

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
НЕВИННОМЫССКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
(филиал) СКФУ

**Методические указания**  
по выполнению Курсового проекта  
по дисциплине  
«Проектирование и программирование мобильных приложений и систем»  
для студентов направления подготовки  
09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Информационные системы и технологии в бизнесе

**Невинномыск, 2022**

## Содержание

1 Цель написания и структура курсового проекта.....	3
2 Рекомендуется следующая структура курсового проекта .....	4
3 Порядок выбора темы и сроки написания курсового проекта .....	4
4 Оформление курсовой проект.....	5
5 Оценка курсового проекта.....	6
6 Оформление списка использованных источников .....	7
Приложение 1 .....	10

## 1 Цель написания и структура курсового проекта

Курсовой проект по дисциплине «Проектирование и программирование мобильных приложений и систем» является важным элементом процесса подготовки высококвалифицированного бакалавра.

Курсовой проект способствует формированию у студента следующих компетенций:

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-5 Способен выполнить проектирование и дизайн ИС	ИД-1 ПК-5 осуществляет проектирование ИС, работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС ИД-2 ПК-5 применяет языки разметки, таблицы стилей, современные технологии и инструменты при разработке дизайна интерфейса ИС ИД-3 ПК-5 осуществляет проектирование пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса	<b>понимает</b> , как организовать концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности в области проектирования и программирования мобильных приложений и систем; <b>осуществляет</b> организовать концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности в области проектирования и программирования мобильных приложений и систем; <b>применяет</b> методы позволяющими организовать концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности в области проектирования и программирования мобильных приложений и систем; <b>понимает</b> , как выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задач организационного управления и бизнес-процессов в области проектирования и программирования мобильных приложений и систем; <b>применяет</b> методы выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задач организационного управления и бизнес-процессов в области проектирования и программирования мобильных приложений и систем; <b>осуществляет</b> методы, позволяющие выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задач организационного управления и бизнес-процессов в области проектирования и программирования мобильных приложений и систем

## 2 Рекомендуется следующая структура курсового проекта

Введение, в котором: 1) обосновывается актуальность выбранной темы; 2) указывается цель и задачи (т.е. основные вопросы, которые автор собирается рассмотреть) научного исследования; 3) даётся краткий перечень основных источников, на которые автор опирался при подготовке работы. Примерный объём введения составляет 12 страницы текста.

Основная часть, в которой даётся характеристика основных вопросов темы. При этом необходимо осветить историю вопроса, изложить современные трактовки рассматриваемых проблем, представленные в различных литературных и иных источниках. Эта часть работы включает 23 главы.

Заключение, в котором формулируются основные выводы, вытекающие из основной части работы. Примерный объём заключения составляет 1-2 страницы текста.

Список использованных источников, в котором приводится список литературы и других источников, использованных при написании курсового проекта.

Приложения (не являются обязательной частью работы), в которых могут приводиться таблицы, программные коды, схемы данных и другие дополнительные материалы исследования.

Литература, необходимая для выполнения курсового проекта, подбирается студентом самостоятельно. При этом рекомендуется широко использовать

электронные ресурсы (интернет-источники), в частности электронные библиотечные системы, доступ к которым возможен с сайта университета.

При написании курсового проекта студент обязан использовать не только учебники и учебные пособия, но и первоисточники, монографии, справочники, а также статьи и иные материалы, публикуемые в журналах, газетах. Рекомендуется использовать примерно 15-20 литературных источников.

## 3 Порядок выбора темы и сроки написания курсового проекта

Курсовой проект выполняется под руководством научного руководителя, с которым студент согласовывает тему работы, его план, обсуждает основные идеи работы.

В Приложении 1 приведена тематика курсового проекта. Студент выбирает тему в соответствии с последней цифрой номера зачётной книжки (студенческого

билета). Например, если последняя цифра номера документа «5», то можно выбрать одну из тем курсового проекта, номер которой также заканчивается этой цифрой, а именно: 5, 15, 25, 35. Представленная тематика курсового проекта является примерной. В отдельных случаях студент по согласованию с научным руководителем может выбрать иную тему курсового проекта.

В методических указаниях предлагаются возможные варианты планов по темам курсовых проектов. Планы можно творчески переработать (например: уточнить, дополнить). Все планы необходимо согласовать с научным руководителем. Индивидуальное консультирование проводится в соответствии с графиком консультаций научного руководителя.

Курсовой проект выполняется в сроки, определенные учебным планом по направлению. Завершённый курсовой проект передаётся студентом на кафедру для рецензирования не позднее, чем за месяц до начала сессии.

Срок рецензирования работы – не более 10 дней.

#### 4 Оформление курсовой проект

Работа выполняется на одной стороне стандартного листа форматом А4 (210x297) с полями: левое – 20 мм, правое – 10 мм, нижнее – 20 мм, верхнее – 20 мм. Шрифт – TimesNewRoman, кегль 14. Междустрочный интервал – 1,5 строки.

Текст работы делится на абзацы, охватывающие законченные логические элементы работы. Абзацный отступ – 1,25 см.

Рекомендуемый объём курсового проекта составляет 25-30 страниц.

Страницы работы должны быть пронумерованы. Номера проставляются, начиная со второй страницы, внизу после текста. На титульном листе номер не проставляется.

Все части работы должны иметь заголовки в соответствии с планом работы. Заголовки структурных элементов работы печатаются полужирным шрифтом без точки в конце. Между заголовком и началом текста следует пропустить одну строку. Каждую часть работы следует начинать с нового листа.

Использованные в работе цитаты, цифровые данные, выводы, сделанные другими авторами, обязательно должны сопровождаться ссылкой на источник. При ссылке на книгу (статью, документ) в тексте сноски указываются её полные библиографические данные и номер соответствующей страницы. Если текст цитируется не по первоисточнику (берётся из «вторых рук»), то ссылку следует начинать словами: «Цит. по: ». Из всех возможных вариантов оформления сносок

наиболее предпочтительным является вариант постраничных сносок со сквозной нумерацией. При оформлении сносок следует использовать шрифт NewRoman, кегль 12. Интервал между строками сносок – 1 (одинарный). Все иллюстративные материалы: таблицы, графики, рисунки, и иные графические объекты должны иметь название и номер.

При описании таблицы следует руководствоваться следующими требованиями. Слово "Таблица" (с соответствующим номером) и её название помещают непосредственно над таблицей. Сразу после таблицы необходимо указать источник данных для этой таблицы. Если таблица составлена автором, то указывается «Источник: составлено (рассчитано) автором на основе... (далее приводится ссылка на источник статистических или иных данных)». Таблица и сопровождающие её подписи должны иметь по одной пустой строке от основного текста до и после таблицы. В тексте работы обязательно должно быть указание на таблицу. Например: «... (см.: таблицу 1) ...».

При описании графика, рисунка, и иного графического объекта следует руководствоваться следующими требованиями. Слово "График" и т.п. (с соответствующим номером) и его название помещают непосредственно под графиком. Графический объект и сопровождающие его подписи должны иметь по одной пустой строке от основного текста до и после объекта. Сразу после графического объекта необходимо указать источник данных этого объекта. Если объект составлен автором, то указывается «Источник: составлено (рассчитано, построено) автором на основе... (далее приводится ссылка на источник статистических или иных данных)». В тексте работы обязательно должно быть указание на объект этого типа. Например: «... (см.: график 1) ...».

Курсовой проект должен быть сброшюрован, иметь титульный лист, оформленный в соответствии с Приложением 3; второй лист «СОДЕРЖАНИЕ», оформленный в соответствии с Приложением 4; список использованных источников, оформленный в соответствии с Приложением 5

## 5 Оценка курсового проекта

По каждому курсовому проекту пишется письменный отзыв (рецензия).

Студент получает его вместе с работой для ознакомления.

Общим итогом рецензии являются записи: допускается к защите или не допускается к защите.

На защите студент должен уметь: раскрыть основное содержание работы, обосновать свою точку зрения по излагаемым проблемам, ответить на вопросы, поставленные в рецензии.

Окончательная оценка работы определяется после её защиты. Она складывается из оценки содержания и оформления работы, а также ответов студента на вопросы при её защите. Защищённая работа может быть оценена на «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно». Защищенная курсовая работа студенту не возвращается и хранится на кафедре.

К курсовому проекту не допускается к защите тогда, когда его содержание не соответствует указанной теме; когда основные вопросы темы не раскрыты; когда работа не носит самостоятельного характера, т.е. списана из литературных или иных источников; когда в ней отсутствует современный фактический, статистический материал; когда она неправильно оформлена.

Не допущенная к защите работа должна быть переработана с учётом замечаний, сделанных в рецензии. Повторная работа представляется на проверку вместе с её первоначальным вариантом и рецензией. Тему курсового проекта менять не разрешается.

Студент, не представивший в установленный срок курсового проекта или не защитивший ее, к экзамену не допускается.

## 6 Оформление списка использованных источников

При составлении списка и оформлении сносок следует руководствоваться ГОСТ 71-2003 (Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления). На описание электронного ресурса существует специальный стандарт ГОСТ 7.82-2001 (Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов).

Список литературы может быть составлен по алфавитному признаку, по хронологическому признаку (в порядке выпуска работ), по видам изданий (монографии, законы, статьи и т.д.), по мере упоминания работ в тексте. В курсовой работе рекомендуется использовать алфавитный признак.

### **Критерии оценивания компетенций**

«Отличная» курсовая работа должна соответствовать следующим критериям:

Во введении указаны актуальность, цель и задачи, предмет и объект, новизна и значимость, методологическая база;

Тема проекта раскрыта полностью: рассмотрены основные тезисы и определения, методики и правила, теории, в практическом разделе присутствуют выводы и аргументация позиции автора;

Оформление соответствует установленным в ВУЗе требованиям;

Работа прошла проверку на плагиат;

В заключении подтверждается актуальность и значимость исследования, делаются основные выводы о проделанной работе, сопоставляется изначально поставленная цель и полученные результаты, присутствуют обоснованные умозаключения автора.

Допускаются незначительные ошибки, которые не отражаются на качестве и результатах исследования. К мелким погрешностям относят небольшие «запинки» во время выступления, мелкие нарушения в оформлении (пара ошибок в тексте или ссылках и пр.) и пр.

Курсовая работа заслуживает отметки «4», если удовлетворяет следующим условиям:

Студент максимально учел требования ГОСТ, но при этом в работе присутствуют мелкие погрешности в оформительной части;

Тема раскрыта полностью, материал изложен в научном стиле;

Не исключены небольшие неточности в формулировках предложений;

Выводы автора аргументированы, но слишком сжаты;

Введение и заключение не противоречат друг другу, но имеются некоторые недостатки: слабо подтверждается актуальность, проблема поставлена слишком размыто и пр.

Курсовая работа на «удовлетворительно»

Если студент пренебрегал советами научного руководителя и практически не изучал методические рекомендации, полагаясь на «собственный талант», то созданный им проект вряд ли получит положительную оценку.

Комиссия оценит курсовую на «удовлетворительно», если в ней содержатся явные нарушения основных требований (ГОСТов и методических рекомендаций). «Тройка» за выполнение курсовой работы будет поставлена, если:

Во введении отсутствует один или несколько обязательных элементов (актуальность, значимость, новизна, методология и пр.);

В основной части наблюдается несвязность текста, неаргументированные выводы, по большей части пересказ чужих идей без их конкретного анализа, нарушения стиль изложения текста и пр.

В оформлении работы присутствуют грубые ошибки;

Требования к плагиату соблюдены.

В данном случае научный руководитель просто не может не заметить явных нарушений и пойти на уступки студенту. Оценка «3» будет выставлена студенту, если работа соответствует установленным требованиям хотя бы на 60-70%.

Курсовая работа на «неудовлетворительно»

«Неуд» или полный провал ожидает студента, если он «слепил» курсовую из первого попавшегося материала без учета каких-либо требований.

Работа содержит явные нарушения: несоответствие структуры и содержания, грубые нарушения в оформлении (несоблюдение ГОСТов и методических рекомендаций) и правил изложения текста, тема раскрыта не полностью, выводы не аргументированы, требования к плагиату не выполнены.

1. «Разработать мобильное приложение «Записная книжка»
2. Разработать мобильное приложение «Карманный навигатор»
3. Разработать мобильное приложение «Песочные часы»
4. Создать приложение, которое получает текстовые сообщения на порт 1234 и выводит их на экран.
5. Разработка приложения «Бильярд для одного»
6. Разработать приложение «Векторный графический редактор»
7. Разработать мобильное приложение Hello world.
8. Напишите код простейшего рендера с использованием классов SurfaceView / SurfaceHolder (Android SDK)
9. Напишите основные составляющие модели в Unity 3D на примере модели движущегося автомобиля.
10. Разработать приложение «Мобильный помощник»
11. Разработать мобильное приложение Компас
12. Разработать мобильное приложение Уровень и угломер
13. Разработать мобильное приложение Шагомер и измеритель расстояния
14. Разработать мобильное приложение Переводчик
15. Разработать мобильное приложение Калькулятор. Основные функции
16. Разработать мобильное приложение Калькулятор. Дополнительные возможности
17. Разработать мобильное приложение Планировщик. Основные функции
18. Разработать мобильное приложение Планировщик. Дополнительные возможности
19. Разработать мобильное приложение Голосовой помощник
20. Интерфейс приложения «Мобильный помощник»
21. Проект «Мемо». Компонент «Табличное расположение»
22. Проект «Мемо». Цикл с индексом в App Inventor
23. Проект «Мемо». Процедуры в App Inventor
24. Разработать мобильное приложение «Часы», таймер
25. Разработать мобильное приложение: Пользователь угадывает число задуманное компьютером, при помощи подсказок больше или меньше, компьютер выдаёт количество шагов, за которые пользователь угадал число.
26. Разработать мобильное приложение для решения квадратного уравнения.
27. Разработать мобильное приложение конвертор перевода суммы денег из долларов в рубли.
28. Разработать мобильное приложение, вычисляющего сумму 1-й и последней цифр натурального числа N. Вывести эти цифры и сумму.
29. Разработать мобильное приложение, находящего все простые числа в заданном диапазоне.

30. Разработать мобильное приложение, находящего все нечетные числа в заданном диапазоне и их количество.
31. Разработать мобильное приложение, находящего все четные числа в заданном диапазоне и их количество.
32. Разработать мобильное приложение «Учет клиентов компании, предоставляющей услуги мобильной связи»
33. Разработать мобильное приложение «Учет клиентов в регистратуре»
34. Разработать мобильное приложение «Учет вкладов, помещенных в банк»
35. Разработать мобильное приложение «Учет товаров в магазине»
- 36 Проектирование и разработка интерактивных и динамических Web-сайтов для конкретных предметных областей.
- 37 Возможности интеграции средств разработки Web-сайтов с системами управления и администрирования баз данных.
- 38 Сравнительный анализ средств автоматизации проектирования Web-сайтов.
- 39 Научно-исследовательские темы по любому из направлений по тематике «Web-дизайн и Web- программирование».

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

# **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по выполнению лабораторных и практических работ  
по дисциплине «Проектирование и программирование  
мобильных приложений и систем» для студентов направления  
009.03.02 Информационные системы и технологии

Невинномысск

2022

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ .....	3
Лабораторная работа № 1. Создание первого приложения под Android .....	4
Лабораторная работа № 2. Основы разработки интерфейсов мобильных приложений .....	6
Лабораторная работа № 3. Создание многоэкранного приложения .....	9
Лабораторная работа № 4. Демонстрации распознавания стандартных жестов.....	11
Лабораторная работа № 5. Принципы работы с жестами вводимыми пользователями .....	13
Лабораторная работа № 6. Многооконное приложение .....	14
Лабораторная работа № 7. Геолокационные возможности.....	15
Лабораторная работа № 8. Использование сторонних библиотек.....	16
Лабораторная работа № 9. Работа с базами данных в Android .....	17
Лабораторная работа № 10. Основные приемы работы с инструментами разработки .....	18
Лабораторная работа № 11. Шаблоны проектов, структура проектов.....	20
Лабораторная работа № 12. Элементы управления .....	21
Лабораторная работа № 13. Разработка пользовательского элемента управления .....	23
Лабораторная работа № 14. Навигация в приложении.....	24
Лабораторная работа № 15. Обмен данными внутри приложения.....	26
Лабораторная работа № 16. Использование шаблона проектирования MVVM .....	27
Лабораторная работа № 17. Работа с JSON, XML, сжатие данных.....	29
Лабораторная работа № 18. Работа WebClient и HttpWebRequest.....	30
Лабораторная работа № 19. Работа с API веб-сервисов .....	32
Лабораторная работа № 20. Хранение данных на устройстве .....	34
Лабораторная работа № 21. Локальные базы данных .....	35
Лабораторная работа № 22. Разработка для Windows Azure .....	36
Лабораторная работа № 23. Сервисы Live Connect: SkyDrive .....	37
Лабораторная работа № 24. Многопоточное программирование.....	39
Лабораторная работа № 25. Сенсорный пользовательский интерфейс .....	40
Лабораторная работа № 26. Работа с датчиками, определение местоположения.....	41
Лабораторная работа № 27. Распознавание и синтез речи, работа с камерой.....	43

## ВВЕДЕНИЕ

Целью изучения дисциплины «Программирование мобильных устройств» является формирование представлений о современных технологиях программирования приложений для мобильных устройств, формирование набора профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Задачи дисциплины:

- изучение базового устройства популярных мобильных платформ;
- изучение основных этапов жизненного цикла информационной системы для мобильных устройств;
- изучение технологии выбора современных операционных сред и информационно-коммуникационных технологий при проектировании, конструировании и отладке программных средств для мобильных устройств;
- овладение практическими навыками анализа рынка программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для решения прикладных задач и создания информационных систем для мобильных устройств;
- получение практических навыков программирования, внедрения, адаптации и настройки мобильных гаджетов, пользовательских интерфейсов и сервисов под OS Android и Windows Phone.

