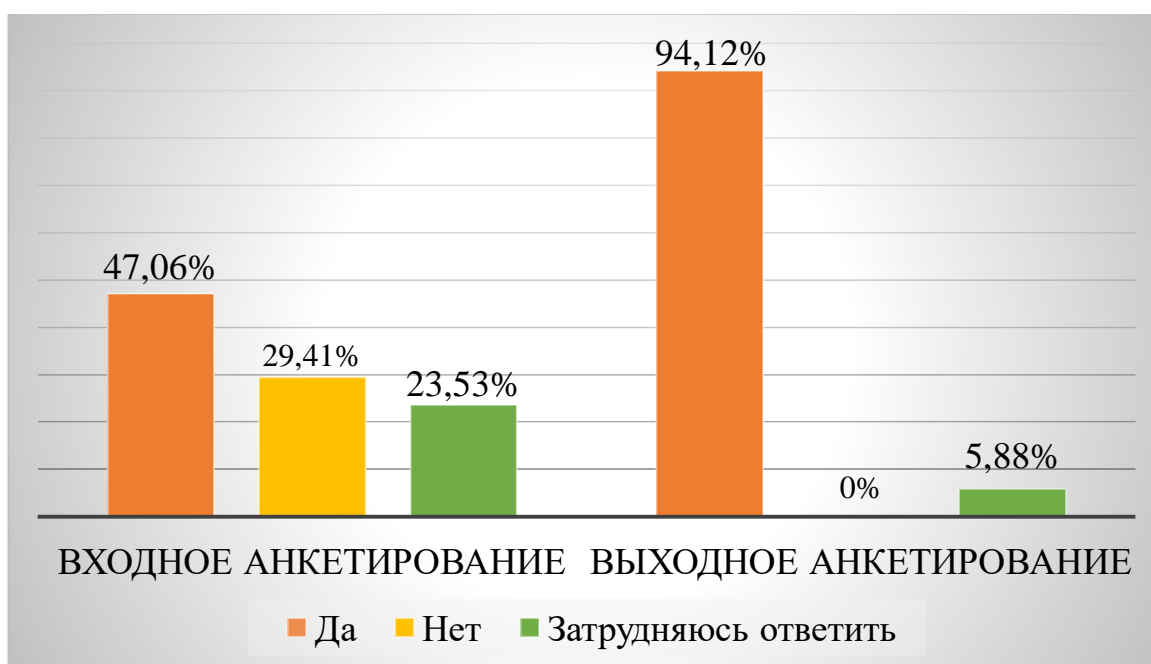


Рисунок 6 - Сравнение входного и выходного анкетирования

Результаты эксперимента показали, что организация образовательного процесса с использованием разработанного программно-методического обеспечения способствует повышению интереса учащихся к мобильной разработке (рисунок 6).

## **Выводы по главе 2**

При проектировании и реализации элективного курса «Разработка приложений для мобильных устройств под ОС Android» был проведён анализ дидактических, программно-технологических и технических характеристик.

Элективный курс состоит из трёх основных модулей:

- 1) теоретико-познавательного, содержащего 9 разделов и рассчитанного на 6 часов;
- 2) тренингово-практического (коммуникативного), содержащего 9 практических работ и рассчитанного на 4,5 часа;
- 3) контрольного, состоящего из трёх интерактивных упражнений, рассчитанных на 1,5 часа и итогового проекта, рассчитанного на 2 часа.

По каждому разделу выполнена постановка целей, задач и предполагаемых результатов.

Был проведён педагогический эксперимент в форме входного и выходного анкетирования, в котором приняли участие 17 учащихся 10 класса профильного уровня МБУ «Школа №34», с целью выявления и повышения интереса учеников к мобильной разработке. Результаты эксперимента показали достаточно высокую эффективность курса.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данная выпускная квалификационная работа посвящена созданию элективного курса по разработке приложений для мобильных устройств под ОС Android. В наше время это одно из перспективных направлений ИТ сферы. Нынешнее поколение уже не знает жизни без мобильных устройств, в основном без мобильных приложений, например социальных сетей, программ для обработки фотографий, игр и так далее.

В школьное время каждый учащийся хотел бы изучать то, что было бы связано с его дальнейшей профессиональной деятельностью, то, что могло бы его направить в какое-либо направление и заинтересовать. Но, из-за необходимости изучения основных предметов, выбирать что-либо по интересам, они могут из предложенных элективных курсов.

Элективный курс «Разработка приложений для мобильных устройств под ОС Android» позволит учащимся старших классов попробовать себя в роли программистов, а именно, мобильных разработчиков, что может повлиять на их профессиональное самоопределение.

В 1 главе нами был проведён анализ соответствующей психолого-педагогической, научно-методической и учебной литературы, анализ ФГОС по разделу «Алгоритмизация и программирование», обосновано создание элективного курса «Разработка приложений для мобильных устройств под ОС Android» для старшеклассников. Проведён анализ существующих средств по изучению мобильной разработки, таких как онлайн-курсы и учебные пособия. Определена роль и место элективного курса в процессе обучения информатике.

Во 2 главе представлена практическая разработка – методические рекомендации для обучения разработке мобильных приложений. Описаны структура, цели, задачи и содержание, а также методы, формы и средства обучения.

Чтобы доказать или опровергнуть гипотезу исследования об эффективности программно-методического обеспечения элективного курса, был

проведён эксперимент, осуществившийся в период педагогической практики, в котором приняли участие 17 учеников 10 класса МБУ «Школа №34».

Результаты эксперимента показали положительный результат. Предложенный курс заинтересовал учеников, на занятиях все активно работали.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ N 24480 Федеральный Государственный образовательный стандарт среднего общего образования: утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012г., №413 / Министерство образования и науки Российской Федерации. – Москва: 2012г. – URL: [http://school20.tgl.ru/sp/pic/File/2014/iyun/prikaz\\_MON\\_Ob\\_utverjdenii\\_federalnogo\\_gosudarstvennogo\\_obrazovatel'nogo\\_standarta\\_srednego\\_polnogo\\_obshego\\_obrazovaniya.pdf](http://school20.tgl.ru/sp/pic/File/2014/iyun/prikaz_MON_Ob_utverjdenii_federalnogo_gosudarstvennogo_obrazovatel'nogo_standarta_srednego_polnogo_obshego_obrazovaniya.pdf). – (дата обращения: 08.05.2020). – Текст: электронный.
2. ГОСТ N 258 Федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования: утвержден Постановлением Правительства Российской Федерации от 09.03.2004 №258. – Москва: 2012г. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/901895864>. – (дата обращения: 08.05.2020). – Текст: электронный.
3. ГОСТ N 2783 Концепция профильного обучения на старшей ступени общего образования: утверждена приказом Министерства образования Российской Федерации от 18.06.2002г., N 2783 – URL: <https://usperm.ru/docs/ob-utverzhdanii-koncepcii-profilnogo-obucheniya-na-starshey-stupeni-obshchego-obrazovaniya>. – (дата обращения: 09.05.2020). – Текст: электронный.
4. ГОСТ №2/16-з. Примерная образовательная программа среднего общего образования: одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016г, №2/16-3 / Министерство образования и науки Российской Федерации. – Москва: 2016г. – URL :<https://mosmetod.ru/files/dokumenty/Primernaya-osnovnaya-obrazovatel'naya-programma-srednego-obshchego-obrazovaniya.pdf>. – (дата обращения: 08.05.2020). – Текст: электронный.
5. Амосов, Н.М. Моделирование мышления и психики / Амосов Н.М.. – Киев: Наукова думка, 2014. - 303 с.

6. Березовская, Ю. Академия Intel: Введение в разработку приложений для ОС Android / Березовская Ю., Вологодина В., Куликов Э. и др. // НОУ «ИНТУИТ», 2003 - 2016. – URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/12643/1191/info>. – (дата обращения: 10.05.2020). – Текст: электронный.
7. Боголюбов, Л. GlobalWebIndex исследовал распространение мобильных устройств в мире // AppTractor. – Москва, 2015. – URL: <http://apptractor.ru/info/devices/globalwebindex-issledovalrasprostranenie-mobilnyih-ustroystv-v-mire.html>. – (дата обращения: 10.05.2020). – Текст: электронный.
8. Введение в разработку приложений для мобильных платформ / К.С. Амелин, О.Н. Граничин, В.И. Кияев, Корявко А.В. – Санкт-Петербург: ВВМ, 2011. – 518 с.
9. Воронина, Г.А. Элективные курсы: алгоритмы создания, примеры программ: практическое руководство для учителя – Москва: Айрис-пресс, 2006. – 128 с. – (дата обращения: 13.05.2020). – Текст: электронный.
10. Гальперин, П.Я. Психолого-педагогические проблемы программированного обучения на современном этапе: Материалы всесоюзной конференции по программированному обучению / П.Я. Гальперин, З.А. Решетова, Н.Ф. Талызина. – Москва, 1966.
11. Гафурова, Н.В. Методика обучения информационным технологиям. Теоретические основы: учебное пособие / Н.В. Гафурова, Е.Ю. Чурилова. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012 – 111 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229302>. – (дата обращения: 15.05.2020). – Текст: электронный.
12. Гриффитс, Д. Head First. Программирование для Android / Д. Гриффитс, Д. Гриффитс. – Санкт-Петербург: Питер, 2016. – 704 с.: – (Серия «Head First O'Reilly»).
13. Елисеев, Р. Разработка приложений для ОС Android / Р. Елисеев // НОУ «ИНТУИТ», 2003 – 2016. – URL:



- <http://www.intuit.ru/studies/courses/3703/945/info>. – (дата обращения: 15.05.2020). – Текст: электронный.
14. Ершов, А.П. Введение в теоретическое программирование: учебное пособие / Ершов А.П. – Москва: Наука, 1977. – 280 с.: ил. – URL: <http://bookre.org/reader?file=1499378>. – (дата обращения: 16.05.2020). – Текст: электронный.
15. Краснокутская, Н. В. Элективные курсы как средство построения индивидуальных образовательных программ / Амурский научный вестник. - 2015. – №4. – С. 62-70.
16. Кузнецов, А. А. Элективные курсы образовательной области «Информатика» / Элективные курсы в профильном обучении: Образовательная область «Информатика». – Москва: Вита-Пресс, 2004. – С. 5 – 20.
17. Кузнецов, А.С. Общая методика обучения информатике: учебное пособие / А.С. Кузнецов, Т.Б. Захарова, А.С. Захаров. – Москва: Прометей, 2016. – 300 с. –URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438600>. – (дата обращения: 16.05.2020). – Текст: электронный.
18. Лапчик, М. П. Методика преподавания информатики: учебное пособие для студ. пед. вузов / М. П. Лапчик, И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер; под общей ред. М. П. Лапчика. — Москва: Издательский центр «Академия», 2001. — 624 с. – URL: [http://zjkin.moy.su/nauka/metodika\\_prepodavaniya\\_informatiki\\_lapchik-semakin.pdf](http://zjkin.moy.su/nauka/metodika_prepodavaniya_informatiki_lapchik-semakin.pdf). – (дата обращения: 15.06.2020). – Текст: электронный.
19. Ливенец, М. А. Программирование мобильных приложений в MIT App Inventor: практикум / М. А. Ливенец, Б. Б. Ярмахов. - Академия мобильных приложений. – URL: <https://clck.ru/NraZL>. – (дата обращения: 20.05.2020). – Текст: электронный.
20. Макарова, Н. В. Методическая поддержка деятельности учителя информатики в условиях многоцелевой образовательной среды / Н.В. Макарова, Ю.Ф. Титова / Известия РГПУ им. А.И. Герцена. – 2019. – № 194. – с. 143 – 155. – URL:

- [https://drive.google.com/file/d/0B6696ckkWj\\_zZEtKMjJwYkN6aFk/view](https://drive.google.com/file/d/0B6696ckkWj_zZEtKMjJwYkN6aFk/view). – (дата обращения: 20.05.2020). – Текст: электронный.
21. Малев, В.В. Общая методика преподавания информатики: учебное пособие / В.В. Малев. – Воронеж: Воронежский государственный педагогический институт, 2005 – 273 с. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103305>. – (дата обращения: 23.05.2020). – Текст: электронный.
22. Малев, В.В. Практикум по методике преподавания информатики: практикум / В.В. Малев, А.А. Малева. - Воронеж: ВГПУ, 2006 – 146 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103304>. – (дата обращения: 15.05.2020). – Текст: электронный.
23. Новак, Н. М. Элективные курсы как компонент профильного обучения в старшей школе: учебно-методическое пособие для студентов физико-математических факультетов педагогических вузов и учителей математики / Н.М. Новак; Мин-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО «Оренб. гос. пед. ун-т». — Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2014. — 407 с.
24. О методических рекомендациях по реализации элективных курсов: информационное письмо Министерства образования Российской Федерации от 04.03.2010 №03-413 // Справочная правовая система «Консультант Плюс». – URL:[http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=EXP;n=450589;nd=18\\_9271.17325998283922672;div=LAW](http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=EXP;n=450589;nd=18_9271.17325998283922672;div=LAW). – (дата обращения: 06.05.2020). – Текст: электронный.
25. Поляков, К. Ю. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса: в 2 ч. Ч. 2 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. – Москва: БИНОМ, 2013. – 304 с. – URL: [https://vk.com/doc67715714\\_489824519?hash=df8c12d29c94622867&dl=c45e6cf01ffa842e03](https://vk.com/doc67715714_489824519?hash=df8c12d29c94622867&dl=c45e6cf01ffa842e03). – (дата обращения: 15.05.2020). – Текст: электронный.

26. Поляков, К. Ю. Пояснительная записка к «Информатика» для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (углубленный уровень) / К. Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – Москва: БИНОМ, 2013. – 8с.
27. Поляков, К.Ю. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: в 2 ч. Ч. 2 / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – Москва: БИНОМ, 2013. – 304 с.
28. Рагулина, М.И. Элективные курсы информатики: классификация и спецификация содержания / М.И. Рагулина, Л.В. Смолина // Вестник Омского государственного педагогического университета: эл. науч. Журнал. – Омск. – Вып. 2006.
29. Разработка мобильных приложений: с чего начать / Хабрахабр - Интересные публикации. – URL: <https://habrahabr.ru/company/mailru/blog/179113/>. – (дата обращения: 15.05.2020). – Текст: электронный.
30. Роль изучения программирования в школьном курсе информатики / «Каталог-статей.рф», 2006-2016. – URL: <http://каталог-статей.рф/education/rol-izuchenia-programmirovania-v-shkolnom-kurse-informatiki.html>. – (дата обращения: 06.05.2020). – Текст: электронный.
31. Семакин, И. Г. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса: в 2 ч. Ч.2 / И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер, Л. В. Шестакова. – Москва: БИНОМ, 2014. – 216 с.: ил.
32. Семакин, И.Г. Пояснительная записка к «Информатика и ИКТ» (профильный уровень) для 10 класса общеобразовательной школы/ И.Г. Семакин, Т.Ю. Шеина, Л.В. Шестакова. – Москва: БИНОМ, 2014. – 12 с.
33. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 175 с. – (дата обращения: 10.06.2020). – Текст: электронный.
34. Сысоева, Е.П. Элективные курсы и их значение в профильном обучении / Проблемы и перспективы развития образования в России. – 2013. – №20. – С. 36-40.

35. Хохлова, Н.В. Элективные курсы как инструмент формирования профессиональной мобильности студентов / Н.В. Хохлова // Социально-профессиональная мобильность в XXI веке. Сборник материалов и докладов Международной конференции; под ред. Г.М. Романцева, В.А. Копнова. – 2014. – С. 139-143.

#### ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. 6 основных преимуществ операционной системы Android над IOS: сайт. – URL: <https://akket.com/android/28423-6-osnovnyh-preimushhestv-operatsionnoj-sistemy-android-nad-ios.html>. – (дата обращения: 26.05.2020). – Текст: электронный.
2. GeekBrains – образовательный портал // Mail.ru: сайт. – URL: <https://geekbrains.ru/>. – (дата обращения: 21.05.2020). – Текст: электронный.
3. LearningApps.org – создание мультимедийных интерактивных упражнений // MoodleCloud: сайт. – URL: <https://learningapps.org/>. – (дата обращения: 21.05.2020). – Текст: электронный.
4. Start Android: Канал о разработке мобильных приложений и игр // YouTube: сайт. – URL: <https://www.youtube.com/user/vitaxafication>. – (дата обращения: 23.05.2020). – Текст: электронный.
5. Виды мобильных приложений: сайт. – URL: <http://nerohelp.info/3015-types-mp.html>. – (дата обращения: 24.05.2020). – Текст: электронный.
6. ИТ-разработчики: зарплаты растут, дефицит сохраняется: сайт. – URL: [http://www.cnews.ru/articles/itrazrabotchiki\\_zarplaty\\_rastutdefitsit](http://www.cnews.ru/articles/itrazrabotchiki_zarplaty_rastutdefitsit). – (дата обращения: 01.06.2020). – Текст: электронный.
7. Климов, А. Освой программирование играючи: сайт. – URL: <http://developer.alexanderklimov.ru/android/android1.php>. – (дата обращения: 20.05.2020). – Текст: электронный.
8. Курсы программирования онлайн – обучение с нуля: сайт. – URL: <https://clck.ru/Nz28R>. – (дата обращения: 16.05.2020). – Текст: электронный.