## Лабораторная работа № 1. Создание первого приложения под Android

**Цель работы:** разработка простого приложения, помогающего понять структуру приложения, освоить основные операторы, привыкнуть к среде разработки

**Формируемые компетенции:** ПК-7, ПК-8.

### Теоретическая часть

Приступая к разработке мобильных приложений хорошо бы иметь представление о том, какие виды приложений существуют. Дело в том, что если удастся определить к какому типу относится приложение, то становится понятнее на какие моменты в процессе его разработки необходимо обращать основное внимание. Можно выделить следующие виды приложений:

- Приложения переднего плана выполняют свои функции только, когда видимы на экране, в противном же случае их выполнение приостанавливается. Такими приложениями являются, например, игры, текстовые редакторы, видеопроигрыватели. При разработке таких приложений необходимо очень внимательно изучить жизненный цикл активности, чтобы переключения в фоновый режим и обратно проходили гладко (бесшовно), т. е. при возвращении приложения на передний план было незаметно, что оно вообще куда-то пропало. Для достижения этой гладкости необходимо следить за тем, чтобы при входе в фоновый режим приложение сохраняло свое состояние, а при выходе на передний план восстанавливало его. Еще один важный момент, на который обязательно надо обратить внимание при разработке приложений переднего плана, удобный и интуитивно понятный интерфейс.
- Фоновые приложения после настройки не предполагают взаимодействия с пользователем, большую часть времени находятся и работают в скрытом состоянии. Примерами таких приложений могут служить, службы экранирования звонков, SMS-автоответчики. В большинстве своем фоновые приложения нацелены на отслеживание событий, порождаемых аппаратным обеспечением, системой или другими приложениями, работают незаметно. Можно создавать совершенно невидимые сервисы, но тогда они будут неуправляемыми. Минимум действий, которые необходимо позволить пользователю: санкционирование запуска сервиса, настройка, приостановка и прерывание его работы при необходимости.
- Смешанные приложения большую часть времени работают в фоновом режиме, однако допускают взаимодействие с пользователем и после настройки. Обычно взаимодействие с пользователем сводится к уведомлению о каких-либо событиях. Примерами таких приложений могут служить мультимедиа-проигрыватели, программы для обмена текстовыми сообщениями (чаты), почтовые клиенты. Возможность реагировать на пользовательский ввод и при этом не терять работоспособности в фоновом режиме является характерной особенностью смешанных приложений. Такие приложения обычно содержат как видимые активности, так и скрытые (фоновые) сервисы, и при взаимодействии с пользователем должны учитывать свое текущее состояние. Возможно потребуются обновлять графический интерфейс, если приложение находится на переднем плане, или же посылать пользователю уведомления из фонового режима, чтобы держать его в курсе происходящего. И эти особенности необходимо учитывать при разработке подобных приложений.
- Виджеты - небольшие приложения, отображаемые в виде графического объекта на рабочем столе. Примерами могут служить, приложения для отображения динамической информации, такой как заряд батареи, прогноз погоды, дата и время. Разумеется, сложные приложения могут содержать элементы каждого из рассмотренных видов. Планируя разработку приложения, необходимо определить способ его использования, только после этого приступать к проектированию и непосредственно разработке.

Обратим внимание на организацию исполнения приложений в ОС Android. Как уже было отмечено приложения под Android разрабатываются на языке программирования Java, компилируется в файл с расширением .apk, после этот файл используется для установки приложения на устройства, работающие под управлением Android. После установки каждое Android приложение "живет" в своей собственной безопасной "песочнице", рассмотрим, как это выглядит:

- операционная система Android является многопользовательской ОС, в которой каждое приложение рассматривается как отдельный пользователь;
- по умолчанию, система назначает каждому приложению уникальный пользовательский ID, который используется только системой и неизвестен приложению;
- система устанавливает права доступа ко всем файлам приложения следующим образом: доступ к элементам приложения имеет только пользователь с соответствующим ID;
- каждому приложению соответствует отдельный Linux процесс, который запускается, как только это необходимо хотя бы одному компоненту приложения, процесс прекращает работу, когда ни один компонент приложения не использует его или же системе требуется освободить память для других (возможно, более важных) приложений;
- каждому процессу соответствует отдельный экземпляр виртуальной машины Dalvik, в связи с этим код приложения выполняется изолировано от других приложений.

Перечисленные идеи функционирования приложения в ОС Android реализуют принцип минимальных привилегий, т. е. каждому приложению, по умолчанию, разрешен доступ только к компонентам, необходимым для его работы и никаким больше. Таким образом обеспечивается очень безопасная среда функционирования приложений.

Однако, в случае необходимости приложения могут получить доступ к данным других приложений и системным сервисам (услугам). В случае, когда двум приложениям необходимо иметь доступ к файлам друг друга, им присваивается один и тот же пользовательский ID. Для экономии системных ресурсов такие приложения запускаются в одном Linux процессе и делят между собой один и тот же экземпляр виртуальной машины, в этом случае приложения также должны быть подписаны одним сертификатом. В случае же, когда приложению требуется доступ к системным данным, например, контактам, SMS сообщениям, картам памяти, камере, Bluetooth и т. д., пользователю необходимо дать приложению такие полномочия во время установки его на устройство.

**Оборудование и материалы:** для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader, и Android SDK.

**Указания по технике безопасности:** к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

**Задания:** для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Создать новое приложение и изучить его структуру.
3. Настроить интерфейс приложения;
4. Реализовать логику приложения.
5. Ответить на контрольные вопросы.
6. Оформить отчет.

**Содержание отчета:** отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см.,

верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине.

Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

**Контрольные вопросы:**

1. Каково устройство платформы Android?
2. Что представляет собой Android SDK?
3. Назовите основные средства разработки под Android.
4. Перечислите достоинства и недостатки эмуляторов Android.
5. Выясните объем продаж мобильных устройств с ОС Android.
6. Какая версия платформы наиболее популярна в настоящее время?

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

1. Майер, Р. Android 4. Программирование приложений для планшетных компьютеров и смартфонов. / Пер. с англ. – М.: Эксмо, 2013. – 816 с.
2. Харди, Б. Программирование под Android / Харди Б., Филлипс Б. / Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2014. – 592 с.

## **Лабораторная работа № 2. Основы разработки интерфейсов мобильных приложений**

**Цель работы:** изучение основ разработки интерфейсов мобильных приложений.

**Формируемые компетенции:** ПК-7, ПК-8.

### **Теоретическая часть**

#### **1. Визуальный дизайн интерфейсов.**

Силы, вложенные в разработку модели поведения программного продукта, будут потрачены впустую, если вы не сумеете должным образом донести до пользователей принципы этого поведения. В случае мобильных продуктов это делается визуальными средствами - путем отображения объектов на дисплее (в некоторых случаях целесообразно использовать тактильные ощущения от нажатия).

Визуальный дизайн интерфейсов - очень нужная и уникальная дисциплина, которую следует применять в сочетании с проектированием взаимодействия и промышленным дизайном. Она способна серьезно повлиять на эффективность и привлекательность продукта, но для полной реализации этого потенциала нужно не откладывать визуальный дизайн на потом, а сделать его одним из основных инструментов удовлетворения потребностей пользователей и бизнеса.

#### **1.1. Изобразительное искусство, визуальный дизайн интерфейсов и прочие дисциплины дизайна**

Художники и визуальные дизайнеры работают с одними и теми же изобразительными средствами, однако их деятельность служит различным целям. Цель художника - создать объект, взгляд на который вызывает эстетический отклик. Изобразительное искусство - способ самовыражения художника. Художник не связан почти никакими ограничениями. Чем необычнее и своеобразнее продукт его усилий, тем выше он ценится.

Дизайнеры создают объекты, которыми будут пользоваться другие люди. Если говорить о дизайнерах визуальных интерфейсов, то они ищут наилучшее представление, доносящее информацию о поведении программы, в проектировании которой они принимают участие. Придерживаясь целеориентированного подхода, они должны стремиться представлять поведение и информацию в понятном и полезном виде, который поддерживает

маркетинговые цели организации и эмоциональные цели персонажей. Разумеется, визуальный дизайн пользовательских интерфейсов не исключает эстетических соображений, но такие соображения не должны выходить за рамки функционального каркаса.

### 1.2. Графический дизайн и пользовательские интерфейсы

Графические дизайнеры обычно очень хорошо разбираются в визуальных аспектах и хуже представляют себе понятия, лежащие в основе поведения программного продукта и взаимодействия с ним. Они способны создавать красивую и адекватную внешность интерфейсов, а кроме того - привносить фирменный стиль во внешний вид и поведение программного продукта. Для таких специалистов дизайн или проектирование интерфейса есть в первую очередь тон, стиль, композиция, которые являются атрибутами бренда, во вторую очередь - прозрачность и понятность информации и лишь затем - передача информации о поведении посредством ожидаемого назначения.

Дизайнерам визуальной части интерфейса необходимы некоторые навыки, которые присущи графическим дизайнерам, но они должны еще обладать глубоким пониманием и правильным восприятием роли поведения. Их усилия в значительной степени сосредоточены на организационных аспектах проектирования. В центре их внимания находится соответствие между визуальной структурой интерфейса с одной стороны и логической структурой пользовательской ментальной модели и поведения программы - с другой. Кроме того, их заботит вопрос о том, как сообщать пользователю о состояниях программы и что делать с когнитивными аспектами пользовательского восприятия функций.

### 1.3. Визуальный информационный дизайн

Информационные дизайнеры работают над визуализацией данных, содержимого и средств навигации. Усилия информационного дизайнера направлены на то, чтобы представить данные в форме, способствующей их верному истолкованию. Результат достигается через управление визуальной иерархией при помощи таких средств, как цвет, форма, расположение и масштаб. Распространенными объектами информационного дизайна являются всевозможные графики, диаграммы и прочие способы отображения количественной информации.

Чтобы создавать привлекательные и удобные пользовательские интерфейсы, дизайнер интерфейсов должен владеть базовыми визуальными навыками - пониманием цвета, типографики, формы и композиции - и знать, как их можно эффективно применять для передачи поведения и представления информации, для создания настроения и стимулирования физиологических реакций. Дизайнеру интерфейса также требуется глубокое понимание принципов взаимодействия и идиом интерфейса, определяющих поведение продукта.

## 2. Строительные блоки визуального дизайна интерфейсов

Дизайн интерфейсов сводится к вопросу о том, как оформить и расположить визуальные элементы таким образом, чтобы внятно отразить поведение и представить информацию. Каждый элемент визуальной композиции имеет ряд свойств, и сочетание этих свойств придает элементу смысл. Пользователь получает возможность разобраться в интерфейсе благодаря различным способам приложения этих свойств к каждому из элементов интерфейса. В тех случаях, когда два объекта обладают общими свойствами, пользователь предположит, что эти объекты связаны или похожи. Когда пользователи видят, что свойства отличаются, они предполагают, что объекты не связаны.

Создавая пользовательский интерфейс, проанализируйте перечисленные ниже визуальные свойства каждого элемента или группы элементов. Чтобы создать полезный и привлекательный пользовательский интерфейс, следует тщательно поработать с каждым из этих свойств.

### 2.1 Форма

Форма - главный признак сущности объекта для человека. Мы узнаем объекты по контурам. Если мы увидим на картинке синий ананас, мы его сразу опознаем, потому что мы помним его форму. И лишь потом мы удивимся странному цвету (см. рис. 5.1). При

этом различение форм требует большей концентрации внимания, чем анализ цвета или размера. Поэтому форма - не лучшее свойство для создания контраста, если требуется привлечь внимание пользователя.

## 2.2 Размер

Более крупные элементы привлекают больше внимания, особенно если они значительно превосходят размерами окружающие элементы. Люди автоматически упорядочивают объекты по размеру и склонны оценивать их по размеру; если у нас есть текст в четырех размерах, предполагается, что относительная важность текста растет вместе с размером и что полужирный текст более важен, чем текст с нормальным начертанием. Таким образом, размер - полезное свойство для обозначения информационных иерархий.

## 2.3 Цвет

Цветовые различия быстро привлекают внимание. В некоторых профессиональных областях цвета имеют конкретные значения, и этим можно пользоваться. Так, для бухгалтера красный цвет - отрицательные результаты, а черный - положительные.

Цвета приобретают смыслы и благодаря социальным контекстам, в которых проходит наше взросление. Например, белый цвет на Западе ассоциируется с чистотой и миром, а в Азии и арабских странах - с похоронами и смертью. При этом цвет изначально не обладает свойством упорядоченности и не выражается количественно, поэтому далеко не идеален для передачи информации такого рода. Кроме того, не следует делать цвет единственным способом передачи информации, поскольку цветовая слепота встречается довольно часто.

Применяйте цвет с умом. Чтобы создать эффективную визуальную систему, позволяющую пользователю выявлять сходства и различия объектов, используйте ограниченный набор цветов - эффект радуги перегружает восприятие пользователя и ограничивает возможности по передаче ему информации.

Выбор цветовой палитры для программы необходимо проводить очень осторожно. По разным данным, той или иной формой цветовой слепоты страдают до 10% мужчин, и использование, например, красного и зеленого цветов для указания контраста затрудняет работу с приложением для этих людей.

## 2.4 Яркость

Понятия темного и светлого обретают смысл преимущественно в контексте яркости фона. На темном фоне темный текст почти не виден, тогда как на светлом он будет резко выделяться. Контрастность люди воспринимают легко и быстро, так что значение яркости может стать хорошим инструментом привлечения внимания к тем элементам, которые требуется подчеркнуть. Значение яркости - также упорядоченная переменная, например, более темные (с более низкой яркостью) цвета на карте легко интерпретируются: они обозначают большие глубины или большие значения других параметров.

## 2.5 Направление

Направление полезно, когда требуется передавать информацию об ориентации (вверх или вниз, вперед или назад). Помните, что восприятие направления может быть затруднено в случае некоторых форм и при малых размерах объектов, поэтому ее лучше использовать в качестве вторичного признака. Так, если требуется показать, что рынок акций пошел вниз, можно использовать направленную вниз стрелку красного цвета.

## 2.6 Текстура

Разумеется, изображенные на экране элементы не обладают настоящей текстурой, но способны создавать ее видимость. Текстура редко бывает полезна для передачи различий или привлечения внимания, поскольку требует значительной концентрации на деталях. И тем не менее текстура может быть важной подсказкой. Засечки и выпуклости на элементах пользовательского интерфейса обычно указывают, что элемент можно перетаскивать, а фаски или тени у кнопки усиливают ощущение, что ее можно нажать.

## 2.7 Расположение

Расположение - это переменная, упорядоченная и выражаемая количественно, а значит, полезная для передачи иерархии. Расположение также может служить средством создания пространственных отношений между объектами на экране и объектами реального мира (например, небо в верхней половине, земля в нижней).

**Оборудование и материалы:** для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader, и Android SDK.

**Указания по технике безопасности:** к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

**Задания:** для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

3. Изучить рекомендуемую литературу.
4. Изучить элементы интерфейса.
5. Практическим путём научиться размещать элементы и менять их свойства.
6. Разработать прототип интерфейса собственного приложения.
7. Ответить на контрольные вопросы.
8. Оформить отчет.

**Содержание отчета:** отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине.

Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

**Контрольные вопросы:**

1. Особенности визуального дизайна интерфейсов, строительных блоках и элементах управления.
2. Особенности проектирования GUI под Android.
3. Принципы разработки удобных пользовательских интерфейсов для мобильных приложений.

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

1. Майер, Р. Android 4. Программирование приложений для планшетных компьютеров и смартфонов. / Пер. с англ. – М.: Эксмо, 2013. – 816 с.
2. Харди, Б. Программирование под Android / Харди Б., Филлипс Б. / Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2014. – 592 с.

### **Лабораторная работа № 3. Создание многоэкранного приложения**

**Цель работы:** научиться создавать приложения, состоящие из нескольких активностей, и диалоговые окна, а также познакомиться с элементами тач-интерфейса.

**Формируемые компетенции:** ПК-7, ПК-8.

**Теоретическая часть**

Для мобильных приложений главным ограничением является размер экрана устройства. Очень часто невозможно разместить все элементы полнофункционального приложения так, чтобы их можно было увидеть одновременно. Очевидным решением этой

проблема является разделение интерфейса на части по какому-либо принципу. Основные пути решения этой проблемы:

- Использовать различные сообщения (диалоговые окна, уведомления, всплывающие подсказки). Этот способ наиболее прост и не требует редактирования файла манифеста, однако очевидно, что так можно решить только часть задач.
- Использовать в одном приложении несколько активностей. Способ универсальный и подходит для любых приложений, однако прежде чем его реализовывать, необходимо очень хорошо продумать структуру будущего приложения. Здесь требуется редактировать манифест и организовать переключение между различными активностями удобным для пользователя способом.
- Разместить компоненты на активности таким образом, что в нужный момент можно будет легко переключиться на работу с другой частью интерфейса.