9. Опубликован рейтинг лидеров мобильного рынка в 2019-м // 4PDA: сайт. – URL: <https://4pda.ru/2019/11/29/364818/>. – (дата обращения: 08.05.2020). – Текст: электронный.
10. Первый рейтинг «Подготовка кадров для ИТ-отрасли в регионах»: сайт. – URL: <https://russoft.org/>. – (дата обращения: 09.05.2020). – Текст: электронный.
11. Плюсы и минусы операционной системы Android: сайт. – URL: <http://opartnerke.ru/plyusy-i-minusy-operatsionnoj-sistemy-android/>. – (дата обращения: 20.05.2020). – Текст: электронный.
12. Разработка приложений для мобильных устройств под ОС Android: сайт. – URL: <https://mainandroid.moodlecloud.com/course/view.php?id=3>. – (дата обращения: 20.05.2020). – Текст: электронный.
13. Тенденции и перспективы рынка мобильных приложений: поговорим о деньгах: сайт. – URL: <https://habrahabr.ru/company/alconost/blog/323020/>. – (дата обращения: 08.05.2020). – Текст: электронный.
14. Час кода: сайт. – URL: <https://codewards.ru/hourofcode>. – (дата обращения: 29.05.2020). – Текст: электронный.
15. Эволюция и перспективы языков программирования: сайт. – URL: <https://www.school2nv.ru/2013-11-21-12-30-50.html>. – (дата обращения: 20.05.2020). – Текст: электронный.
16. Языки программирования для разработки мобильных приложений: сайт. – URL: <http://www.penza-press.ru/jazyki-programmirovaniya-dlja-razrabotki-mobilnykh-prilozhenij.dhtm>. – (дата обращения: 18.05.2020). – Текст: электронный.
17. Яндекс. Практикум – сервис онлайн-образования от Яндекса // Яндекс: сайт. – URL: <https://clck.ru/Nz2Kx>. – (дата обращения: 12.06.2020). – Текст: электронный.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### ПРИЛОЖЕНИЕ А

#### Разработка ЭОР средствами программы Free Cam 8

Для создания видео-уроков, был выбран самый простой способ – запись материала, с помощью программы Free Cam 8. Программа доступная для скачивания и абсолютно бесплатна. Она предназначена для записи видео с экрана компьютера и звукозаписи. В ней также имеется всё необходимое для обработки изображения и звука: настройка области захвата записи, обрезка видео, удаление с него ненужных шумов и регулирование громкости звука.

Чтобы начать записывать видеоматериал, необходимо открыть программу и нажать кнопку «Начать запись» (Рисунок А.1 – Free Cam 8).

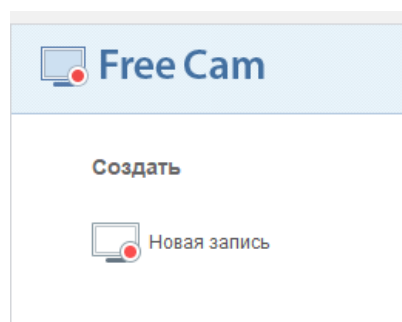


Рисунок А. 1 - Free Cam 8

Далее выбрать область записи. Например, область среды разработки MIT App Inventor (Рисунок А.2 – Область записи).

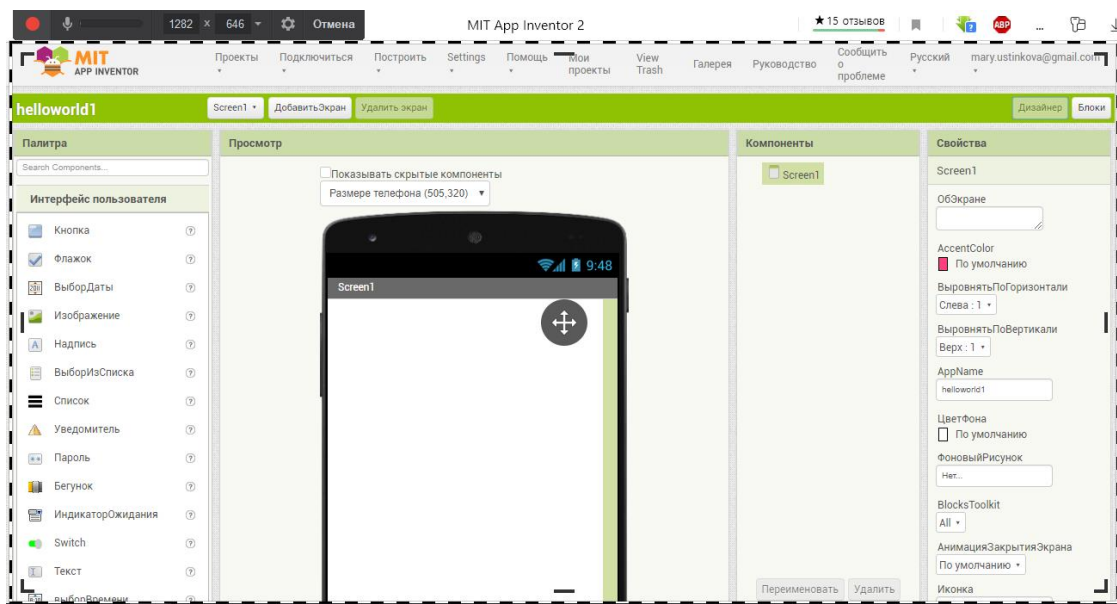


Рисунок А. 2 - Область записи

После определения области записи, нажать на красный круг (Рисунок А.3 – Начало записи), и через 3 секунды приложение начнёт выполнять свою главную функцию.

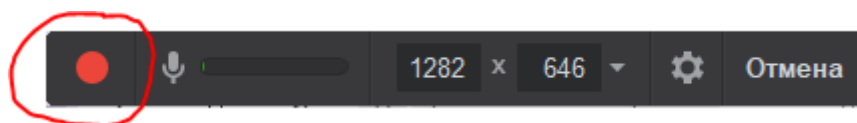


Рисунок А. 3 - Начало записи

После передачи всей информации, необходимой для урока, нажать кнопку «Готово» и перейти в режим редактирования видео, кликнув по кнопке «Редактировать» на главной панели (Рисунок А.4 – Главная панель).

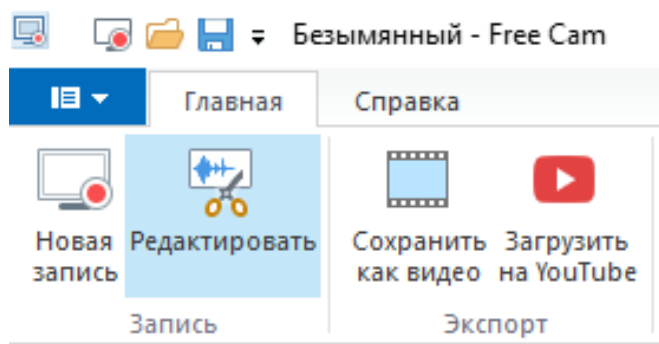


Рисунок А. 4 - Главная панель

В главной панели программы имеются функции для монтажа: удаление фрагмента видео, шума на видео и регулировка громкости. Также, при наведении курсора на какую-либо функцию, можно получить краткую справку о ней.

(Рисунок А.5 – Режим редактирования)

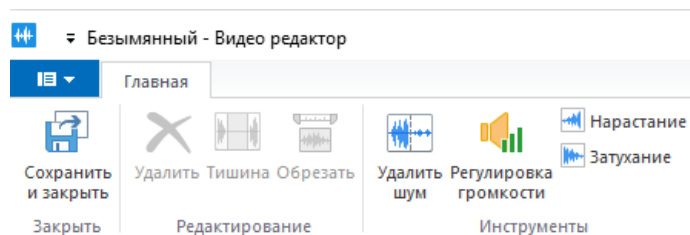


Рисунок А. 5 - Режим редактирования

По окончании редактирования нажать кнопку «Сохранить и выйти». Далее нажать кнопку «Сохранить как видео» или сразу загрузить его на YouTube, нажав кнопку «Загрузить на YouTube» (Рисунок А.4 – Главная панель).



## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Разработка ЭОР средствами web-сервиса LearningApps

LearningApps – достаточно популярный в настоящее время, среди учителей, сервис для создания интерактивных упражнений и заданий, который можно использовать непосредственно на уроках или внеклассных занятиях. Эта платформа имеет достаточно широкие возможности, удобную навигацию и простоту в использовании. На сайте имеются уже готовые шаблоны упражнений и игр, их можно разбить на следующие группы (Рисунок Б.1):

1. Selection – задания с выбором правильных ответов.
2. Assignment – упражнения с установлением соответствий.
3. Sequence - определение правильной последовательности.
4. Онлайн-игры – задания, в которых ученики могут соревноваться с компьютером или другими учащимися.