**Оборудование и материалы:** для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader, и Android SDK.

**Указания по технике безопасности:** к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

**Задания:** для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Подумайте над собственным приложением, сочетающим различные возможности проектирования многооконных приложений, рассмотренные выше. Создайте прототип этого приложения и настройте его пользовательский интерфейс.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Оформить отчет.

**Содержание отчета:** отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине.

Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

**Контрольные вопросы:**

1. Использование класса Dialog
2. Варианты отображения уведомлений.
3. Назначение всплывающих подсказок.
4. Особенности разработки приложения, содержащего несколько активностей

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

1. Майер, Р. Android 4. Программирование приложений для планшетных компьютеров и смартфонов. / Пер. с англ. – М.: Эксмо, 2013. – 816 с.
2. Харди, Б. Программирование под Android / Харди Б., Филлипс Б. / Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2014. – 592 с.

## Лабораторная работа № 4. Демонстрации распознавания стандартных жестов

**Цель работы:** разработать простейшие приложения для демонстрации распознавания стандартных жестов.

**Формируемые компетенции:** ПК-7, ПК-8.

### Теоретическая часть

Известно, что смартфон является "умным телефоном": предполагает обязательное наличие операционной системы и возможность установки дополнительных приложений, существенно расширяющих функционал устройства. С одной стороны, смартфон выполняет все привычные функции мобильного телефона и, благодаря компактным размерам, всегда под рукой. С другой стороны, благодаря наличию процессора и операционной системы, позволяет выполнять многие функции полноценного компьютера. Дополнительно ко всему, смартфоны обладают рядом интересных особенностей, не характерных для телефонов и компьютеров.

Для начала обратим внимание на экран смартфона. В современных смартфонах экран занимает практически всю площадь передней панели устройства, имеет высокое разрешение и является чувствительным к прикосновениям. Благодаря такой чувствительности, для взаимодействия с устройством и его приложениями можно использовать виртуальные элементы управления, чаще всего кнопки, отображаемые на экране. В связи с чем отпадает необходимость в физических кнопках. В смартфонах реализуется, так называемый, touch-интерфейс - интерфейс, основанный на виртуальных элементах управления, выбор которых выполняется простым касанием, а также на использовании жестов (gestures). Если точек касания несколько (т. е. используется несколько пальцев), такой интерфейс, уже называется multi-touch.

Еще одна особенность смартфонов состоит в том, что для большинства их владельцев не последнюю роль играет возможность использования этого "умного телефона" в качестве аудио или видеоплеера, поэтому современные устройства становятся все более и более мультимедийными. В первой лекции обсуждалось, что в состав платформы Android входит набор библиотек для обработки мультимедиа Media Framework, в котором реализована поддержка большинства общих медиа-форматов. В связи с чем, в приложения, разрабатываемые для смартфонов под управлением Android, можно интегрировать запись и воспроизведение аудио и видео, а также работу с изображениями.

Важной и часто используемой особенностью смартфонов является наличие камеры, которая позволяет снимать все самое интересное: от первых шагов ребенка до падения метеорита. Телефон всегда под рукой и готов к работе, в связи с этим количество фотографий и небольших видеороликов резко увеличилось, и любое интересное событие в жизни индивидуума может быть запечатлено и сохранено для потомков. С ростом возможностей получения фото и видео материалов увеличивается потребность в приложениях, способных работать с этими материалами. Платформа Android позволяет разрабатывать такие приложения, которые предоставляют пользователям возможности делать фотоснимки или записывать видео, каким-то образом обрабатывать полученные материалы и использовать их далее.

Большинство смартфонов оснащены GPS-модулем, а некоторые даже комбинированным модулем GPS/ГЛОНАСС, что позволяет использовать такое устройство в качестве инструмента для ориентирования на местности. Во многих случаях смартфон с установленным соответствующим программным обеспечением вполне может заменить GPS навигатор. В разрабатываемых приложениях иногда бывает очень полезно добавить возможность получения координат устройства и хозяина, если оба находятся в одном месте, и использовать эти координаты для каких-либо целей. Например, уже существуют приложения, которые позволяют отслеживать параметры человека (спортсмена) во время преодоления некоторых расстояний бегом, на велосипеде, на лыжах и т. д. Такое приложение работает во время тренировки (устройство должно перемещаться вместе со спортсменом),

по окончании можно получить полную статистику маршрута: точное время в пути, расстояние, подъемы/спуски, среднюю скорость, потраченные калории и т. д. Заметим, что большая часть информации опирается на данные, полученные со спутников GPS.

Рассмотрение особенностей смартфонов будет неполным, если оставить без внимания датчики и сенсоры, которыми оснащены большинство устройств. Эти микроустройства обеспечивают связь смартфона с окружающей средой и добавляют новые удивительные функции. С помощью датчика приближения, например, можно отключать подсветку экрана при приближении телефона к уху пользователя во время разговора, блокировать экран, чтобы не было возможности случайно нажать на отбой. Акселерометр может использоваться для смены ориентации экрана, для управления в играх, особенно симуляторах, а также в качестве шагомера. Датчик освещенности позволяет регулировать яркость экрана. Гироскоп может применяться для определения более точного позиционирования устройства в пространстве.

**Оборудование и материалы:** для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader, и Android SDK.

**Указания по технике безопасности:** к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

**Задания:** для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Разработать приложение, в котором демонстрируется распознавание всех поддерживаемых жестов.
3. Разработать приложение, в котором демонстрируется распознавание только некоторой части поддерживаемых жестов по выбору программиста.
4. Ответить на контрольные вопросы.
5. Оформить отчет.

**Содержание отчета:** отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине.

Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

**Контрольные вопросы:**

1. Возможности добавления сенсорного управления в мобильные приложения под Android.
2. Процесс распознавания жеста.
3. Назначение мультимедиа библиотеки Android.
4. Использование встроенной камеры.

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

1. Майер, Р. Android 4. Программирование приложений для планшетных компьютеров и смартфонов. / Пер. с англ. – М.: Эксмо, 2013. – 816 с.
2. Харди, Б. Программирование под Android / Харди Б., Филлипс Б. / Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2014. – 592 с.

## **Лабораторная работа № 5. Принципы работы с жестами вводимыми пользователями**

**Цель работы:** разработка приложения, помогающего понять принципы работы с жестами вводимыми пользователями.

**Формируемые компетенции:** ПК-7, ПК-8.

### **Теоретическая часть**

Начиная с версии 1.6, Android предоставляет API для работы с жестами, который располагается в пакете `android.gesture` и позволяет сохранять, загружать, создавать и распознавать жесты.

**Оборудование и материалы:** для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader, и Android SDK.

**Указания по технике безопасности:** к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

**Задания:** для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Реализовать жестами ввод чисел в приложении "Угадайка", разработанном в лабораторной работе второй темы. Создать жесты "0", "1", "2", "3", "4", "5", "6", "7", "8", "9" для ввода цифр и жест "S" для останова ввода числа. В приложение добавить распознавание этих жестов, преобразование их в число и сравнение полученного числа с загаданным.
3. Разработать простой калькулятор с жестовым вводом чисел и операций.
4. Разработать блокнотик для заметок с рукописным вводом текста.
5. Ответить на контрольные вопросы.
6. Оформить отчет.

**Содержание отчета:** отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине.

Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

### **Контрольные вопросы:**

1. Технология создания набора жестов.
2. Способы импортировать жесты в проект.
3. Использование созданных жестов в приложении.

### **Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

1. Майер, Р. Android 4. Программирование приложений для планшетных компьютеров и смартфонов. / Пер. с англ. – М.: Эксмо, 2013. – 816 с.
2. Харди, Б. Программирование под Android / Харди Б., Филлипс Б. / Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2014. – 592 с.

## Лабораторная работа № 6. Многооконное приложение

**Цель работы:** разработка многооконного приложения, предоставляющего возможности: воспроизведения аудио и видео файлов, создания и отображения фотоснимков

**Формируемые компетенции:** ПК-7, ПК-8.

### Теоретическая часть

В современных смартфонах экран занимает практически всю площадь передней панели устройства, имеет высокое разрешение и является чувствительным к прикосновениям. Благодаря такой чувствительности, для взаимодействия с устройством и его приложениями можно использовать виртуальные элементы управления, чаще всего кнопки, отображаемые на экране. В связи с чем отпадает необходимость в физических кнопках. В смартфонах реализуется, так называемый, touch-интерфейс - интерфейс, основанный на виртуальных элементах управления, выбор которых выполняется простым касанием, а также на использовании жестов (gestures). Если точек касания несколько (т. е. используется несколько пальцев), такой интерфейс, уже называется multi-touch.

Еще одна особенность смартфонов состоит в том, что для большинства их владельцев не последнюю роль играет возможность использования этого "умного телефона" в качестве аудио или видеоплеера, поэтому современные устройства становятся все более и более мультимедийными. В первой лекции обсуждалось, что в состав платформы Android входит набор библиотек для обработки мультимедиа Media Framework, в котором реализована поддержка большинства общих медиа-форматов. В связи с чем, в приложения, разрабатываемые для смартфонов под управлением Android, можно интегрировать запись и воспроизведение аудио и видео, а также работу с изображениями.

Важной и часто используемой особенностью смартфонов является наличие камеры, которая позволяет снимать все самое интересное: от первых шагов ребенка до падения метеорита. Телефон всегда под рукой и готов к работе, в связи с этим количество фотографий и небольших видеороликов резко увеличилось, и любое интересное событие в жизни индивидуума может быть запечатлено и сохранено для потомков. С ростом возможностей получения фото и видео материалов увеличивается потребность в приложениях, способных работать с этими материалами. Платформа Android позволяет разрабатывать такие приложения, которые предоставляют пользователям возможности делать фотоснимки или записывать видео, каким-то образом обрабатывать полученные материалы и использовать их далее.

**Оборудование и материалы:** для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader, и Android SDK.

**Указания по технике безопасности:** к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

**Задания:** для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Разработать приложение, которое предоставляет пользователю возможность выбора рода деятельности: работа с камерой для создания снимков; воспроизведение аудио и видео; просмотр изображений.
3. Разработать приложение, в котором реализовать четыре активности: главная активность, предназначена для выбора рода деятельности, содержит три кнопки, нажатие на каждую кнопку вызывает к жизни соответствующую активность; активность для работы с камерой и создания снимков; активность для воспроизведения аудио и видео; активность для просмотра изображений.
4. Ответить на контрольные вопросы.
5. Оформить отчет.

**Содержание отчета:** отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине.

Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

**Контрольные вопросы:**

1. Как настроить интерфейс и реализовать логику активности для работы с камерой.
2. Как настроить интерфейс и реализовать логику активности для воспроизведения аудио и видео.
3. Как настроить интерфейс и реализовать логику активности для просмотра изображений.
4. Как настроить интерфейс и реализовать логику главной активности приложения.

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

1. Майер, Р. Android 4. Программирование приложений для планшетных компьютеров и смартфонов. / Пер. с англ. – М.: Эксмо, 2013. – 816 с.
2. Харди, Б. Программирование под Android / Харди Б., Филлипс Б. / Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2014. – 592 с.

## **Лабораторная работа № 7. Геолокационные возможности**

**Цель работы:** разработка приложения, демонстрирующего геолокационные возможности.

**Формируемые компетенции:** ПК-7, ПК-8.

**Теоретическая часть**

Большинство смартфонов оснащены GPS-модулем, а некоторые даже комбинированным модулем GPS/ГЛОНАСС, что позволяет использовать такое устройство в качестве инструмента для ориентирования на местности. Во многих случаях смартфон с установленным соответствующим программным обеспечением вполне может заменить GPS навигатор. В разрабатываемых приложениях иногда бывает очень полезно добавить возможность получения координат устройства и хозяина, если оба находятся в одном месте, и использовать эти координаты для каких-либо целей. Например, уже существуют приложения, которые позволяют отслеживать параметры человека (спортсмена) во время преодоления некоторых расстояний бегом, на велосипеде, на лыжах и т. д. Такое приложение работает во время тренировки (устройство должно перемещаться вместе со спортсменом), по окончании можно получить полную статистику маршрута: точное время в пути, расстояние, подъемы/спуски, среднюю скорость, потраченные калории и т. д. Заметим, что большая часть информации опирается на данные, полученные со спутников GPS.

**Оборудование и материалы:** для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader, и Android SDK.

**Указания по технике безопасности:** к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

**Задания:** для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Разработать приложения, получающего координаты устройства и отслеживающего их изменение
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Оформить отчет.

**Содержание отчета:** отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине.

Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

**Контрольные вопросы:**

1. Технология разработки приложения, получающего координаты устройства и отслеживающего их изменение
2. Каким образом имитировать передачу данных о местоположении на эмулятор.

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

1. Майер, Р. Android 4. Программирование приложений для планшетных компьютеров и смартфонов. / Пер. с англ. – М.: Эксмо, 2013. – 816 с.
2. Харди, Б. Программирование под Android / Харди Б., Филлипс Б. / Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2014. – 592 с.

## **Лабораторная работа № 8. Использование сторонних библиотек**

**Цель работы:** научиться писать приложения с использованием сторонних библиотек.

**Формируемые компетенции:** ПК-7, ПК-8.

### **Теоретическая часть**

Библиотека (от англ. library) в программировании - сборник подпрограмм или объектов, используемых для разработки программного обеспечения (ПО). Для ОС Android существует большое количество подключаемых библиотек. Их можно классифицировать в зависимости от их предназначения. Выделим следующие группы:

Библиотеки совместимости. Они позволяют использовать возможности, появившиеся в какой-то версии ОС Android, на более ранних версиях платформы. Дело в том, что новые версии API выходят гораздо быстрее, чем в широком использовании оказываются устройства, поддерживающие эту версию. Разработчик с одной стороны должен ориентироваться на новые возможности и уметь их использовать, а с другой - стараться сделать так, чтобы приложение работало на максимальном количестве устройств. Библиотеки совместимости позволяют сделать это противоречие менее жестким.

Библиотеки специального назначения. Используются для разработки игр, работы с социальными сетями, сбора статистики и в других случаях.

Библиотеки, предоставляющие дополнительные возможности. В эту категорию можно отнести большое количество самых разных библиотек. Сюда можно отнести библиотеки рисования графиков, работы с изображениями, модифицированные элементы управления и многое другое.

**Оборудование и материалы:** для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader, и Android SDK.

**Указания по технике безопасности:** к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

**Задания:** для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Подключить библиотеку AChartEngine, предназначенную для построения графиков.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Оформить отчет.

**Содержание отчета:** отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине.

Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

**Контрольные вопросы:**

1. Классификация библиотек по их назначению и возможности их подключения.
2. Безопасность использования библиотек.
3. Использование библиотеки для построения графиков AChartEngine.

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

1. Майер, Р. Android 4. Программирование приложений для планшетных компьютеров и смартфонов. / Пер. с англ. – М.: Эксмо, 2013. – 816 с.
2. Харди, Б. Программирование под Android / Харди Б., Филлипс Б. / Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2014. – 592 с.

## **Лабораторная работа № 9. Работа с базами данных в Android**

**Цель работы:** разработка Android приложения, демонстрирующего возможности работы с базой данных SQLite.

**Формируемые компетенции:** ПК-7, ПК-8.

**Теоретическая часть**

SQLite - небольшая и при этом мощная система управления базами данных. Эта система создана в 2000 году, ее разработчик доктор Ричард Хипп (Dr. Richard Hipp). В настоящее время является одной из самых распространенных SQL-систем управления базами данных в мире. Можно выделить несколько причин такой популярности SQLite: она бесплатная; она маленькая, примерно 150 Кбайт; не требует установки и администрирования. Подробнее см. <http://www.sqlite.org>.

База данных SQLite - это обычный файл, его можно перемещать и копировать на другую систему (например, с телефона на рабочий компьютер) и она будет отлично работать.

**Оборудование и материалы:** для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader, и Android SDK.

**Указания по технике безопасности:** к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

**Задания:** для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Разработать приложение, демонстрирующее возможности работы с базой данных: создание, добавление записей, просмотр записей, удаление базы данных.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Оформить отчет.

**Содержание отчета:** отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине.

Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

**Контрольные вопросы:**

1. Основы работы с базами данных, SQLite.
2. Системы анимации платформа Android.
3. Требования к 2D и 3D графике.
4. Основные принципы разработки игровых приложений для смартфонов.

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

1. Майер, Р. Android 4. Программирование приложений для планшетных компьютеров и смартфонов. / Пер. с англ. – М.: Эксмо, 2013. – 816 с.
2. Харди, Б. Программирование под Android / Харди Б., Филлипс Б. / Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2014. – 592 с.

**Лабораторная работа № 10. Основные приемы работы с инструментами разработки**

**Цель работы:** познакомиться со средой разработки приложений для Windows Phone 8.

**Формируемые компетенции:** ПК-7, ПК-8.

**Теоретическая часть**

Для того чтобы начать разработку приложений для Windows Phone, нужно установить соответствующие инструментальные средства.

Windows Phone SDK 8.0.