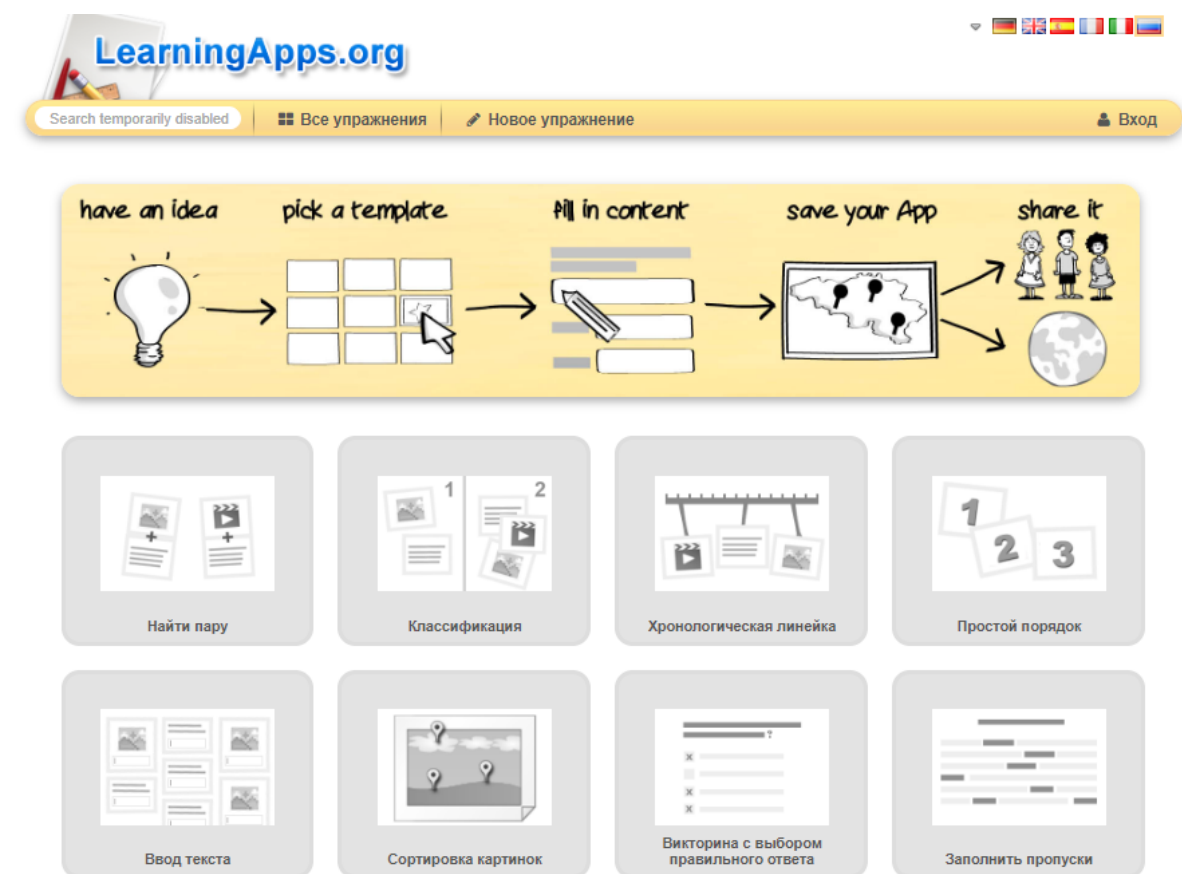


Рисунок Б. 1 - Примеры шаблонов в LearningApps

Рассмотрим хорошие и плохие стороны данной платформы. К плюсам

относятся:

- 1) бесплатное использование;
- 2) небольшая трата времени на создание упражнения или игры;
- 3) возможность использовать готовые шаблоны;
- 4) возможность публикации и обмена заданиями с огромным количеством пользователей.

Минусы:

- 1) некоторые шаблоны не поддерживают кириллицу;
- 2) отсутствует сохранение прогресса в выполнении задания;
- 3) нет чёткой оценочной системы.

После перехода на сайт мы оказываемся на главной странице (Рисунок Б.2).



Рисунок Б. 2 - Главная страница LearningApps

Далее нужно изменить язык интерфейса на русский, нажав на соответствующий значок в правом верхнем углу страницы, и создать свой аккаунт, нажав на кнопку «Вход», чтобы всегда иметь доступ к созданным упражнениям и играм (Рисунок Б.2).

Теперь создадим своё приложение. Мы будем использовать шаблоны, которые были затронуты ранее. Для этого нажмём на вкладку «Новое упражнение» (Рисунок Б.3).

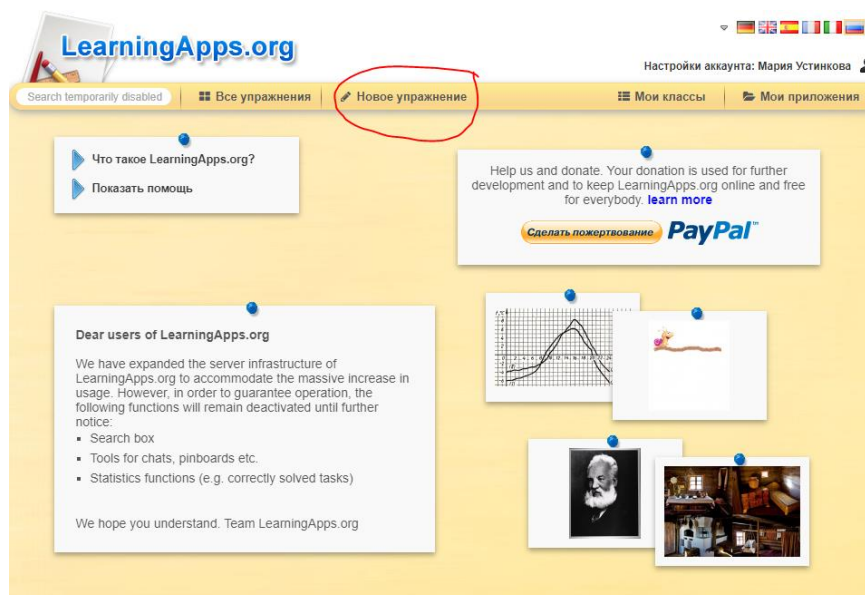


Рисунок Б. 3 - Создание нового упражнения

И окажемся на уже знакомой нам странице шаблонов (Рисунок 6 – Примеры шаблонов в LearningApps). Для создания приложения выбираем шаблон «Классификация». Нам сразу предлагается выполнить пример задания, созданный на основе данного шаблона. Нажимаем кнопку «Создать новое приложение» (Рисунок Б.4).

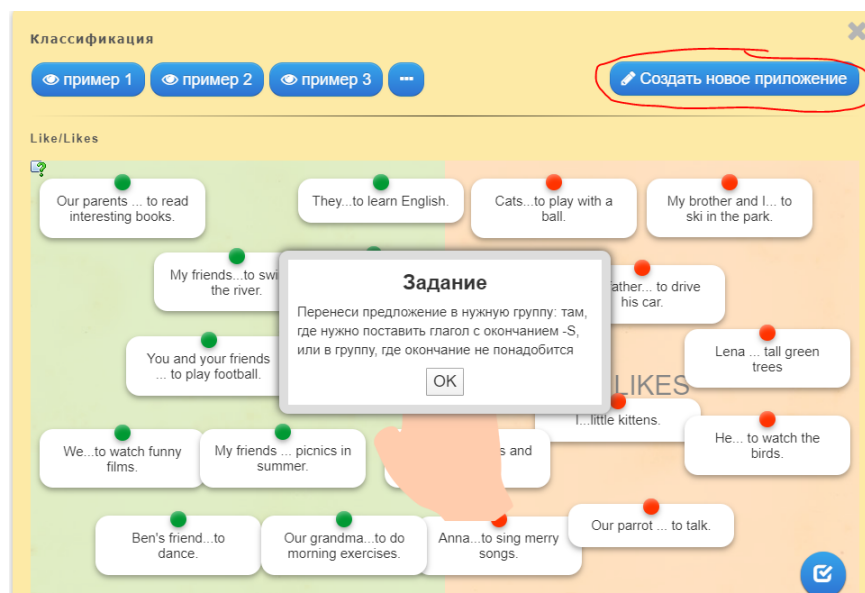


Рисунок Б. 4 - Шаблон «Классификация»

В нашем упражнении учащиеся должны будут соотнести блоки программирования с соответствующими типами.

В окне разработки нужно сделать (Рисунок Б.5, Рисунок Б.6):

1. Придумать название приложения – «Блоки программирования MIT App Inventor».
2. Описать задание для упражнения – «Распределите блоки по их типам».
3. Разбить фон на 4 области (группы), так как типов блоков четыре – «Блок – присваивание», «Блок – событие», «Блок – вызов» и «Блок – команда (конечное значение)».
4. Присвоить к каждой группе, хотя бы по 3 изображения соответствующих блоков.

Название приложения Язык дисплея

Блоки программирования MIT App Inventor

**Постановка задачи**

Введите задание для этого упражнения. Оно будет появляться при запуске. Если Вам не нужно это, оставьте поле пустым.

Распределите блоки по их типам.

**Описание**

Поле приложения (от 2 до 4 групп) разделяется на зоны, фоном могут служить изображения или текст. Каждый элемент нужно отправить в соответствующее поле.

Группа 1 Задний фон:  Указание:

Группа 1 Элемент 1:    Указание:

Группа 1 Элемент 2:    Указание:

Группа 1 Элемент 3:    Указание:

Рисунок Б. 5 - Разработка приложения (1)

Группа 2 Задний фон:  Указание:

Группа 2 Элемент 1:    Указание:

Группа 2 Элемент 2:    Указание:

Группа 2 Элемент 3:    Указание:

Группа 3 Задний фон:  Указание:

Группа 3 Элемент 1:    Указание:

Группа 3 Элемент 2:    Указание:

Группа 3 Элемент 3:    Указание:

Группа 4 Задний фон:  Указание:

Группа 4 Элемент 1:    Указание:

Группа 4 Элемент 2:    Указание:

Группа 4 Элемент 3:    Указание:

Рисунок Б. 6 - Разработка приложения (2)

Далее нажимаем кнопку «Сохранить приложение» (Рисунок Б.7).

---

[+ Добавить группу](#)

**Показать карточки.**  
Выберите режим демонстрации карточек.

[Показывать карточки одну за другой.](#)

**Обратная связь**  
Введите здесь текст, который будет появляться, если найдено верное решение!

Здорово, ты верно выполнил задание!  
Теперь отправь мне скриншот выполненного задания.

**Помощь**  
Создайте некоторые подсказки, как решить задание. Они могут быть доступны пользователю через небольшой значок в верхнем левом углу. В противном случае оставьте это поле пустым.

[▶ Сохранить приложения](#)

---

## Рисунок Б. 7 - Сохранение приложения

Теперь просто копируем ссылку этого приложения и вставляем её туда, где хотим видеть данное упражнение.

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Анкета «Использование мобильных приложений»

Анкета проводится в рамках элективного курса «Разработка приложений для мобильных устройств под ОС Android».

Пожалуйста, уделите несколько минут и заполните анкету. Ваши ответы помогут определить уровень Вашей заинтересованности в использовании мобильных приложений и желания создавать свои собственные.

Вопросы:

1. Каким операционная система у Вашего смартфона?
  - а) Android
  - б) IOS
  - в) Windows
  - г) Затрудняюсь ответить
2. Сколько часов в день Вы пользуетесь своим мобильным телефоном?
  - а) Более 8 часов
  - б) 5-8 часов
  - в) 3-4 часа
  - г) 1-2 часа
  - д) Менее 1 часа
3. С какой целью Вы чаще всего используете свои мобильные устройства?
  - а) Мобильные приложения (соц. сети, игры)
  - б) Мобильная связь
  - в) Фотосъёмка
  - г) Другое:  

---

---

---
4. Довольны ли вы стандартными мобильными приложениями на Вашем смартфоне?

- а) Да
  - б) Нет
  - в) Не всеми
5. Сколько приложений на Вашем мобильном устройстве?
- а) Менее 10
  - б) 10-15
  - в) 15-20
  - г) 20-25
  - д) Более 25
6. Хотели бы Вы создавать собственные мобильные приложения?
- а) Да
  - б) Нет
  - в) Затрудняюсь ответить
7. Знакомы ли Вы уже с мобильной разработкой?
- а) Да
  - б) Нет
8. Знакомы ли Вы со средой визуального программирования мобильных приложений для Android MIT App Inventor?
- а) Да
  - б) Нет
9. Хотели бы Вы связать свою жизнь с ИТ-сферой?
- а) Да
  - б) Нет

Спасибо за Ваши ответы!

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### План-конспект урока «Введение в среду программирования приложений для мобильных устройств App Inventor»

Цель урока: познакомить учащихся со средой разработки мобильных приложений MIT App Inventor и основными типами блоков программирования в среде.

Задачи урока:

- 1) познакомить учеников с содержанием курса, замотивировать на активное участие в программе курса;
- 2) рассказать об основных принципах построения приложений в среде визуального программирования MIT App Inventor;
- 3) научить создавать простейшее приложение и отладки его на мобильном устройстве.

В результате, ученики должны:

1. Знать:

- 1) основные составляющие среды программирования MIT App Inventor;
- 2) принципы работы и взаимодействия с основными компонентами конструктора MIT App Inventor;
- 3) различия между интерфейсом пользователя и программным кодом.

2. Уметь:

- 1) ориентироваться в интерфейсе среды MIT App Inventor;
- 2) взаимодействовать с режимами «Дизайн» и «Блоки»;
- 3) создавать простейшие приложения;
- 4) устанавливать созданные приложения на мобильные устройств.

Ход урока:

1. Организационный момент – 5 минут.
2. Просмотр видео-ролика «Интерфейс среды MIT App Inventor» – 10 минут.
3. Объяснение нового материала – 15 минут.

App Inventor — среда визуальной разработки android-приложений,



требующая от пользователя минимальных знаний программирования. Первоначально разработана в Google Labs, после закрытия этой лаборатории была передана Массачусетскому технологическому институту. В начале марта 2011 года Массачусетский институт запустил публичную бета-версию проекта, доступную на сайте [appinventor.mit.edu](http://appinventor.mit.edu).

Работает эта среда разработки прямо из браузера. Скачивать и устанавливать ничего не нужно. Полученный результат можно просматривать на android-устройстве. Готовые приложения можно размещать в Play Market.

В онлайн редакторе MIT App Inventor 2 приложения строятся на базе стандартных компонентов, которые являются основным элементом разработки Android-приложений.

В данной среде программирования есть два режима разработки «Дизайнер» и «Блоки». Поговорим про каждого из них.

Режим «Дизайнер» - режим, в котором создаётся интерфейс (внешний вид) приложения. Данный режим используют для выбора и размещения различных компонент приложения: кнопок, текстовых полей, изображений и др., которые отображаются на экране вашего устройства, при запуске приложения.

Интерфейс для разработки дизайна проекта состоит из следующих основных элементов:

1. Палитра включает наборы (группы) компонент будущего приложения. Компоненты – функциональные элементы приложения, такие как кнопки, изображения, текст, поля для ввода текста, дат, интерфейсы для подключения к разным датчикам вашего Android-устройства. Некоторые компоненты являются частью графического дизайна, например, кнопки, а некоторые – невидимы на экране устройства, например, таймер.
2. Просмотр – экран вашего приложения. Точнее один из экранов. В приложении можно использовать несколько экранов, где будут производиться различные действия. Например, на первом экране у вас инструкция к приложению, а на втором – функциональная часть приложения.

3. Компоненты 0 здесь расположен список компонентов, которые вы уже используете.

При именовании компонентов рекомендуется воспользоваться следующим правилом «Имя компонента» = «Название компонента» + «Действие / Функция», которое он выполняет в приложении, например «КнопкаНазад», «ИзображениеФон» и т.п.

4. Свойства – в этой части экрана устанавливаются свойства компонент вашего приложения, например: цвет, размер шрифта, источники изображений и звуков, надписи и др.

5. Медиа – список используемых медиа файлов (изображений, видео-, аудио-роликов и т.п.)

Мобильное приложение это не тот случай, когда в него внедрены фильмы или большие коллекции аудиозаписей. Желание встроить в приложения большие графические и звуковые файлы может привести к тому, что оно не только не будет долго загружаться, но и займёт достаточно много памяти на самом мобильном устройстве.

Режим «Блоки» используется для программирования поведения вашего приложения и его компонент, каким образом выбранные вами компоненты будут реагировать на различные действия пользователя.

Блоки App Inventor представляют собой инструменты для оперирования компонентами и выглядят как пазлы.

Блоки в этом конструкторе приложений для Android разбиты на две большие группы по признаку – на что влияют и к чему относятся:

- относящиеся непосредственно к компонентам
- относящиеся к приложению в целом

Начнем с блоков, которые принадлежат компонентам. Их можно разделить на три типа, которые легко различить по цвету:

1. Блоки, описывающие свойства компонента зеленого цвета (Рисунок Г.1).



Рисунок Г. 1 - Блоки, описывающие свойства компонента

Блок на рисунке Г.1 обозначает текущее свойство компонента. На данной картинке приведен блок цвета фона для текстового компонента TextBox1. Он подразумевает получение уже имеющегося значения.

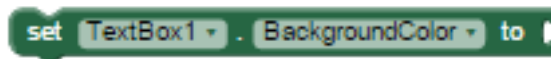


Рисунок Г. 2 - Блоки, описывающие свойства компонента 2

А блок на рисунке Г.2 задает требуемое значение компоненту (присвоить TextBox1 фоновый цвет ...). «set» — задать. Этот тип блока-свойства можно было бы отнести к командам (обработчикам), поскольку он действительно дает команду изменить какое-либо свойство компонента, в том числе, и значения полей. Однако разработчики App Inventor решили так – все же это и свойства тоже.