Данный комплект средств разработчика поддерживает создание приложений для Windows Phone 8 и Windows Phone 7.5. При этом с его помощью, при установке соответствующего обновления, о котором читайте ниже, можно создавать и приложения, рассчитанные на Windows Phone 7.8. Скачать SDK можно по данной ссылке: <http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=35471>. Здесь можно загрузить веб-инсталлятор, в некоторых случаях, например, когда установку нужно произвести на не-

сколько компьютеров, удобнее пользоваться ISO-образом, который можно записать на DVD-диск и устанавливать с него. Ссылку на загрузку образа (<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=257234&clid=0x419>) можно найти в нижней части страницы, в разделе примечаний.

SDK предъявляет следующие требования к операционной системе компьютера и аппаратному обеспечению:

Поддерживаемые операционные системы:

- Windows 8; Windows 8 Pro, клиентские 64-разрядные (x64) версии Windows 8.
- Аппаратное обеспечение:
- 6,5 ГБ свободного места на жестком диске;
- 4 ГБ ОЗУ;
- 64-разрядный (x64) процессор.

Эмулятор Windows Phone 8:

- выпуск Windows 8 Профессиональная или более полнофункциональный
- процессор, поддерживающий трансляцию адресов второго уровня (SLAT)

**Оборудование и материалы:** для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader, и Visual Studio 2012.

**Указания по технике безопасности:** к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

**Задания:** для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Создать новый проект, запустить в эмуляторе и сохранить проект приложения.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Оформить отчет.

**Содержание отчета:** отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине.

Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

**Контрольные вопросы:**

1. Особенности установки средств разработки для платформы Windows Phone, настройки этих средств.
2. Назначение учетной записи разработчика.
3. Разблокировка устройств, позволяющих отлаживать приложения на смартфонах, работающих под управлением Windows Phone.

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

1. Лутай С. Windows 8 для C# разработчиков/ С. Лутай, С. Байдачный. – Издательство: Самоиздат, 2012. – 278 с.
2. Пугачев, С. Разработка приложений для Windows 8 на языке C# / С. Пугачев, А. Шериев, К. Кичинский. – БХВ-Петербург, 2013. – 416 с.

## Лабораторная работа № 11. Шаблоны проектов, структура проектов

**Цель работы:** научиться работать с проектами приложений для Windows Phone в Visual Studio 2012.

**Формируемые компетенции:** ПК-7, ПК-8.

### Теоретическая часть

Можно отметить, что состав доступных проектов на Visual C# и Visual Basic совпадает (за исключением проекта Приложение модульного тестирования Windows Phone, который доступен только на C#). Это – проекты, на основе которых можно создать основную часть Windows Phone-приложений, и, в том числе – игровые приложения, использующие Direct 3D, XNA-игры, которые всё еще можно разрабатывать в расчёте на Windows Phone 7, и, хотя Windows Phone 8-устройства могут исполнять такие приложения, их создание специально для платформы Windows Phone 8 не предусмотрено.

Шаблоны проектов, предусматривающие использование Visual C++ ориентированы на разработку Direct3D-приложений, обычно это игры, и на создание высокопроизводительных компонентов среды выполнения Windows Phone.

Правильный выбор шаблона приложения позволяет ускорить процесс разработки за счёт наличия в созданном по нему проекте приложения некоего стартового набора элементов. В то же время, нельзя сказать, что, например, создавая проект на основе одного шаблона, разработчик принципиально не может реализовать в таком приложении ту же функциональность, которая предусмотрена шаблоном другими шаблонами. В общем случае проект, созданный по некоему шаблону – это лишь стартовая точка разработки, дающая простейшее работающее приложение, которое в ходе разработки претерпевает множество изменений и дополнений, превращаясь в готовый программный продукт.

**Оборудование и материалы:** для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader, и Visual Studio 2012.

Указания по технике безопасности: к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Создайте проект приложения по шаблону Приложение Windows Phone 8, рассчитанный на платформу Windows Phone 8, добавьте в него новую страницу и настройте проект так, чтобы именно эта страница, а не MainPage.xaml, вызывалась при запуске приложения. Используя несколько графических файлов, подходящих для формирования экрана-заставки на экранах разрешений 480x800 (WVGA), 768x1280 (WXGA) и 720x1280 (720p), добейтесь того, чтобы приложение отображало различные экраны-заставки при запуске на эмуляторах с различным разрешением экрана. Изучите раздел Возможности файла-манифеста приложения для Windows Phone, выясните назначение различных возможностей, которые можно устанавливать для приложения, пользуясь пояснениями и ссылками на документацию, которые приводятся в редакторе манифеста. Выберите 5 любых возможностей и подготовьте развёрнутое сообщение с их описанием.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Оформить отчет.

**Содержание отчета:** отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине.

Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

**Контрольные вопросы:**

1. Основные особенности шаблонов проектов приложений для Windows Phone 8.
2. Особенности устройства проекта приложения, созданного по шаблону Приложение Windows Phone, рассчитанного на платформу Windows Phone OS 8.0.
3. Структура и назначение основных файлов проекта.
4. Роль и особенности файла-манифеста приложения для Windows Phone.

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

1. Лутай С. Windows 8 для C# разработчиков/ С. Лутай, С. Байдачный. – Издательство: Самоиздат, 2012. – 278 с.
2. Пугачев, С. Разработка приложений для Windows 8 на языке C# / С. Пугачев, А. Шериев, К. Кичинский. – БХВ-Петербург, 2013. – 416 с.

**Лабораторная работа № 12. Элементы управления**

**Цель работы:** освоить методики работы с элементами управления.

**Формируемые компетенции:** ПК-7, ПК-8.

**Теоретическая часть**

В стандартной поставке среды разработки для Windows Phone имеется набор элементов управления. Просмотреть доступные элементы можно, открыв **Панель элементов** нажатием на её ярлык, расположенный в левой части экрана. При необходимости Панель элементов можно закрепить в видимом состоянии, для её закрепления или переключения в режим автоматического скрытия служит значок с изображением канцелярской кнопки в заголовке её окна.

Состав Панели элементов можно расширить, для этого нужно щёлкнуть по ней правой кнопкой мыши и выбрать в появившемся контекстном меню пункт «Выбрать элементы». На рис. 1. показано окно Visual Studio с открытым окном Выбор элементов панели элементов. Если вы полагаете, что какого-то стандартного элемента управления "нет на месте", вероятнее всего, его отображение просто отключено. С помощью данного окна можно включить отображение нужного элемента. Панель элементов можно вернуть к виду по умолчанию, для этого служит команда её контекстного меню Сброс панели элементов.

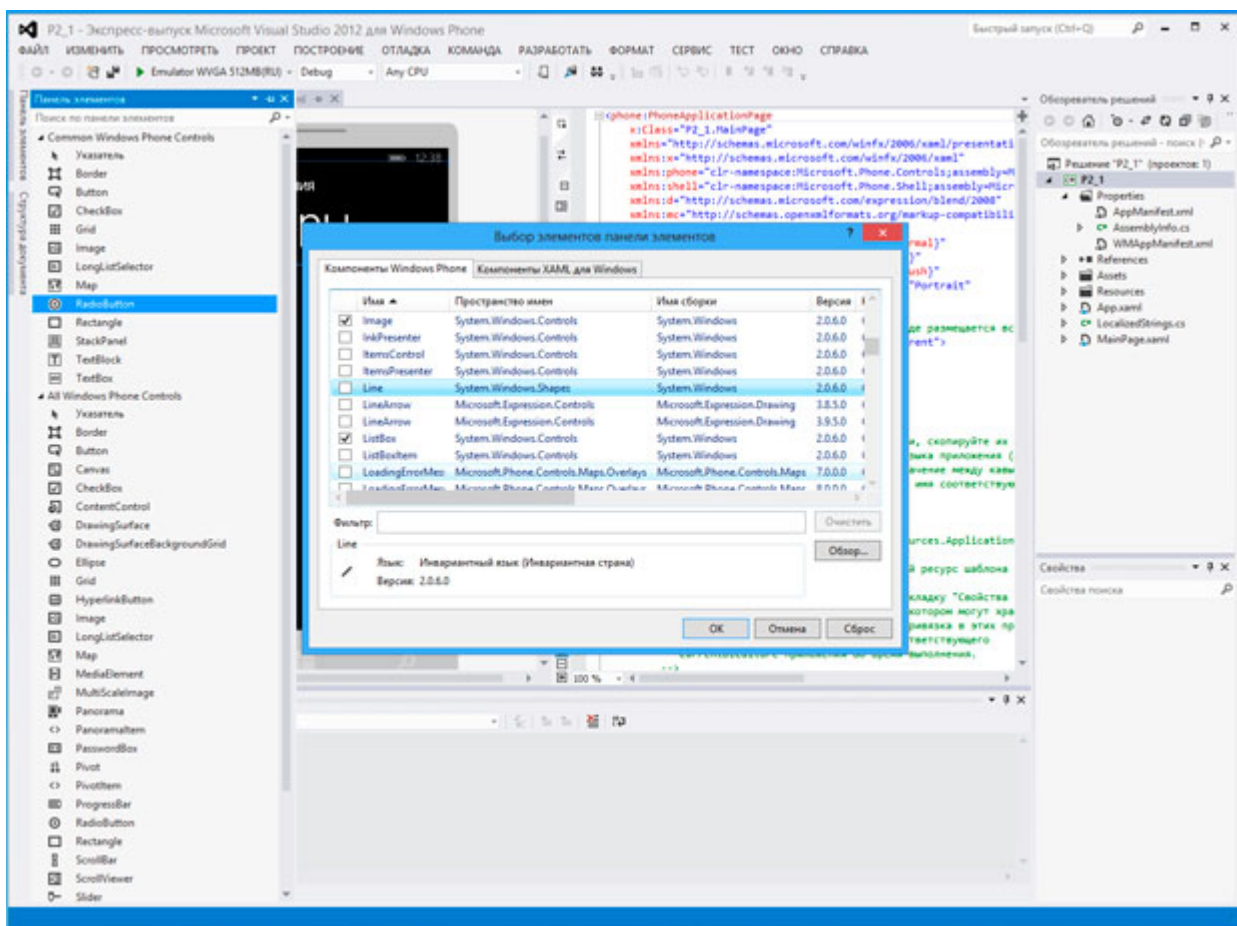


Рис. 1. Настройка состава Панели элементов

**Оборудование и материалы:** для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader, и Visual Studio 2012.

**Указания по технике безопасности:** к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

**Задания:** для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Создайте учебное приложение, которое использует 5-8 элементов управления из пакета Coding4Fun, исследуйте их возможности и подготовьте отчет о проделанной работе с приложением к нему копий экранов страниц приложений и описанием особенностей настройки и использования каждого из выбранных элементов управления.
3. Поищите другие свободно распространяемые пакеты элементов управления, дайте описание одного из них в отчете.
4. Ответить на контрольные вопросы.
5. Оформить отчет.

**Содержание отчета:** отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине.

Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

**Контрольные вопросы:**

1. Назначение стандартных элементов управления.
2. Особенности работы со стандартными элементами управления.
3. Элементы управления сторонних разработчиков.
4. Особенности работы с пакетами элементов управления сторонних разработчиков

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

1. Лутай С. Windows 8 для C# разработчиков/ С. Лутай, С. Байдачный. – Издательство: Самоиздат, 2012. – 278 с.
2. Пугачев, С. Разработка приложений для Windows 8 на языке C# / С. Пугачев, А. Шериев, К. Кичинский. – БХВ-Петербург, 2013. – 416 с.

**Лабораторная работа № 13. Разработка пользовательского элемента управления**

**Цель работы:** освоить методику создания пользовательских элементов управления.

**Формируемые компетенции:** ПК-7, ПК-8.

**Теоретическая часть**

В ходе разработки приложений для Windows Phone иногда возникает необходимость в элементах управления, которых не найти ни среди стандартных элементов управления, ни среди тех, которые предлагают сторонние разработчики. Из подобной ситуации есть выход, который заключается в создании собственного элемента управления. Особенно это оправдано в тех случаях, когда подобный элемент управления нужен на нескольких страницах приложения или тогда, когда его планируется использовать в нескольких приложениях.

**Оборудование и материалы:** для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader, и Visual Studio 2012.

**Указания по технике безопасности:** к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

**Задания:** для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Создайте проект приложения, добавьте в него пользовательский элемент управления, содержащий анимацию, которая запускается при касании этого элемента управления. Добавьте элемент управления на страницу MainPage.xaml и разместите на ней анимированную с помощью раскадровки геометрическую фигуру. Настройте поведение приложения так, чтобы раскадровка, описанная на странице MainPage.xaml запускалась после завершения раскадровки, описанной в пользовательском элементе управления.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Оформить отчет.

**Содержание отчета:** отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию:

Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине.

Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

**Контрольные вопросы:**

1. Методика создания пользовательского элемента управления.
2. Методика создания уникальных элементов управления, которые можно использовать на различных страницах приложения или в разных приложениях.

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

1. Лутай С. Windows 8 для C# разработчиков/ С. Лутай, С. Байдачный. – Издательство: Самоиздат, 2012. – 278 с.
2. Пугачев, С. Разработка приложений для Windows 8 на языке C# / С. Пугачев, А. Шериев, К. Кичинский. – БХВ-Петербург, 2013. – 416 с.

**Лабораторная работа № 14. Навигация в приложении**

**Цель работы:** освоить методику организации навигации в приложениях.

**Формируемые компетенции:** ПК-7, ПК-8.

**Теоретическая часть**

С точки зрения пользователя перемещения по страницам приложения происходят в ответ на взаимодействие пользователя с некими элементами управления, либо – как реакция на некоторые события, соответствующие сценарию работы приложения.

Приложение для Windows Phone содержит базовый элемент `Microsoft.Phone.Controls.PhoneApplicationFrame` (<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/develop/microsoft.phone.controls.phoneapplicationframe%28v=vs.105%29.aspx>), так называемую рамку, которая, в свою очередь, служит контейнером для элементов `Microsoft.Phone.Controls.PhoneApplicationPage` (<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/develop/microsoft.phone.controls.phoneapplicationpage%28v=vs.105%29.aspx>), то есть – для страниц приложения. Страницы, в свою очередь, могут содержать другие элементы управления, некоторые из которых служат для организации содержимого страницы, некоторые служат для отображения содержимого и организации непосредственного взаимодействия с пользователем. Элементы управления, которые отвечают за организацию содержимого страницы, это, например, `System.Windows.Controls.Grid`, то есть – сетка для содержимого, `Microsoft.Phone.Controls.Panorama` – то есть элемент управления для организации панорамного просмотра данных, с общим заголовком, располагающийся на странице и содержащий элементы `Microsoft.Phone.Controls.PanoramaItem`. Это – элемент управления `Microsoft.Phone.Controls.Pivot`, который содержит элементы `Microsoft.Phone.Controls.PivotItem` и позволяет организовывать данные на странице, снабжая их отдельными заголовками.

Корневая рамка приложения, `PhoneApplicationFrame`, определяется в файле `App.xaml.cs`, она носит имя `RootFrame`, в приложении может быть только одна рамка. В свою очередь, XAML-страницы приложения – это объекты `PhoneApplicationPage` – их в приложении может быть столько, сколько нужно для решения задач, возложенных на него разработчиком.

Помимо обычных элементов управления, на странице можно описать так называемую панель приложения, `Microsoft.Phone.Shell.ApplicationBar`

(<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/develop/microsoft.phone.shell.applicationbar%28v=vs.105%29.aspx>). Уже из пространства имён панели приложения ясно, что перед нами системный объект. Поэтому и работа с ним из кода выглядит не так, как работа с обычными элементами управления. Панель приложения располагается в нижней части страницы. Фактически, это – комбинация панели инструментов и меню. "Панель инструментов" может содержать до четырех кнопок с пиктограммами для организации быстрого доступа к наиболее востребованным командам, а в меню, при необходимости, выносятся другие команды. Если на странице нужна функциональность, подобная функциональности панели инструментов и меню, желательно реализовать её именно с помощью панели приложения. Пользователи платформы Windows Phone привыкли к подобному средству взаимодействия с приложением, знают, чего от него можно ожидать, в большинстве случаев панель приложения – это наилучший выбор. Однако, не стоит забывать о том, что если в приложении, например, в графическом редакторе, нужна особая функциональность меню и панелей инструментов, не запрещено реализовывать её средствами, избранными разработчиком. Помимо команд, которые отвечают за выполнение некоторых действий, имеющих отношение к текущей странице приложения, панель приложения можно использовать и для организации перехода на другие страницы, то есть – она является одним из инструментов, который применим в навигации по страницам.

Разрабатывая систему навигации для приложения, стоит помнить о роли кнопки Назад, которая позволяет пользователю вернуться на предыдущую страницу. Не нужно создавать элементы управления, дублирующие её функциональность. Кроме того, стоит постоянно помнить о том, что приложения для Windows Phone – это приложения для мобильных устройств. Чем проще и понятнее будет система навигации по приложению, чем меньше действий пользователю придётся совершить для того, чтобы выполнить то, ради чего он запустил приложение, тем выше шансы приложения на успех. Если без некоторого экрана в вашем приложении можно обойтись – значит избавьтесь от него, сосредоточьтесь на основной задаче приложения, помните о том, что приложением могут пользоваться в условиях, когда на то, чтобы разобраться в сложной структуре его страниц, просто нет времени.