2. Блоки-события, то есть, те блоки, которые отслеживают наступления какого-либо события в приложении, например, нажатие кнопки и далее запускают блок-команду окрашены в бронзовый цвет (Рисунок Г.3).



Рисунок Г. 3 - Блоки-события

3. Блок-команда, в App Inventor этот блок еще часто называют обработчиком. Этот блок указывает, что нужно сделать с компонентом, к которому принадлежит блок (Рисунок Г.4).



Рисунок Г. 4 - Блок-команда

Конкретно этот блок вызывает данные из таймера устройства.

Вторая группа блоков, относящихся ко всему приложению, организована несколько иначе.

Для начала вот их список подгрупп:

- 1) управление – содержит общие для всех компонент блоки ветвления, цикла, работы с несколькими экранами и пр.;
- 2) логика – содержит блоки для использования логических функций в приложении;
- 3) математика – содержит набор математических блоков;
- 4) текст – включает набор текстовых блоков;
- 5) массивы – содержит блоки для работы с массивами/ списками;
- 6) цвета – определяет блоки для работы с цветами;
- 7) переменные – блоки, позволяющие определять и устанавливать значение глобальных и локальных переменных;
- 8) процедуры – содержит блоки, позволяющие определять процедуры и функции с параметрами или без них, внутри приложения.

Все они, за исключением Процедур, встраиваются в другие блоки. То есть, они не могут служить изначальным блоком, в отличие от блоков-событий, принадлежащих компонентам – все действия производятся при каких-либо событиях с компонентами.

Вот здесь стоит рассказать еще о типах «пазлов». Итак, вы, наверное, заметили, что есть пазлы четырех видов.

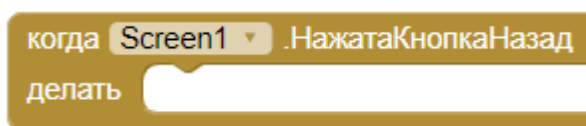


Рисунок Г. 5 - Блок-событие

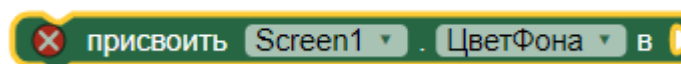


Рисунок Г. 6 - Блок-присвоить

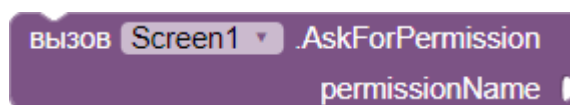


Рисунок Г. 7 - Блок-вызов



Рисунок Г. 8 - Блок - конечное значение

Из их формы совершенно очевидно, что первым видом начинается любая цепочка в мобильном приложении. Это – событие и вполне логично, что оно инициирует все дальнейшие действия. И этот тип не отличается от принятого в этом конструкторе приложений для Android (Рисунок Г.5).

А вот следующие два вида блока по типологии App Inventor относятся к разным типам: свойствам и командам (обработчикам), соответственно. Но по форме пазла и по смыслу их можно было бы отнести к командам, так как они задают действие.

Скажем, второй приведенный на картинке пазл даёт команду присвоить компоненту определенное значение (Рисунок Г.6), а третий пазл – вызвать компонент с определенным значением (Рисунок Г.7). Кроме того, эти пазлы являются «промежуточными», ими нельзя закончить цепочку.

А вот четвертый вид представляет собой конечное значение, существующее или рассчитываемое и им заканчиваются цепочки (Рисунок Г.8).

4. Интерактивное упражнение в среде облачного сервиса LearningApps «Типы блоков программирования в среде MIT App Inventor» (Рисунок Г.9) – 10 минут.

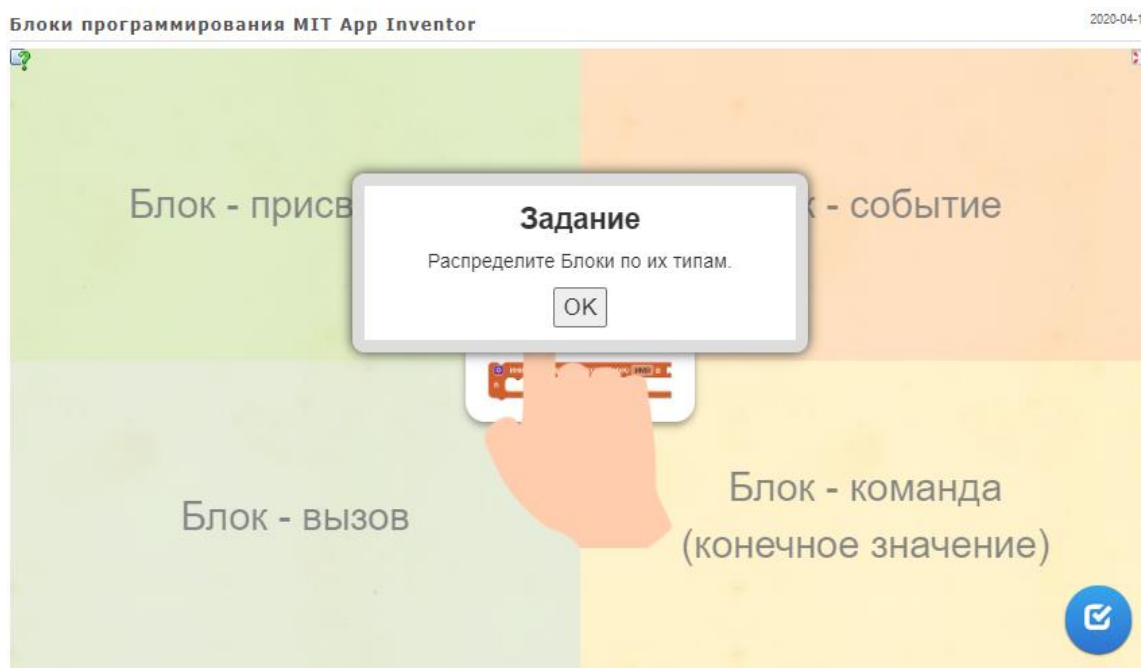


Рисунок Г. 9 - Интерактивное упражнение «Типы блоков программирования в среде MIT App Inventor»

5. Итоги урока (Рефлексия) – 5 минут.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

### План-конспект урока «Основные компоненты приложения. Дизайн приложений и программирование компонентов»

Цель урока: познакомить учащихся с различными компонентами среды MIT App Inventor.

Задачи урока:

- 1) научить использовать компоненты разметки для создания дизайна приложений;
- 2) научить использовать мультимедиа-файлы, такие как изображение и звук;
- 3) научить программировать события и действия компонент приложений.

В результате, ученики должны уметь:

- 1) задавать свойства компонент «Надпись», «Кнопка» и «Звук»;
- 2) загружать и использовать мультимедиа-файлы в создании приложений;
- 3) создавать конструкции программы приложений для видимых и невидимых компонент;
- 4) использовать в создании приложений расположение компонент и мультимедиа-файлов (горизонтальное, вертикальное и табличное);
- 5) копировать конструкции кода при написании программ приложений.

Ход урока:

1. Организационный момент – 3 минуты.
2. Объяснение нового материала – 15 минут.

Компоненты приложения размещаются на экране в режиме «Дизайн». Все компоненты разделены на несколько групп:

- 1) интерфейс пользователя включает такие компоненты как кнопка, текст, флажок, надпись и другие, которые позволяют приложению взаимодействовать с пользователем (Рисунок Д.1);

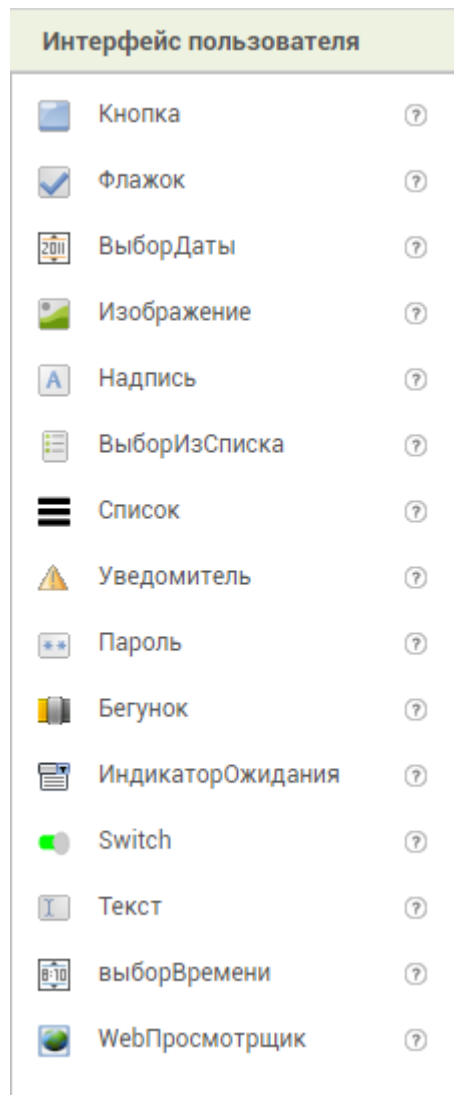


Рисунок Д. 1 - Интерфейс пользователя

2) расположение – компоненты, отвечающие за макетирование экрана, позволяют размещать компоненты интерфейса пользователя горизонтально, вертикально, или в ячейки таблицы. В среде MIT App Inventor нет форматирования, позволяющего задавать интервалы между определенными компонентами, поэтому для макета и задания расстояния и пространства между элементами используются компоненты группы расположения с определенными заданными свойствами, например высота или ширина (Рисунок Д.2);