**Оборудование и материалы:** для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader, и Visual Studio 2012.

**Указания по технике безопасности:** к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

**Задания:** для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Продумайте систему навигации по приложению, идею которого вы выработали после проведения предыдущего семинарского занятия. Подумайте над тем, нужна ли в вашем приложении панель приложения и если нужна – определите примерный состав её кнопок и команд. Создайте новый проект, добавьте в него страницы, которые будут содержаться в вашем приложении, при необходимости – настройте панели приложения и организуйте навигацию между ними в соответствии с особенностями приложения. Убедитесь в том, что навигация по приложению интуитивно понятна, предложите кому-нибудь поработать с системой навигации и оценить – не вызывает ли работа с ней затруднений.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Оформить отчет.

**Содержание отчета:** отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию:

Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине.

Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

**Контрольные вопросы:**

1. Технология организации навигации по приложению с использованием кнопок, кнопок-гиперссылок, элементов управления панели приложения.
2. Технология организации обработки событий переходов страниц.
3. Технология управления стеком переходов для организации особых сценариев навигации.

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

1. Лутай С. Windows 8 для C# разработчиков/ С. Лутай, С. Байдачный. – Издательство: Самоиздат, 2012. – 278 с.
2. Пугачев, С. Разработка приложений для Windows 8 на языке C# / С. Пугачев, А. Шериев, К. Кичинский. – БХВ-Петербург, 2013. – 416 с.

**Лабораторная работа № 15. Обмен данными внутри приложения**

**Цель работы:** освоить методику организации обмена данными в приложениях.

**Формируемые компетенции:** ПК-7, ПК-8.

**Теоретическая часть**

Приложения для Windows Phone, как и любые другие приложения, нуждаются во внутренних механизмах обмена данными. То есть, в простейшем виде, пользователь может ввести некоторые данные на странице №1, эти данные могут понадобиться на странице №2. При этом возможен как сценарий, когда со страницы №1 осуществляется прямой переход на страницу №2, а возможно, что "страница №1" - это страница настроек, данные, введенные на которой должны быть доступны всем остальным страницам. Более того, если расширить эту идею, обмен данными внутри приложения – это не только обмен информацией между страницами, и не только обмен информацией, которую вводит пользователь. Например, в приложении может быть описан некий объект, не имеющий визуального представления, но работающий с данными, которые должны поступать в него из других частей приложения. Приложение может, например, загружать некоторые данные из Интернета, или, скажем, получать ключ доступа к учетной записи пользователя после успешной авторизации в интернет-сервисе. Подобные данные или ключи могут никогда не выводиться в интерфейс, но они могут быть нужны для обеспечения работоспособности различных механизмов.

**Оборудование и материалы:** для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader, и Visual Studio 2012.

**Указания по технике безопасности:** к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

**Задания:** для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.

2. Продумайте систему обмена данными между страницами приложения, над которым вы работаете. Подумайте, где достаточно будет передачи данных с использованием параметров, передаваемых странице при её вызове, а где понадобится использовать общедоступное поле, объявленное в классе App. В учебных целях реализуйте оба механизма.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Оформить отчет.

**Содержание отчета:** отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине.

Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

**Контрольные вопросы:**

1. Механизмы, которые можно использовать при передаче данных внутри приложения.
2. Передача параметров при вызове страницы и использование общедоступного поля класса App.
3. Построение строки параметров вызывающей страницей и обработка этих параметров вызываемой страницей.

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

1. Лутай С. Windows 8 для C# разработчиков/ С. Лутай, С. Байдачный. – Издательство: Самоиздат, 2012. – 278 с.
2. Пугачев, С. Разработка приложений для Windows 8 на языке C# / С. Пугачев, А. Шериев, К. Кичинский. – БХВ-Петербург, 2013. – 416 с.

## **Лабораторная работа № 16. Использование шаблона проектирования MVVM**

**Цель работы:** освоить методику создания приложений с использованием MVVM.

**Формируемые компетенции:** ПК-7, ПК-8.

**Теоретическая часть**

Простейшее приложение для Windows Phone, всеми аспектами которого занимается один разработчик, вполне можно написать, не задумываясь о том, чтобы разделять код, имеющий отношение к визуализации данных, к их обработке и получению из некоторых источников. Приложение, в котором большая часть кода, ответственного за всю его функциональность, собрана в программном файле к его начальной странице (особенно, когда эта функциональность требует пары десятков строк кода), будет работать. Но небольшой рост сложности приложения приводит к тому, что таким кодом становится очень неудобно управлять. Его неудобно расширять, тестировать, неудобно привлекать других программистов к работе над приложением. Небольшое изменение в коде может повлечь за собой множество неожиданных, неприятных последствий. Идея разделения кода, который ответственен за работоспособность различных подсистем приложения, это одна из идей, которая легла в основу создания шаблонов проектирования приложений. Один из таких шаблонов, получивший популярность в последние годы, называется MVVM, Model-View-ViewModel, Модель-Представление-Модель представления. Этот шаблон используют на разных платформах, он универсален и позволяет создавать крупные программные проек-

ты, обладающие чёткой и понятной структурой. Для того чтобы приступить к использованию MVVM, нужно понять сущность некоторых основных понятий, которые имеют к отношению к этому шаблону проектирования.

Очень кратко сущность MVVM можно выразить так: "Модель содержит исходные данные, которые готовятся к выводу с помощью модели представления и отображаются пользователю с помощью представления".

**Оборудование и материалы:** для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader, и Visual Studio 2012.

**Указания по технике безопасности:** к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

**Задания:** для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Проработать пример, приведенный в лабораторной работе, чтобы лучше понять работу механизмов приложения, построенного по шаблону MVVM.
3. Самостоятельно ознакомиться со следующими примерами: "Windows Phone Starter Kit for RSS - WP8" ("Стартовый проект для разработки RSS-приложений для Windows Phone 8", <http://code.msdn.microsoft.com/Windows-Phone-Starter-Kit-390ee0ef> ; "Sharing Code between Windows Store and Windows Phone App (PCL + MVVM + OData)" ("Совместное использование кода в приложениях для Магазина Windows и для Windows Phone (PCL + MVVM + OData)", <http://code.msdn.microsoft.com/Sharing-Code-between-411c999b>
4. Ответить на контрольные вопросы.
5. Оформить отчет.

**Содержание отчета:** отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине.

Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

**Контрольные вопросы:**

1. Методика реализации приложения, использующего шаблон MVVM.
2. Работа механизмов приложения, построенного по шаблону MVVM.

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

1. Лутай С. Windows 8 для C# разработчиков/ С. Лутай, С. Байдачный. – Издательство: Самоиздат, 2012. – 278 с.
2. Пугачев, С. Разработка приложений для Windows 8 на языке C# / С. Пугачев, А. Шериев, К. Кичинский. – БХВ-Петербург, 2013. – 416 с.

## Лабораторная работа № 17. Работа с JSON, XML, сжатие данных

**Цель работы:** освоить технологию работы с форматами JSON и XML и работу со сжатием данных.

**Формируемые компетенции:** ПК-7, ПК-8.

### Теоретическая часть

Данные, которые передаются между веб-сервисом и клиентским приложением, кодируются с использованием определенных форматов. Существует множество таких форматов. Например, в ответ на запрос загрузки веб-страницы с веб-сервера могут поступить данные в формате HTML. При работе с API веб-сервисов обычно используются другие форматы, среди них наиболее распространены JSON (Java Script Object Notation) и XML (eXtensible Markup Language). Эти форматы могут использоваться и в задачах, которые не связаны с веб-службами. Например, в XML или JSON могут быть сериализованы объекты (при условии возможности сериализации), состояние которых нужно сохранить в постоянной памяти и загрузить, десериализовав, при очередном запуске приложения.

Как мы увидим ниже, JSON и XML имеют определенные особенности, которые можно учитывать, принимая решение об использовании того или иного формата. С их помощью можно закодировать одни и те же данные, существенная разница между ними будет заключаться в размере полученных данных и в удобстве восприятия данных человеком (нужно обычно при отладке). Ниже мы рассмотрим эти характеристики на практике.

С вопросами передачи и хранения данных тесно связана тема сжатия данных. Сжатие позволяет особым образом обработать данные, получив их представление, имеющее меньший размер, чем исходные данные, но содержащее ту же информацию. В данном случае речь идет о так называемом сжатии информации без потерь, такое сжатие применимо, например, к документам (или к любым другим данным), когда критически важно точное соответствие данных, хранящихся в исходном документе тем данным, которые получены из сжатой копии документа. Среди алгоритмов сжатия без потерь можно отметить, например, алгоритм .ZIP.

Существует и так называемое сжатие с потерями – оно используется в тех случаях, когда отбрасывание некоторой части информации не ухудшает (или ухудшает незначительно) возможности по работе с информацией. Взамен потери некоторой части информации мы получаем очень большие уровни сжатия. Такое сжатие используется для кодирования изображений (.JPG), звуковых файлов (.MP3), видеофайлов.

**Оборудование и материалы:** для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader, и Visual Studio 2012.

**Указания по технике безопасности:** к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

**Задания:** для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Подумайте, как ваше приложение может воспользоваться возможностями сериализации и десериализации в организации его работы. Оцените возможную выгоду от использования возможностей сжатия данных при организации хранения данных вашего приложения. На основе примера, приведенного в лабораторной работе, создайте приложение, которое позволяет оценить скорость сериализации объекта, объем данных которого можно регулировать в диапазоне 10 – 50 Мб, и десериализации данных в такой объект. Используйте в эксперименте форматы JSON и XML. Для оценки времени можно воспользоваться возможностями получения текущего времени в начале и в конце операции.
3. Ответить на контрольные вопросы.

#### 4. Оформить отчет.

**Содержание отчета:** отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине.

Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Работа с JSON, XML.
2. Технология сжатия данных.
3. Выбор формата передачи данных позволяющий создать приложение, эффективно использующее системные ресурсы.
4. Затраты вычислительных ресурсов при сжатии данных.

#### **Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

1. Лутай С. Windows 8 для C# разработчиков/ С. Лутай, С. Байдачный. – Издательство: Самоиздат, 2012. – 278 с.
2. Пугачев, С. Разработка приложений для Windows 8 на языке C# / С. Пугачев, А. Шериев, К. Кичинский. – БХВ-Петербург, 2013. – 416 с.

### **Лабораторная работа № 18. Работа WebClient и HttpWebRequest**

**Цель работы:** освоить технологию работы с классами WebClient и HttpWebRequest.

**Формируемые компетенции:** ПК-7, ПК-8.

#### **Теоретическая часть**

Для работы с веб-сервисами из приложений для Windows Phone обычно используют классы System.Net.WebClient (<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/develop/system.net.webclient%28v=vs.105%29.aspx>) и System.Net.HttpWebRequest (<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/develop/system.net.httpwebrequest%28v=vs.105%29.aspx>). И тот и другой класс позволяют достигать схожих целей, однако, между ними есть некоторые отличия, которые и определяют выбор того или иного класса для использования в конкретном приложении.

Так, обычно WebClient применяют тогда, когда нужно получить какие-либо данные из Интернета, он обеспечивает простую и удобную работу с GET/POST запросами. То есть, если наша задача – это получение, например, RSS-ленты с сервиса, или отправка файла с использованием POST-запроса, возможностей WebClient для этого вполне хватит. Кроме того, его использование позволит упростить код. Его возможностей хватит и для выполнения многих других действий, но более сложные сценарии взаимодействия с веб-службами обычно реализуют с использованием HttpWebRequest. Этот класс, в частности, нужен там, где предполагается использование PUT/DELETE запросов, он предоставляет больший уровень контроля над параметрами запроса. Например, если речь идет об отправке файла на веб-сервер, то обычно для этого нам понадобится HttpWebRequest. При работе над конкретным проектом стоит ознакомиться с наборами инструментов, доступных в пространстве имен System.Net (<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/develop/btdf6a7e%28v=vs.105%29.aspx>).

Можно сказать, в итоге, что для выполнения простых задач использование WebClient позволяет упростить их решение, при прочих равных условиях HttpRequest потребует более сложных программных конструкций, больше настроек. А при выполнении задач более сложных, требующих более полного контроля над процессом взаимодействия с веб-службой, некоторая усложненность использования HttpRequest вполне оправдана.

**Оборудование и материалы:** для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader, и Visual Studio 2012.

**Указания по технике безопасности:** к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

**Задания:** для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Если приложение, над которым вы работаете, подразумевает работу с каким-либо веб-сервисом, получение данных из Интернета, подумайте над тем, какие из рассмотренных механизмов вы сможете в них использовать. В частности, исходя из круга задач, которые ваше приложение будет решать с использованием интернет-сервисов аргументируйте использование в нём таких средств, как классы HttpRequest или WebClient, задача вызова веб-браузера из приложения, элемент управления, который позволяет встраивать веб-браузер в страницу приложения.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Оформить отчет.

**Содержание отчета:** отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине.

Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

**Контрольные вопросы:**

1. Назначение HttpRequest и WebClient.
2. Методы асинхронного выполнения задач.
3. Средства выполнения асинхронных вызовов.

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

1. Лутай С. Windows 8 для C# разработчиков/ С. Лутай, С. Байдачный. – Издательство: Самоиздат, 2012. – 278 с.
2. Пугачев, С. Разработка приложений для Windows 8 на языке C# / С. Пугачев, А. Шериев, К. Кичинский. – БХВ-Петербург, 2013. – 416 с.

## Лабораторная работа № 19. Работа с API веб-сервисов

**Цель работы:** освоить технологию работы с API веб-сервисов.

**Формируемые компетенции:** ПК-7, ПК-8.

### Теоретическая часть

Если разработчик хочет создать приложение, взаимодействующее с неким веб-сервисом, сначала следует изучить интерфейс программирования (API), который реализован на данном сервисе и позволяет организовывать взаимодействие с ним приложений. Подавляющее большинство сервисов поддерживают те или иные API, иногда речь идёт о нескольких интерфейсах, построенных с использованием различных технологий. На начальном этапе подготовки к разработке следует выяснить особенности их использования. Обычно владельцы сервисов положительно относятся к разработчикам приложений, так как такие приложения, фактически, расширяют аудиторию сервиса, расширяют его присутствие на различных платформах. В данном случае речь идёт о платформе Windows Phone.

Поэтому на веб-сайтах сервисов обычно имеется документация по их API, которая содержит много полезной информации. Для того, чтобы найти такие разделы, обычно нужно приложить некоторые усилия для их поисков, например, выполнить поисковый запрос по названию сервиса с добавлением ключевых слов "API" или "Development". Например, поиск по ключевым словам "twitter API" позволяет найти ссылку на портал разработчиков Twitter: <https://dev.twitter.com/>, рис. 1. где в разделе Documentation (Документация) можно найти интересующие нас материалы. Изучение справочного раздела сервиса Twitter позволяет узнать о том, что этот сервис поддерживает REST-API, для авторизации в сервисе используется протокол OAuth.

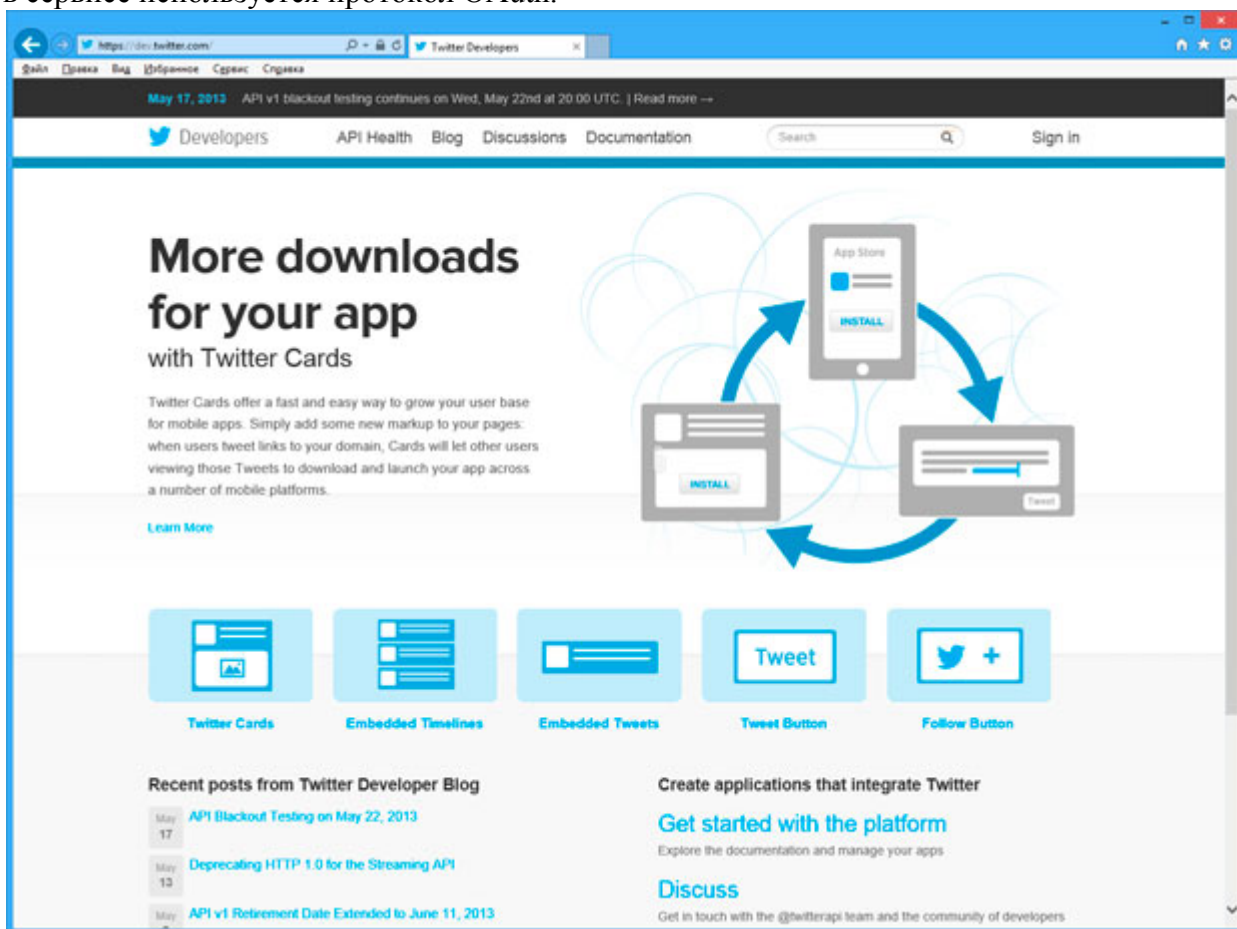


Рис. 1. Начальная страница портала разработчиков Twitter

Перед началом работы приложения и в Twitter, и во многих других сервисах, сначала следует зарегистрировать приложение, в частности, такая регистрация может быть автоматической, она может подразумевать модерацию, требовать ввода каких-либо сведений о приложении. Регистрация приложения в сервисах преследует цель идентификации приложения. В данном случае процедура регистрации выполняется в разделе Manage & create your application (Управление приложением и создание приложений), для запуска процесса создания приложения служит кнопка Create a new application (Создать новое приложение). После успешного завершения регистрации и получения данных, которые приложение будет использовать для авторизации в сервисе (в частности, это - Consumer key и Consumer secret), можно приступить к изучению API.

Не все вызовы веб-сервисов требуют авторизации пользователя. Например, к некоторым механизмам Twitter можно обращаться напрямую, без авторизации.

Для того, чтобы приступить к созданию приложения для Facebook, нужно начать со страницы <https://developers.facebook.com>. Зарегистрировавшись в этой службе и создав новое приложение, вы получите данные, необходимые для дальнейшей работы, в частности, это AppID/API key и App Secret.

У сервиса Вконтакте так же есть страница документации для разработчиков, <http://vk.com/developers.php#devstep1>. Здесь используется та же процедура регистрации приложения.

Интерфейс для программного доступа к службе имеется и у проекта Wikipedia, [http://www.mediawiki.org/wiki/API:Main\\_page/ru](http://www.mediawiki.org/wiki/API:Main_page/ru).

Приступая к исследованию API веб-служб, следует учесть, что к разработке можно подходить двумя путями. Во-первых, можно самостоятельно изучить подробности реализации API, подготовить вспомогательные классы для работы с ним – для организации вызова API с нужными параметрами, организации разбора ответа сервера и обработки ошибок. Подобная работа может оказаться весьма трудоёмкой и в некоторых случаях, когда существуют доступные библиотеки сторонних разработчиков, предназначенные для работы с тем или иным сервисом, можно воспользоваться такими библиотеками.

**Оборудование и материалы:** для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader, и Visual Studio 2012.

**Указания по технике безопасности:** к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

**Задания:** для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Подумайте, какие выгоды приложение, разработкой которого вы занимаетесь, может извлечь из работы с веб-сервисами, предоставляющими программный доступ к своим возможностям. Существует огромное количество таких сервисов, если известные вам сервисы не представляется возможным использовать в приложении, поработайте со списком веб-служб по этому адресу: <http://www.programmableweb.com/apis>. Здесь сервисы разделены по категориям, присутствуют краткие описания их API. Выберите как минимум 5 служб, которые могли бы представлять интерес для использования в вашем приложении и подготовьте обзорное сообщение по ним. Вы можете выбрать и большее количество служб – возможно, кому-нибудь из группы пригодится один из сервисов, рассмотренных вами.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Оформить отчет.

**Содержание отчета:** отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию:

Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине.

Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

**Контрольные вопросы:**

1. Методика разработки приложений, которые могут взаимодействовать с веб-службами, используя API этих служб.
2. Назначение общедоступных библиотек, разработанных для некоторых API служб.

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

1. Лутай С. Windows 8 для C# разработчиков/ С. Лутай, С. Байдачный. – Издательство: Самоиздат, 2012. – 278 с.
2. Пугачев, С. Разработка приложений для Windows 8 на языке C# / С. Пугачев, А. Шериев, К. Кичинский. – БХВ-Петербург, 2013. – 416 с.

## **Лабораторная работа № 20. Хранение данных на устройстве**

**Цель работы:** освоить технологию хранения данных на устройстве.

**Формируемые компетенции:** ПК-7, ПК-8.

**Теоретическая часть**

Так как операции, подразумевающие работу с устройствами постоянного хранения данных, сравнительно медленны, для такой работы используют асинхронные механизмы. Кроме того, если в нескольких местах приложения нужно пользоваться данными, которые могут быть считаны, например, из изолированного хранилища настроек, имеет смысл, для ускорения работы приложения, сократить число обращений к хранилищу до минимума. Это можно сделать, воспользовавшись общедоступными переменными, в которые считаются эти данные.

**Оборудование и материалы:** для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader, и Visual Studio 2012.

**Указания по технике безопасности:** к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

**Задания:** для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Использование файлов, хранящихся в локальных папках приложения, позволяет сохранять сериализованные представления объектов и, соответственно, загружать их. Это позволяет сохранять состояние приложения, например, при выходе из него, и загружать его при запуске приложения, то есть, если это оправдано сценарием приложения, создать у пользователя впечатление о том, что приложение "работает" непрерывно, позволяя ему, не беспокоясь о потере данных, в любой момент работы выходить из приложения, выполнять другие задачи на телефоне, а потом снова запускать его и продолжать работу. Проанализируйте приложение, которое вы создаёте, с учетом возможности сохранения его состояния в перерывах между работой с ним пользователя.

3. Если подобная модель взаимодействия с пользователем подходит вашему приложению, подумайте, как сократить до минимума объем данных, которые нужно хранить между запусками приложения, а так же, если объем данных достаточно велик, о так называемом инкрементном сохранении данных приложения во время работы, а не только при вызове обработчиков жизненного цикла приложения. То же самое касается загрузки приложения – чем меньший объем данных ему придется считывать и обрабатывать при запуске – тем лучше. Подготовьте отчет о проделанной работе с описанием особенностей сохранения и восстановления данных приложения между сеансами работы.
4. Ответить на контрольные вопросы.
5. Оформить отчет.

**Содержание отчета:** отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине.

Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

**Контрольные вопросы:**

1. Основные приемы работы с локальными папками приложений, с файлами, и с изолированным хранилищем настроек.
2. Назначение асинхронных механизмов.
3. Назначение общедоступных переменных.

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

1. Лутай С. Windows 8 для C# разработчиков/ С. Лутай, С. Байдачный. – Издательство: Самоиздат, 2012. – 278 с.
2. Пугачев, С. Разработка приложений для Windows 8 на языке C# / С. Пугачев, А. Шериев, К. Кичинский. – БХВ-Петербург, 2013. – 416 с.

## **Лабораторная работа № 21. Локальные базы данных**

**Цель работы:** освоить технологию работы с локальными базами данных на Windows Phone.

**Формируемые компетенции:** ПК-7, ПК-8.

**Теоретическая часть**

Приложения для Windows Phone 8 могут хранить реляционные данные в локальных базах данных, с помощью механизмов Linq to SQL обеспечивается объектное представление баз данных в приложениях, что позволяет организовать удобную работу с ними.

**Оборудование и материалы:** для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader, и Visual Studio 2012.

**Указания по технике безопасности:** к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

**Задания:** для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.

2. Если приложение, созданием которого вы занимаетесь, подразумевает работу с данными, имеющими сложную структуру, рассмотрите возможность использования локальной базы данных для работы с ними. Кроме того, если приложение рассчитано на работу с локальной базой данных, это упростит, при необходимости, возможность перехода на использование облачной базы данных, работающей на платформе Windows Azure с использованием локальной базы данных в качестве локального кэша. Подготовьте отчет по данному этапу работы, приведите в нём анализ данных, которые использует приложение и сделайте выводы о том, поможет ли использование базы данных улучшить структуру вашего приложения.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Оформить отчет.

**Содержание отчета:** отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине.

Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

**Контрольные вопросы:**

1. Методика разработки приложений, использующих базы данных.
2. Назначение реляционных данных в локальных базах данных.
3. Назначение механизмов Linq to SQL.

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

1. Лутай С. Windows 8 для C# разработчиков/ С. Лутай, С. Байдачный. – Издательство: Самоиздат, 2012. – 278 с.
2. Пугачев, С. Разработка приложений для Windows 8 на языке C# / С. Пугачев, А. Шериев, К. Кичинский. – БХВ-Петербург, 2013. – 416 с.

## **Лабораторная работа № 22. Разработка для Windows Azure**

**Цель работы:** освоить технологию работы с Windows Azure.

**Формируемые компетенции:** ПК-7, ПК-8.

**Теоретическая часть**

Основа Windows Azure – дата-центры, размещенные по всему миру. Платформа Azure появилась в 2008-м году, она постоянно развивается, увеличивается количество и мощность дата-центров, появляются новые услуги, существующие услуги улучшаются. Фактически, используя платформу Azure разработчик может создавать широкий спектр приложений, может использовать большой набор программного обеспечения (такого, как операционные системы, средства разработки, системы управления базами данных). На самом деле, список возможностей Azure весьма широк, рекомендуется самостоятельно ознакомиться с их составом и особенностями на <http://www.windowsazure.com>. Служба официально доступна в России, существует немало русскоязычных описаний её функциональных возможностей. Интерфейс управления Azure так же русифицирован.

Для регистрации в службе, <https://account.windowsazure.com>, вам понадобится учетная запись Microsoft, мобильный телефон (для того, чтобы принять код подтверждения), и кредитная (или дебетовая) карта, необходимая для подтверждения личности. При регистрации можно выбрать вариант пробной бесплатной подписки. Бесплатное пробное

использование рассчитано на 90 дней, каждый месяц бесплатного пробного периода предоставляется некоторый объем услуг. В частности, во время пробного бесплатна работа с мобильными службами (mobile services), которые представляют особый интерес для мобильных разработчиков, так как позволяют быстро создавать облачные серверные части для мобильных приложений.

**Оборудование и материалы:** для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader, и Visual Studio 2012.

**Указания по технике безопасности:** к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

**Задания:** для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Подумайте над тем, как вы можете использовать мобильные службы Azure в приложении, разработкой которого вы занимаетесь, рассмотрите возможности использования облачной базы данных, работы с Push-уведомлениями, аутентификации пользователей с использованием различных провайдеров аутентификации в применении к вашему приложению и подготовьте отчет о проделанной работе.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Оформить отчет.

**Содержание отчета:** отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине.

Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

**Контрольные вопросы:**

1. Технологии реализации работы с мобильными службами Windows Azure в приложениях для Windows Phone 8.
2. Назначение взаимодействия со службой, используя класс MobileServiceClient.

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

1. Лутай С. Windows 8 для C# разработчиков/ С. Лутай, С. Байдачный. – Издательство: Самоиздат, 2012. – 278 с.
2. Пугачев, С. Разработка приложений для Windows 8 на языке C# / С. Пугачев, А. Шериев, К. Кичинский. – БХВ-Петербург, 2013. – 416 с.

## **Лабораторная работа № 23. Сервисы Live Connect: SkyDrive**

**Цель работы:** освоить технологию работы с сервисом хранения данных SkyDrive и получить сведения, необходимые для дальнейшей работы со службами Live Connect.

**Формируемые компетенции:** ПК-7, ПК-8.

**Теоретическая часть**

Набор служб Live Connect предоставляет разработчику следующие инструменты:

- API для взаимодействия с хранилищем данных SkyDrive, в котором можно работать с папками, и файлами, такими, как фотоснимки, видеоролики, и документы.

Файлы и папки можно создавать, удалять, перемещать, отправлять в облачное хранилище с устройства и загружать на устройство из облачного хранилища. API SkyDrive, кроме того, позволяет работать с комментариями и тегами.

- Доступ к Hotmail, который позволяет работать с контактами и календарями.
- Работу с Windows Live Messenger, который предназначен для обмена мгновенными сообщениями.

Для работы с этими службами, которая подразумевает предварительную проверку подлинности пользователя, используется сервис Live. Кроме того, этот сервис предоставляет сведения о профиле пользователя. Подробности о службах Live Connect можно узнать из документации: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/live/ff621314.aspx>.

Для разработки с использованием Live API следует загрузить и установить соответствующий SDK, <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/live/ff621310.aspx>. Он предоставляет набор элементов управления и API, которые позволяют интегрировать приложения со службой единого входа (SSO, Single Sign On) учетных записей Microsoft (в общем случае это позволяет производить автоматическую аутентификацию пользователя в приложениях, которые поддерживают одного и того же провайдера аутентификации), работать со SkyDrive, Hotmail и Windows Live Messenger из приложений для Windows Phone и Windows 8.

**Оборудование и материалы:** для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader, и Visual Studio 2012.

**Указания по технике безопасности:** к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

**Задания:** для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Проанализируйте сценарии работы с приложением, созданием которого вы занимаетесь. Выделите те из них, в реализации которых можно использовать SkyDrive. Подготовьте отчет о проделанной работе.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Оформить отчет.

**Содержание отчета:** отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине.

Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

**Контрольные вопросы:**

1. Назначение сервисов Live Connect.
2. Назначение службы облачного хранения данных пользователей SkyDrive.
3. Технология работы с файлами, хранящимися в SkyDrive.

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

1. Лутай С. Windows 8 для C# разработчиков/ С. Лутай, С. Байдачный. – Издательство: Самоиздат, 2012. – 278 с.
2. Пугачев, С. Разработка приложений для Windows 8 на языке C# / С. Пугачев, А. Шериев, К. Кичинский. – БХВ-Петербург, 2013. – 416 с.

## Лабораторная работа № 24. Многопоточное программирование

**Цель работы:** освоить технологию работы с классом BackgroundWorker.

**Формируемые компетенции:** ПК-7, ПК-8.

### Теоретическая часть

Создавая простое приложение для Windows Phone, не выполняющее сложных вычислений, не обращающееся к веб-сервисам, не выполняющее работу с файлами, о выполнении каких-либо задач вне потока пользовательского интерфейса обычно не задумываются. Если мы, например, в обработчике события нажатия на кнопку захотим выполнить какое-то простое вычисление, или проверку какого-либо условия, вычислительная нагрузка от таких операций ляжет на поток пользовательского интерфейса. До тех пор, пока эта нагрузка незначительна, подобное не сказывается на скорости отклика приложения. Но если нужно выполнить какую-либо ресурсоёмкую операцию, это можно сделать и без дополнительных усилий по использованию для неё другого потока, однако, выполнение её в потоке пользовательского интерфейса приведет к заметным задержкам. Как вы увидите в примере, который мы разберем в этой лабораторной работе, интерфейс может быть заблокирован. То есть, приложение не реагирует на взаимодействие пользователя с элементами управления, анимация может либо приостановиться, либо работать рывками.

В предыдущих лабораторных работах мы сталкивались с вызовом асинхронных методов для выполнения задач, которые могут занимать потенциально достаточно большое время. При объявлении метода, в котором мы вызывали асинхронные операции, используется модификатор `async`, операция вызывается с использованием оператора `await`. Это приводит к тому, что выполнение метода приостанавливается до тех пор, пока не будет получен ответ от вызываемой процедуры. Например – данные, загруженные с веб-сервера. При этом использование `async` и `await` упрощает написание асинхронного кода, так как до появления этого механизма (это произошло в Visual Studio 2012) при вызове асинхронного метода нужно было предусматривать использование функции, которая вызывается при завершении работы метода и обрабатывает полученные результаты. Такой подход применим и сейчас, но он усложняет структуру кода, в то время как асинхронный код, написанный с использованием `async` и `await`, хотя и решает задачи асинхронной обработки, выглядит как синхронный.

До сих пор мы вызывали асинхронные методы каких-либо объектов, но нередко возникают задачи, для успешного решения которых нужно асинхронно выполнить произвольный код. То есть, выполнить этот код не в потоке пользовательского интерфейса, а в другом потоке. При таком подходе интерфейс продолжает реагировать на воздействия пользователя. Решить подобную задачу можно, например, с использованием класса BackgroundWorker (<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/system.componentmodel.backgroundworker%28v=vs.95%29.aspx>).

**Оборудование и материалы:** для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader, и Visual Studio 2012.

**Указания по технике безопасности:** к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

**Задания:** для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Проанализируйте код приложения, которое вы разрабатываете, испытайте различные варианты работы с ним и рассмотрите возможность асинхронного исполнения участков кода, которые выполняют в потоке пользовательского интерфейса какие-либо ресурсоёмкие операции (например, обрабатывают большие массивы данных). Подготовьте отчёт, содержащий данные анализа кода приложения на предмет

асинхронного выполнения, и, если это применимо к вашему приложению, примеры модифицированного кода.

3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Оформить отчет.