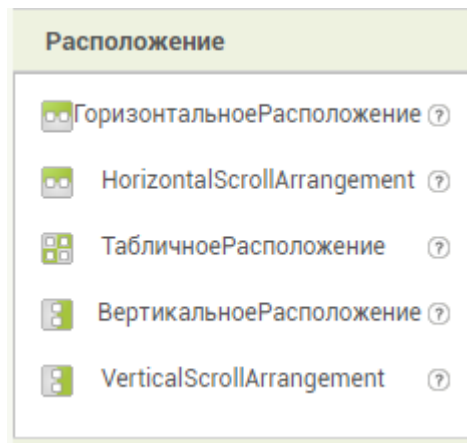


Рисунок Д. 2 - Расположение

3) Медиа – компоненты, позволяющие задействовать в приложении различные медиа инструменты: устройства, микрофоны и наушники, камеру, звуки и аудиофайлы и другое (Рисунок Д.3);

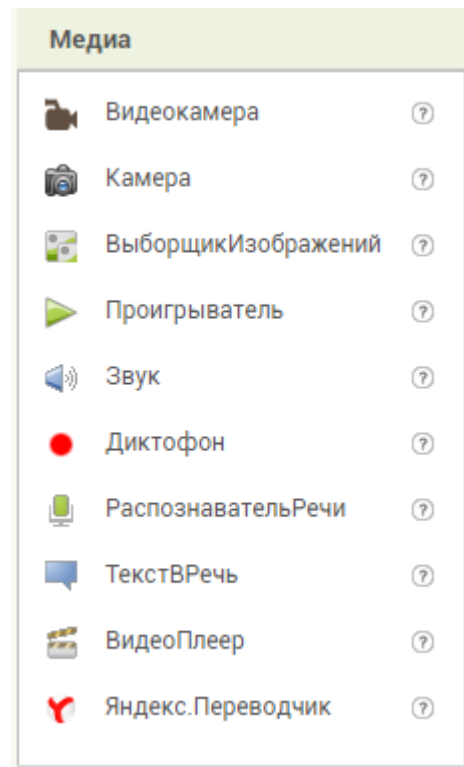


Рисунок Д. 3 - Медиа

4) рисование и анимация – группа компонент, позволяющих рисовать или создавать анимацию в приложении (Рисунок Д.4);



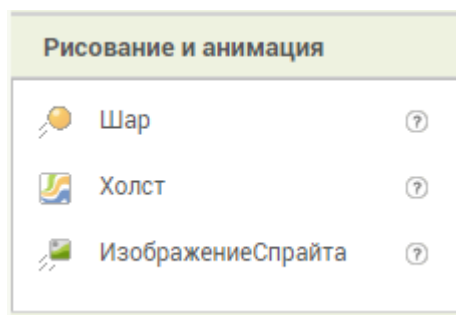


Рисунок Д. 4 - Рисование и анимация

5) maps – компоненты для создания карт, навигаторов и т.д. (Рисунок Д.5);

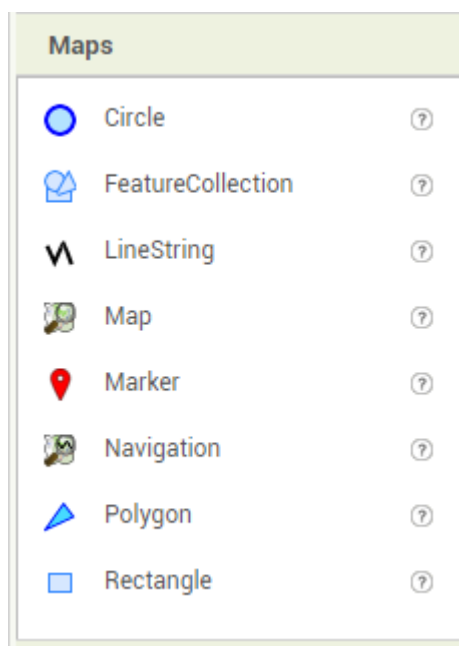


Рисунок Д. 5 - Maps

б) сенсоры – группа невидимых компонент, позволяющих использовать в приложении данные, полученные с различных сенсоров и датчиков мобильного устройства (Рисунок Д.6);















Сенсоры		
	СенсорАкселерометра	?
	СканерШтрихКода	?
	Barometer	?
	Часы	?
	GyroscopeSensor	?
	Hygrometer	?
	LightSensor	?
	СенсорМестоположения	?
	MagneticFieldSensor	?
	БлижайшаяЯчейка	?
	СенсорОриентации	?
	Pedometer	?
	ProximitySensor	?
	Thermometer	?

Рисунок Д. 6 - Сенсоры

7) общение – компоненты, обеспечивающие связь с социальными сетями, позволяющие делиться информацией, получать доступ к контактам устройства и пр. (Рисунок Д.7);

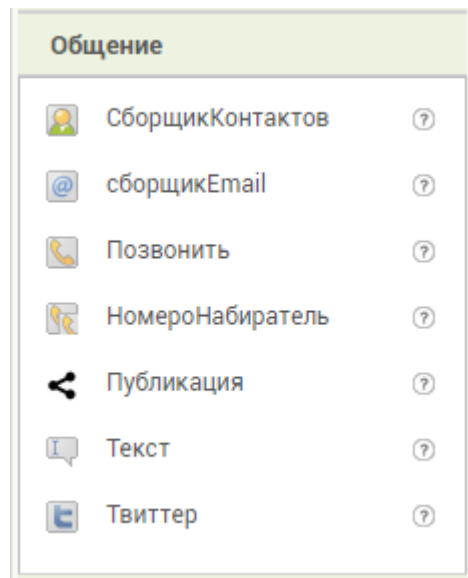


Рисунок Д. 7 - Общение

8) хранилище – компоненты, позволяющие передавать значения внутри приложения и сохранять какие -либо данные приложения на внешнем устройстве (Рисунок Д.8);

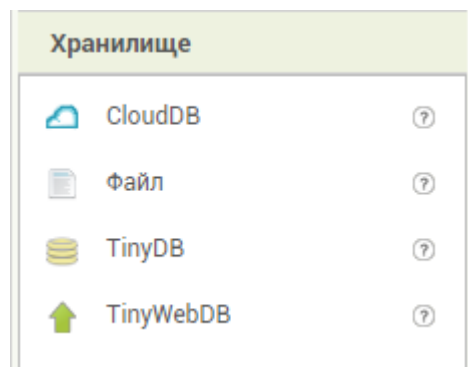


Рисунок Д. 8 - Хранилище

9) каналы – компоненты, позволяющие запустить какое-либо внешнее действие из приложения: другое приложения на мобильном устройстве, камеру, поиск в сети интернет или открыть веб-страницу (Рисунок Д.9);

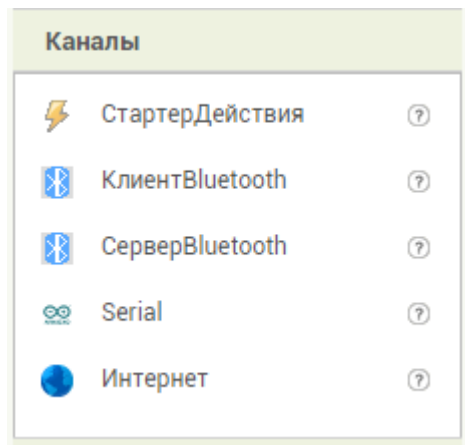


Рисунок Д. 9 - Каналы

10) LEGO MINDSTORMS – компоненты обеспечивающие управление LEGO MINDSTORMS NXT с использованием Bluetooth (Рисунок Д.10).