**Содержание отчета:** отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине.

Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

**Контрольные вопросы:**

1. Особенности работы с асинхронным кодом.
2. Назначение использования асинхронного кода.

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

1. Лутай С. Windows 8 для C# разработчиков/ С. Лутай, С. Байдачный. – Издательство: Самоиздат, 2012. – 278 с.
2. Пугачев, С. Разработка приложений для Windows 8 на языке C# / С. Пугачев, А. Шериев, К. Кичинский. – БХВ-Петербург, 2013. – 416 с.

## **Лабораторная работа № 25. Сенсорный пользовательский интерфейс**

**Цель работы:** освоить методы работы с сенсорным экраном.

**Формируемые компетенции:** ПК-7, ПК-8.

**Теоретическая часть**

Устройства, работающие под управлением Windows Phone не оснащают аппаратной клавиатурой. Такая тенденция наблюдается сейчас повсеместно, поэтому особую важность во взаимодействии с пользователем приобретает экранная клавиатура устройства. Такая клавиатура вызывается автоматически, когда пользователь входит в режим редактирования полей, предусматривающих текстовый ввод. Кроме того, сейчас разработчик для платформы Windows Phone не может создавать собственные варианты клавиатуры, однако, это ограничение компенсируется большим набором вариантов встроенной в систему экранной клавиатуры.

Для того, чтобы задать тип клавиатуры, которая отображается при попытке пользователя редактировать содержимое элемента управления, поддерживающего ввод текста, нужно настроить свойство этого элемента InputScope (Область вводимых данных). Сделать это можно как в XAML-разметке, так и в программном коде (<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/develop/gg521152%28v=vs.105%29.aspx>). Существует много вариантов такой клавиатуры. При заполнении этого свойства, например, для текстового поля, можно воспользоваться либо окном свойств, где представлен список доступных вариантов, либо, при заполнении его в XAML-коде – подсказкой IntelliSense.

**Оборудование и материалы:** для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader, и Visual Studio 2012.

**Указания по технике безопасности:** к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

**Задания:** для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Проанализируйте пользовательский интерфейс приложения, разработкой которого вы занимаетесь, обращая внимание на то, какие именно данные пользователь вводит в текстовые поля, присутствующие в интерфейсе. Подберите такие значения свойства InputScore полей ввода, которые позволят пользователю наиболее удобно и быстро вводить данные. Подумайте, как использование жестов позволит улучшить опыт взаимодействия пользователя и приложения. Подготовьте отчет.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Оформить отчет.

**Содержание отчета:** отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине.

Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

**Контрольные вопросы:**

1. Способы настройки экранной клавиатуры с помощью установки свойства InputScore текстового блока.
2. Назначение использования экранной клавиатуры.
3. Методика обработки жестов.

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

1. Лутай С. Windows 8 для C# разработчиков/ С. Лутай, С. Байдачный. – Издательство: Самоиздат, 2012. – 278 с.
2. Пугачев, С. Разработка приложений для Windows 8 на языке C# / С. Пугачев, А. Шериев, К. Кичинский. – БХВ-Петербург, 2013. – 416 с.

**Лабораторная работа № 26. Работа с датчиками, определение местоположения**

**Цель работы:** освоить методы работы со встроенными датчиками.

**Формируемые компетенции:** ПК-7, ПК-8.

**Теоретическая часть**

При разработке для Windows Phone можно использовать показания встроенных датчиков устройства, сведения о них можно найти в обзорном материале по пространству имен `Windows.Devices.Sensors` (<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/develop/br206408.aspx>). Один из доступных датчиков – акселерометр, он позволяет организовывать управление программами путем перемещения телефона в пространстве.

При работе с акселерометром данные, которые можно от него получить, представляют сведения об ускорении устройства в гравитационных единицах. Например, (1,0,0). Если сопоставить эти данные с телефоном, то, если расположить телефон кнопками, расположенными под экраном, вниз, лицевой стороной к наблюдателю, окажется, что ось Y

проходит вдоль длинной стороны экрана (положительное направление оси – вверх),  $X$  – вдоль короткой (положительное направление оси – вправо), ось  $Z$  располагается перпендикулярно экрану (положительное направление – в сторону наблюдателя). Это остаётся справедливым и при поворотах телефона.

Когда телефон неподвижен, акселерометр, регистрирует силу земного притяжения, что отражается в его показаниях (они, по соответствующей оси, близки к 1), перемещения телефона в пространстве приводят к изменению показаний.

Таким образом, оказывается, например, если телефон лежит на горизонтальной поверхности неподвижно, экраном вверх, показания акселерометра выглядят как  $(0, 0, -1)$ . Если расположить телефон вертикально, кнопками вниз, мы имеем в показаниях  $(0, -1, 0)$ , перевернув телефон "вверх ногами" –  $(0, 1, 0)$ . Если повернуть телефон на  $90^\circ$  против часовой стрелки – мы получим  $(-1, 0, 0)$ . Акселерометр очень чувствителен, даже при неподвижном устройстве показания не бывают в точности равными идеальным, к тому же, они колеблются в небольших пределах.

**Оборудование и материалы:** для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader, и Visual Studio 2012.

**Указания по технике безопасности:** к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

**Задания:** для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Подумайте, как использование встроенных датчиков устройства может расширить возможности пользователя по управлению приложением, которое вы разрабатываете. Кроме того, проанализируйте возможности использования в приложении сервиса определения местоположения. Подготовьте отчет о проделанной работе.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Оформить отчет.

**Содержание отчета:** отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине.

Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

**Контрольные вопросы:**

1. Методика работы с акселерометром и системой определения местоположения в Windows Phone.
2. Назначение акселерометра.
3. Назначение системы определения местоположения.

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:**

1. Лутай С. Windows 8 для C# разработчиков/ С. Лутай, С. Байдачный. – Издательство: Самоиздат, 2012. – 278 с.
2. Пугачев, С. Разработка приложений для Windows 8 на языке C# / С. Пугачев, А. Шериев, К. Кичинский. – БХВ-Петербург, 2013. – 416 с.

## Лабораторная работа № 27. Распознавание и синтез речи, работа с камерой

**Цель работы:** освоить технологию хранения данных на устройстве.

**Формируемые компетенции:** ПК-7, ПК-8.

### Теоретическая часть

Возможности платформы Windows Phone 8 по распознаванию и синтезу речи можно использовать для организации взаимодействия приложения с пользователем. Так, пользователь может отдавать приложению голосовые команды, которые приложение может воспринять благодаря подсистеме распознавания речи. Приложение, в свою очередь, используя функцию синтеза речи, преобразования текста в речь – информировать пользователя о каких-либо событиях.

**Оборудование и материалы:** для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader, и Visual Studio 2012.

**Указания по технике безопасности:** к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

**Задания:** для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Рассмотрите возможность интеграции в приложение, которое вы разрабатываете, функций распознавания и синтеза речи, проанализируйте сценарии работы с приложением, в которых эти возможности наиболее полезны. Если вы разрабатываете приложение для работы с фотографиями, рассмотрите его реализацию с использованием функциональности фотоприложения. Подготовьте отчет.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Оформить отчет.

**Содержание отчета:** отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине.

Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

### Контрольные вопросы:

1. Методика работы с системой распознавания и синтеза речи в Windows Phone.
2. Возможности приложений по взаимодействию с пользователем.
3. Концепция фотоприложений.

### Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

1. Лутай С. Windows 8 для C# разработчиков/ С. Лутай, С. Байдачный. – Издательство: Самоиздат, 2012. – 278 с.
2. Пугачев, С. Разработка приложений для Windows 8 на языке C# / С. Пугачев, А. Шериев, К. Кичинский. – БХВ-Петербург, 2013. – 416 с.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по организации самостоятельной работы  
по дисциплине «Программирование мобильных устройств»  
для студентов направления 09.03.03 «Прикладная информатика»  
(профиль «Прикладная информатика в экономике»)

Ставрополь  
2017

### План-график выполнения СРС по дисциплине

Код реализуемой компетенции	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов
ПК-7, ПК-8	Подготовка к лабораторным занятиям №№1-27	Письменный отчет	Собеседование	18
ПК-7, ПК-8	Самостоятельное изучение литературы по темам №№ 1-9	Реферат	Собеседование	72
<b>Итого за 6 семестр</b>				<b>90</b>

### Методические рекомендации к СРС

**Название раздела (темы):** Раздел 1. Мобильные устройства. Мобильное программирование: основные аспекты и особенности программирования для мобильных устройств, платформы для мобильных систем, основные программные технологии, применяемые в мобильных системах.

Раздел 2. Разработка приложений для устройств на базе ОС Android. Основные термины программной платформы. Инструменты разработки Android-приложений. «Активность» и проектирование пользовательского интерфейса. «Намерения» в приложениях Android. Межпрограммное взаимодействие. Хранение данных в Android. Работа с аппаратным обеспечением аппарата. Расширенные возможности Android. Беспроводные технологии. Картография и геолокация. Тенденции при разработке мобильных приложений.

Раздел 3. Разработка приложений для устройств на базе ОС Windows Phone. Версии Windows Phone. Основные классы устройств, работающие под управлением этой ОС и применимые API. Структура стандартных проектов приложений для Windows Phone. Жизненный цикл приложения для Windows Phone и особенности его взаимодействия с системой и с пользователем. Шаблон проектирования MVVM. Разработка приложений, взаимодействующих с веб-сервисами. Основы работы с облачными сервисами на примере Windows Azure.

Раздел 4. Разработка приложений для устройств на базе ОС iOS. Особенности мобильных устройств Apple: расширенные мультимедийные возможности, коммуникация, технологии multi touch. Цель СРС: Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

**Форма контроля СРС:** проверка реферата.

**Задания для СРС.** Темы рефератов по дисциплине:

1. Тенденции развития мобильных устройств.
2. Перспективы развития мобильных устройств
3. Характеристика стандартов передачи в мобильных устройствах.
4. История развития ОС BlackBerry.
5. История развития ОС Symbian
6. Понятие мобильные сайты, веб-приложения
7. Процесс создания мобильного приложения
8. Серверные приложения для мобильных устройств
9. Инструменты разработки на C++ для мобильных устройств

10. Распространенные схемы использования мобильных устройств
11. Понятие «мобильные Web-браузеры»
12. История развития ОС Android
13. Инструментарий разработчика для ОС Android
14. Структура Android-приложения
15. Характеристика интерфейса ОС iOS
16. Архитектура ОС iOS
17. Процесс разработки для ОС iOS.
18. Характеристика основных идей Human Interface Guidelines для iOS.
19. Особенности платформы iOS, которые обуславливают подход к проектированию пользовательского интерфейса.
20. Анализ подсистем ввода и вывода в мобильных устройствах.
21. Организация безопасности в беспроводных сетях
22. Анализ внешних устройств для карманных персональных компьютеров.
23. Системное программное обеспечение для мобильных устройств.
24. Анализ и сравнение мобильных ОС. Тенденции развития.
25. Понятие «гибридные приложения»
26. Понятие «нативные приложения»
27. Мобильные приложения на основе модели интеллектуального клиента
28. Понятие «управляемый код»
29. Сравнительные характеристики мобильных приложений
30. Анализ платформ и инструментов для мобильного программирования.
31. Особенности объектно-ориентированного языка программирования C# для мобильных устройств.
32. Компоненты Windows Phone SDK .
33. Файл манифеста AndroidManifest.xml
34. Компоненты Android-приложения
35. Типы процессов в Android-приложении
36. Характеристика типов виджетов. Примеры
37. Понятие адаптера в Android
38. Характеристика наиболее важных и повсеместно используемых в программировании для iOS паттернов.

#### **Требования к представлению и оформлению результатов СРС.**

Результаты СРС должны быть оформлены в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине.

Результаты СРС представляются на проверку преподавателю.

#### **Рекомендуемая литература и интернет-ресурсы.**

##### **Основная литература:**

1. Лутай С. Windows 8 для C# разработчиков/ С. Лутай, С. Байдачный. – Издательство: Самоиздат, 2012. – 278 с.
2. Пугачев, С. Разработка приложений для Windows 8 на языке C# / С. Пугачев, А. Шериев, К. Кичинский. – БХВ-Петербург, 2013. – 416 с.
3. Майер, Р. Android 4. Программирование приложений для планшетных компьютеров и смартфонов. / Пер. с англ. – М.: Эксмо, 2013. – 816 с.
4. Харди, Б. Программирование под Android / Харди Б., Филлипс Б. / Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2014. – 592 с.

##### **Дополнительная литература:**

1. Вейл, Э. HTML5. Разработка приложений для мобильных устройств/ Эстель Вейл. – Издательство: Питер, 2015. – 480 с.

2. Варакин, М.В. Разработка мобильных приложений под Android / М.В. Варакин. – Издательство: УЦ «Специалист» при МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2012. – 128 с.
3. Нахавандипур, В. iOS. Приемы программирования / Пер. с англ. – Спб.: Питер, 2014. – 832 с.
4. Аласдейр, А. Программирование для мобильных устройств на iOS. /Пер. с англ. – Спб.: Питер 2013. – 416 с.

**Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.intuit.ru> – Сайт национального открытого университета «Интуит»;
2. <http://www.citforum.ru> – Сайт центра информационных технологий.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению курсовой работы  
по дисциплине «Программирование мобильных устройств»  
для студентов направления 09.03.03 «Прикладная информатика»

Ставрополь  
2017

## Содержание

<u>1 Основные положения</u> .....	50
<u>1.1 Цели и задачи курсового проектирования</u> .....	50
<u>1.2 Тематика курсового проектирования</u> .....	50
<u>1.3 Руководство проектом</u> .....	51
<u>1.4 Структура и содержание курсовой работы</u> .....	51
<u>2 Выполнение курсовой работы</u> .....	53
<u>2.1 Планирование времени</u> .....	53
<u>2.2 Исследование предметной области</u> .....	53
<u>2.3 Проектирование приложения</u> .....	54
<u>2.4 Разработка базы данных</u> .....	54
<u>2.5 Разработка приложения</u> .....	55
<u>2.6 Информационная безопасность</u> .....	56
<u>2.7 Внедрение и эксплуатация</u> .....	56
<u>3 Оформление курсовой работы</u> .....	56
<u>3.1 Пояснительная записка</u> .....	56
<u>3.2 Компьютерная презентация</u> .....	58
<u>4 Защита курсовой работы</u> .....	59
<u>5 Примерные темы курсовых работ</u> .....	60

## **1 Основные положения**

### **1.1 Цели и задачи курсового проектирования**

Целями курсового проектирования являются:

- закрепление знаний, полученных в ходе теоретического и практического изучения дисциплины «Программирование мобильных устройств»;
- изучение современных систем программирования и сред для разработки web-приложений и мобильных приложений;
- приобретение навыков работы с XML-документами, языками для обработки XML-документов XPath и XSLT;
- изучение и применение объектной модели документа DOM, языка JavaScript, технологий AJAX и JSON;
- приобретение навыков практического программирования с помощью схемы «Модель-Шаблон-Контроллер» (MVC);
- закрепление знаний, умений и навыков, полученных в ходе изучения дисциплины «Базы данных»;
- изучение отдельных разделов предметной области, не вошедших в программу теоретического обучения, формирование навыка поиска информации по конкретной теме, ее анализа и использования для решения задачи;
- подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы. Задачей курсового проектирования является разработка web-приложения по заданной предметной области, включающая в себя:
  - разработку ER-модели базы данных;
  - проектирование схемы «Модель-Шаблон-Контроллер»;
  - формирование и обработку обработки XML-документов;
  - проектирование HTML-страниц;
  - проектирование пользовательского интерфейса;
  - разработку документации;
  - подготовку презентации.

### **1.2 Тематика курсового проектирования**

В качестве темы для курсового проектирования по дисциплине «Программирование мобильных устройств» студентам могут быть предложены для разработки различные приложения. Примерная тематика курсовых работ:

- 1) приложения общего назначения, такие, как «Учет товаров», «Прием заказов», «Библиотека», «Социальная сеть»;
- 2) приложения, выполняемые для повседневных нужд кафедры, такие, как «Учет успеваемости», «Учет прохождения практики»;
- 3) приложения, выполняемые для любых сторонних организаций и предприятий;
- 4) исследовательские проекты; они включают в себя разработку различных программных компонентов, связанных с формированием сервисов. Примерами могут служить сервис для редактирования изображений, документов, системы управления контентом и т.п.

В состав проекта могут быть включены научно-исследовательские работы, в которых студент принимал участие по линии учебно-исследовательской работы студентов (УИРС), в научных учреждениях и на производстве при прохождении практики. Объем этих работ устанавливается руководителями проекта.

В случаях, когда сложность проекта достаточно велика и (или) необходима подробная разработка тем, кафедра имеет право выдавать комплексные задания на курсовое проектирование группе студентов. Такими заданиями могут быть проекты по созданию перспективных разработок в области приложений и сервисов.

Обязательными условиями для курсовых работ являются проектирование базы данных и использование языка разметки XML.

Для работы с XML-документами должен быть использован язык запросов XPath и

(или) язык трансформаций XSLT.

### **1.3 Руководство проектом**

Общее методическое руководство курсовым проектированием осуществляется кафедрой прикладной информатики, а непосредственно курсовой работой — его руководителем.

Кафедра определяет требования к содержанию курсовой работы, контролирует ход ее подготовки, обеспечивает студентов методическими материалами, информирует заместителя директора по учебной работе о выполнении графиков выполнения курсовых работ и степени их готовности и осуществляет подбор руководителей.