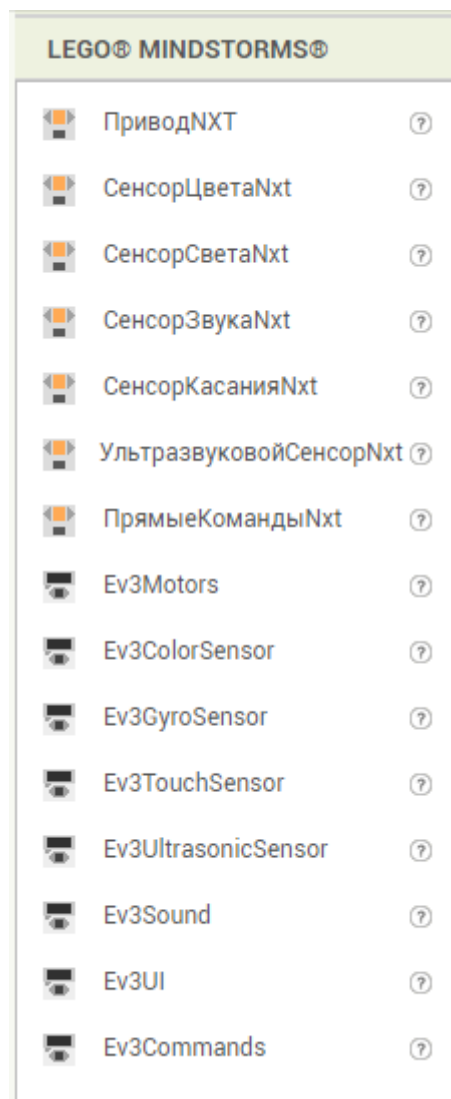


Рисунок Д. 10 - LEGO MINDSTORMS

3. Просмотр видеоролика «Создание приложения «SoundBar»» – 8 минут.

4. Практическая работа. Создание приложения «SoundBar» – 15 минут.
5. Итоги урока (рефлексия) – 5 минут.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

### План-конспект урока «Рисование. Компонент «Холст»»

Цель урока: научить учащихся созданию мобильных приложений с графическими компонентами.

Задачи урока:

- 1) научить использовать стандартные и нестандартные цвета в приложении;
- 2) рассказать о правилах построения координатной сетки холста;
- 3) научить использованию холста для рисования и вывода текста.

В результате, ученики должны:

1. Знать:

- 1) принципы формирования цветов по модели RGB;
- 2) способы рисования различных объектов на холсте;
- 3) способы установки фоновых цветов и изображений для холста.

2. Уметь:

- 1) задавать цвет экрана, текста и холста;
- 2) создавать случайные цвета для различных компонент приложения;
- 3) устанавливать цвета для рисования;
- 4) задавать свойства холста;
- 5) создавать графические приложения.

Ход урока:

1. Организационный момент – 3 минуты.
2. Объяснение материала – 5 минут.

Компонент «Холст» является дополнительной панелью приложения.

Холст используется для рисования на нем объектов размещения текста и анимации изображений - спрайтов.

Отображение холста во весь экран требует установки параметров «Наполнить родительский» при задании свойств Высоты и Ширины Холста.

Размещение дополнительных компонент на экране, кроме холста, требует установки фиксированных значений его ширины и высоты.

Местоположение объекта на холсте определяется значениями  $X$ ,  $Y$  значение по отношению к левой верхней углу холста.  $X$  представляет горизонтальное положение объекта,  $0$  является левой границей и  $X$  увеличивается, когда объект перемещается вправо.  $Y$  – вертикальная положение объекта,  $0$  верхняя граница и  $Y$  увеличивается, когда объект перемещается вниз (Рисунок Е.1).

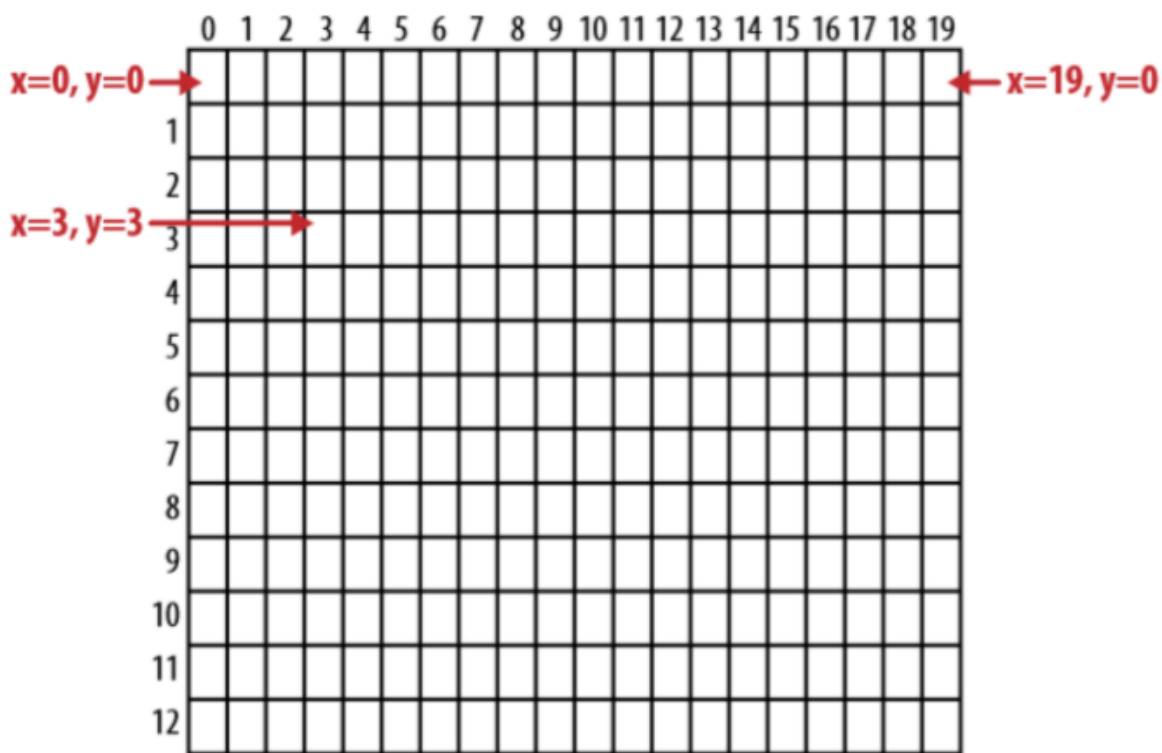


Рисунок Г. 10 - Местоположение объекта на холсте

Рисование круга/окружности на холсте требует указания параметров координаты  $X$  и  $Y$  центра круга, а также радиуса в пикселях и параметра заливки (ложь/истина).

Рисование линий на холсте требует установки параметров  $X$  и  $Y$  начала и конца линии.

При использовании случайных значений координат и в случае когда ширина холста определяется параметром «Наполнить родительский» рекомендуется использовать функции определения ширины и высоту холста для устройства, как показано на рисунке Е.2.

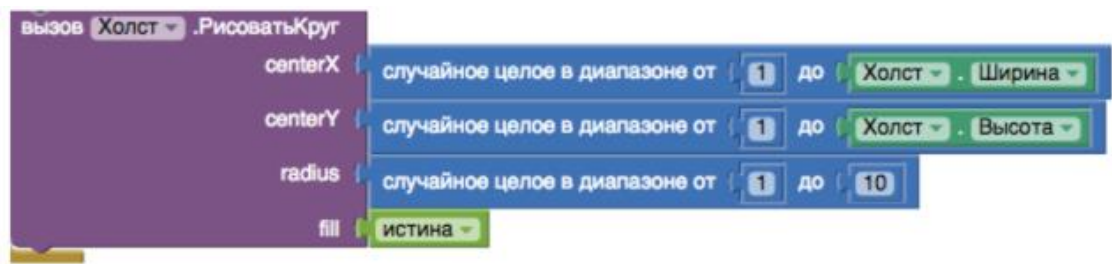


Рисунок Г. 11 - Определение ширины и высоты холста (пример)

3. Просмотр видеоролика «Создание приложения «Рисование»» –12 минут.
4. Практическая работа. Создание приложения «Рисование» – 15 минут.
5. Итоги урока (рефлексия) – 5 минут.



## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

### Анкета «Отношение к курсу»

Анкета проводится в рамках элективного курса «Разработка приложений для мобильных устройств под ОС Android».

Пожалуйста, уделите несколько минут и заполните анкету. Ваши ответы помогут определить насколько интересным и полезным был предложенный Вам элективный курс, и есть ли у Вас желание продолжить заниматься разработкой мобильных приложений.

Вопросы:

1. Понравился ли Вам предложенный курс?

а) Да

б) Нет

в) Затрудняюсь ответить

2. Чему вы научились за время занятий?

---

---

---

3. Что было самым интересным?

---

---

---

4. Что было самым сложным в разработке приложений?

---

---

---

5. Заинтересованы ли Вы в мобильной разработке?

а) Да

б) Нет

в) Затрудняюсь ответить

6. Хотели бы Вы продолжать изучение мобильной разработки в рамках курса?
- а) Да
  - б) Нет
  - в) Затрудняюсь ответить
7. Будете ли Вы самостоятельно продолжать разрабатывать мобильные приложения?
- а) Да
  - б) Нет
  - в) Затрудняюсь ответить

Спасибо за Ваши ответы!