По предложению руководителей кафедра может пригласить консультантов по отдельным разделам курсовой работы. Консультантами могут быть преподаватели высших учебных заведений и высококвалифицированные инженеры и специалисты.

Руководитель курсовой работы выдает задание на проектирование, согласовывает план и график выполнения курсовой работы, оказывает методическую помощь в подборе литературы, справочных материалов, консультирует студента, дает письменный отзыв на курсовую работу.

При невыполнении студентом графика по представлению руководителя кафедра имеет право не допустить работу к защите. В этом случае заведующий кафедрой после ознакомления с отзывом руководителя и содержанием курсовой работы принимает решение о допуске работы к защите. При этом вопрос рассматривается коллегиально на заседании кафедры с участием студента и руководителя курсовой работы.

### **1.4 Структура и содержание курсовой работы**

Курсовая работа включает в себя:

- 1) демонстрационную версию программного продукта;
- 2) пояснительную записку;
- 3) компьютерную презентацию.

Составными частями пояснительной записки являются:

- 1) титульный лист;
- 2) лист оценки курсовой работы;
- 3) рецензия;
- 4) задание на курсовое проектирование;
- 5) аннотация на русском языке (одна страница);
- 6) содержание;
- 7) список обозначений и сокращений (при необходимости);
- 8) основной текст;
- 9) список использованных источников;
- 10) приложения.

Примечание: компакт-диск с демо-версией помещается в специальный бумажный карман на задней обложке пояснительной записки.

Пояснительная записка выполняется в программе Microsoft Word с помощью шаблона, предоставляемого кафедрой. Объем пояснительной записки составляет от 20 до 40 страниц текста (без учета приложений), выполненного в соответствии с требованиями ЕСКД.

Основной текст пояснительной записки состоит из введения, разделов основной части и заключения.

Во введении обосновывается актуальность проекта, раскрываются его цель и задачи, приводится краткое описание содержания последующей основной части пояснительной записки. Рекомендуемый объем введения 1-2 страницы.

Основная часть текста включает в себя описание предметной области и постановку задачи, проектную, практическую и экспериментальную части. Объем основной части со-

ставляет примерно 60% текста пояснительной записки. В ней приводится подробное описание выполненной работы, структурированное по разделам и подразделам. Каждый раздел и подраздел должен иметь свое наименование и отражаться в содержании.

Рекомендуемая структура разделов и подразделов основной части:

Введение.

1 Анализ предметной области

1.1 Анализ задачи.

1.2 Определение требований к проекту.

2 Проектирование приложения

2.1 Средства проектирования.

2.2 Моделирование базы данных.

2.3 Архитектура приложения.

2.4 Проектирование интерфейса.

3 Разработка приложения.

3.1 Структура программного проекта.

3.2 Разработка базы данных.

3.3 Разработка модели данных.

3.4 Разработка шаблонов.

3.5 Разработка контроллеров.

4 Информационная безопасность.

5 Внедрение и эксплуатация.

5.1 Установка приложения.

5.2 Инструкция по эксплуатации

Заключение.

Во введение дается обзор предметной области, описывается предмет и объект проектирования, формулируются цели и задачи курсового проекта, кратко характеризуется работа.

В разделе «Анализ предметной области» приводится анализ задачи на основании выданного задания, описывается исследование предметной области, выявляются требования к проекту, составляется техническое задание. Рекомендуемый объем этого раздела 3-6 страниц.

Проектная часть содержит описание процесса проектирования модели базы данных, разработку архитектуры приложения на основе схемы «Модель-Шаблон-Контроллер», проектирование интерфейса приложения. Рекомендуемый объем этого раздела 10-12 страниц.

Практическая часть содержит описание процесса разработки базы данных, модуля взаимодействия с базой данных, шаблонов страниц и контроллеров (или контроллера) приложения. Рекомендуемый объем этого раздела 15-20 страниц.

Раздел «Информационная безопасность» описывается в случае, если приложение имеет средства и механизмы защиты от информационных угроз. Рекомендуемый объем раздела 1-3 страницы.

Раздел «Внедрение и эксплуатация» описывает требования к системе, процесс установки и начальной настройки приложения, инструкции по использованию. Рекомендуемый объем — до 6 страниц.

Заключение должно содержать выводы по выполнению задания на проект и соответствовать введению в смысле достижения указанных в нем поставленной цели и задач проектирования. Следует отметить преимущества, связанные с реализацией проектных предложений, отметить недостатки работы, дать практические рекомендации по совершенствованию объекта проектирования, охарактеризовать перспективы дальнейшего развития работы. Рекомендуемый объем раздела 1 страница.

Список использованных источников и количество приложений формально не огра-

ничены. Рекомендуемый объем используемых литературных источников от 5 до 20 наименований. Сведения об использованных источниках должны быть выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003.

Демонстрационная версия программного продукта предоставляется на дискете или компакт-диске, который прилагается к пояснительной записке. Длительность демонстрации программного продукта при защите курсовой работы составляет 5-7 минут.

Для защиты курсовой работы рекомендуется использовать компьютерную презентацию в виде последовательности слайдов. Демонстрация графического и иллюстративного материала в этом случае выполняется на мультимедийном проекторе.

## 2 Выполнение курсовой работы

### 2.1 Планирование времени

Перед началом проектирования следует проанализировать, из каких этапов состоит проект, оценить сложность этапов и правильно распределить время, отводимое для выполнения курсовой работы, между отдельными этапами.

Можно выделить следующие основные отдельные составляющие части курсовой работы:

- а) исследование предметной области;
- б) проектирование приложения;
- в) разработка базы данных;
- г) разработка приложения;
- д) оформление пояснительной записки и подготовка презентации.

Учитывая, что на разработку курсовой работы отводится до 14 учебных недель, на выполнение одного этапа, при равном распределении времени между этапами, отводится около 20 календарных дней. Рекомендуемое распределение времени на выполнение курсовой работы приведено в таблице 1.

Таблица.1

Этап	Время на выполнение
Исследование предметной области	2 недели
Проектирование приложения	2 недели
Разработка базы данных	2 недели
Разработка приложения	4 недели
Информационная безопасность и внедрение	2 недели
Пояснительная записка и презентация	2 недели

Приведенное в таблице 1 распределение времени является ориентировочным и является предметом тщательного анализа, который выполняется студентом совместно с руководителем проекта во время вы-дачи задания на курсовое проектирование.

### 2.2 Исследование предметной области

В ходе анализа предметной области следует определить цели проектирования и круг решаемых задач. Используя литературные и иные источники информации по предметной области, нужно выявить:

- чем является предметная область, какие понятия и термины используются в ее рамках, какие объекты и субъекты составляют ее основу, как взаимодействуют субъекты, как используются объекты и т.п.

- функциональные требования к разрабатываемому программному продукту. В их основе лежат потребности условного заказчика, которые необходимо соотнести с техническими возможностями.

Результатом анализа является составление технического задания, подписываемого заказчиком и исполнителем. В рамках курсового проектирования такой документ не подписывается, и составляется как подраздел раздела «Анализ предметной области» пояснительной записки. Этот подраздел должен описывать требования к конечному продукту, очерчивать границы реализуемых функций, определять состав конечного продукта.

### **2.3 Проектирование приложения**

Следующий этап работы соответствует разделу «Проектирование приложения» пояснительной записки. На данном этапе необходимо сгенерировать модель базы данных с получением ER-диаграммы. Здесь приводится обоснование модели на основе анализа предметной области и выявления функциональных требований.

Основной из задач, которые нужно решить во время проектирования приложения, является разработка архитектуры приложения на основе схему «Модель-Шаблон-Контроллер». В этой схеме, в соответствии с заданием, должны быть использованы XML-документы, а для работы с ними язык запросов XPath и (или) трансформации XSLT. На данном этапе нужно определить роль XML-документов в составе приложения, их место в схеме «Модель-Шаблон-Контроллер».

В заключение этапа следует спроектировать интерфейс приложения, используя либо средства проектирования, либо эскизы страниц, выполненные ручным способом. На данном этапе должно быть выяснено, сколько и каких страниц будет отображать приложение, какова структура страниц, каким образом будет формироваться взаимодействие с пользователем. Целью этой части является определение количества и структуры будущих шаблонов приложения (представлений).

### **2.4 Разработка базы данных**

На данном этапе разрабатывается и генерируется база данных приложения в соответствии с моделью базы данных, спроектированной на предыдущем этапе. В разработку входит собственно создание базы данных, а также проектирование представлений, хранимых процедур и триггеров, если таковые предусматриваются проектом. Следует также проанализировать, какие данные и как будут извлекаться с тем, чтобы определить необходимость создания индексов.

Для создания базы данных могут быть использованы различные средства. Рекомендуется создать сценарий РНР на языке моделирования данных для генерации базы данных на стороне сервера. Это позволит легко вносить изменения в структуру базы данных, например, изменять наименования полей, и очищать ее для повторного использования, что является удобным на этапе разработки.

Представления используются для извлечения информации и помогают задать объем извлекаемых сведений исходя из конкретных потребностей, конкретной ситуации в ходе работы приложения.

Хранимые процедуры позволяют оптимизировать и сохранить часто используемые запросы, которые составят основу бизнес-логики приложения. Хранимые процедуры непосредственно используются моделью данных в смысле схемы «Модель-Шаблон-Контроллер».

## 2.5 Разработка приложения

Разработка приложения составляет основной объем работы, выполняемой в ходе курсового проектирования. В этой части предстоит разобраться со схемой «Модель-Шаблон-Контроллер», разработать модули, отвечающие за компонент «модель», шаблоны страниц и контроллеры, управляющие приложением в целом.

Начинать нужно с разработки компонента модели схемы «Модель-Шаблон-Контроллер». Этот компонент отвечает за предоставление данных контроллеру и (или) шаблону.

Есть два подхода к формированию данных. Первый заключается в формировании возможно большего пакета данных, из которого контроллер и (или) шаблон далее извлекают необходимую информацию. При втором подходе модель формирует пакет в соответствии с функциональной необходимостью и на основе прав текущего пользователя.

Можно также предложить подход, в котором данные формируются в виде XML-документа. XML-документ анализируется контроллером и формируется представление, которое непосредственно отображается в шаблоне страницы. Заметим, что в любом случае модель непосредственно взаимодействует с базой данных.

Далее следует приступить к разработке шаблонов и контроллеров приложения. Шаблоны следует сформировать, применяя к ним спроектированный ранее интерфейс.

Шаблоны должны содержать также необходимый код стороны клиента на языке JavaScript. Этот код формируется с помощью набора функций. Для каждой страницы должны быть определены такие наборы с указанием назначения каждой функции.

Контроллеры являются связующим звеном между моделью и шаблонами. Они вызывают формирование пакета данных и отправку их соответствующему шаблону страницы. Иначе говоря, контроллер отвечает за логику формирования конкретной страницы. Эта логика должна быть подробно описана.

В этой части также описывается структура XML-документов и разработка запросов к ним и (или) трансформаций, которые к ним применяются.

При разработке приложения следует также уделить внимание обеспечению информационной безопасности.

## **2.6 Информационная безопасность**

В этом разделе описываются средства обеспечения информационной безопасности приложения с точки зрения обеспечения конфиденциальности, целостности и доступности. Для этого сначала нужно проанализировать и классифицировать возможные угрозы.

Основная задача в этой части относится к защите конфиденциальной информации и персональных данных. Следует проанализировать информацию, которая находится в приложении в разные моменты его существования и определить наличие конфиденциальной информации или персональных данных. Если таковые элементы информации присутствуют в приложении, следует предпринять соответствующие меры и подробно описать их.

Обеспечение целостности информации является безусловной задачей приложения, и оно должно применять средства для обеспечения защиты от нарушения целостности данных. Простейшими средствами являются проверка всех вводимых данных и значений, возвращаемых функциями. Часть такой защиты выполняется средствами базы данных. Каждый защитный механизм должен быть описан.

Обеспечение доступности приложения в основном является задачей web-сервера, базы данных и инфраструктуры хостинга. Тем не менее, следует проанализировать возможные угрозы доступности и описать, какой компонент общей системы отвечает за защиту от этих угроз.

## **2.7 Внедрение и эксплуатация**

Цель данного раздела — описать процесс установки приложения и запуск его в эксплуатацию, а также предоставить пользователю руководство по использованию.

В части внедрения следует указать системные требования, подробно описать процесс установки приложения и его начальной настройки.

В части инструкции по эксплуатации нужно описать основные действия, которые выполняются приложением, поясняя их необходимым количеством иллюстраций, но не заменяя описание иллюстрациями.

Если приложение подразумевает множество ролей пользователей, следует описать функции, доступные той или иной роли, например, роли администратора системы и роли обычного пользователя.

## **3 Оформление курсовой работы**

### **3.1 Пояснительная записка**

Изложение текста пояснительной записки курсовой работы оформляется на писчей бумаге формата А4 (210×297 мм), предусмотренного ГОСТ 2.301.

Пояснительную записку выполняют одним из следующих способов:

- машинописным, при этом следует выполнять требования ГОСТ 13.1.002. Шрифт пишущей машинки должен быть четким, высотой не менее 2,5 мм, лента только черного цвета (полужирная);

- рукописным – чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304 с высотой букв и цифр не менее 2,5 мм. Цифры и буквы необходимо писать четко черной тушью;

- с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ (ГОСТ 2.004).

Текст пояснительной записки оформляют на формах (приложение Г). Расстояние от рамки формы до границы листа в начале и конце строк – не менее 3 мм. Расстояние от верхней или нижней строки текста до верхней или нижней рамки должно быть не менее 10 мм.

Абзацы в тексте начинают отступом, равным пяти ударам пишущей машинки (15 мм). Междустрочный интервал – полусторонний. Параметры страницы:

- верхнее поле - 2.4 см;

- нижнее поле - 2 см;

- правое поле - 1 см;

- левое поле - 2.5 см.

В пояснительной записке с учетом требований пункта 3, помещают содержание (приложение В), включающее номера и наименования разделов и подразделов, библиографический список, наименование всех приложений с обязательным указанием номеров листов. Слово «Содержание» записывают в виде заголовка (симметрично тексту) с прописной буквы. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной буквы.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера пункта точка не ставится.

Если документ имеет подразделы, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками, например: 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 - нумерация пунктов первого подраздела первого раздела документа. Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, запись производится с абзацного отступа.

Заголовок следует печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Расстояние между заголовком и текстом при выполнении документации машинописным способом должно быть равно 3-4 интервалам, при выполнении рукописным способом – 15 мм. Расстояние между заголовком раздела и подраздела – 2 интервала, при выполнении рукописным способом – 8 мм.

Каждый раздел текстового документа рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

Нумерация страниц документа и приложений, входящих в состав этого документа, должна быть сквозная.

Формулы в тексте пояснительной записки нумеруют сквозной нумерацией арабскими цифрами, например, (1), (2) и т. д.

Иллюстрации могут быть размещены как по тексту пояснительной записки, так и в ее конце. Иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается: Рисунок 1.

Каждое приложение начинается с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А (исключения - Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь). После сло-

ва «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. Под ним в скобках для информационного приложения пишут слово «рекомендуемое» или «справочное».

Текст пояснительной записки должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований.

### **3.2 Компьютерная презентация**

Компьютерная презентация выполняется в Microsoft PowerPoint версии не старше 2003. Она состоит из последовательности слайдов. Рекомендуемое количество слайдов 10-15.

Презентация сопровождает выступление студента и поэтому строится в соответствии с его докладом. Выступление необходимо продумать таким образом, чтобы сформировать 10-15 фрагментов длительностью 30-40 секунд (ориентировочно), на которых будет обращено внимание комиссии. Каждой такой фрагмент выступления должен быть связан соответствующим слайдом презентации.

Каждый слайд должен иметь заголовок из одной строки.

На слайдах следует размещать либо пункты, которые подчеркивают главные моменты фрагмента выступления, либо графический материал в виде рисунков, диаграмм, схем, графиков, формул и т.п. Недопустимо размещать на слайдах текст выступления. Следует помнить о том, что если все слайды презентации содержат только текстовый материал, дублирующий выступление, надобность в презентации отпадает и эффект, который от нее можно было бы получить, утрачивается.

Если слайд содержит пункты, они не должны дословно цитировать выступление. Вместо этого каждый пункт должен являться кратким содержанием предложения, которое выступающий проговаривает полностью. Как правило, пункт слайда содержит не более одной строки, а в идеале - одно слово, являющееся ключевым.

Если слайд содержит графический материал, количество отдельных элементов этого материала должно совпадать с тем, что намеревается показать выступающий. Если докладчик рассказывает о трех составляющих системы, которая отображена на слайде, рисунок при этом должен содержать три элемента, и количество подписей к ним также должно быть равно трем.

Следует помнить о том, что во время выступления докладчик стоит спиной к экрану (и лицом к комиссии). Если во время выступления необходимо показать на какой-то элемент графического материала, следует показать указкой в его сторону, не сходя при этом с места. Чтобы приемная комиссия могла понять, на какой элемент указывает докладчик, этот элемент при необходимости должен быть каким-либо образом выделен. При необходимости выделения нескольких элементов изображения следует подготовить несколько подряд идущих слайдов.

При размещении текста и иллюстративного материала следует помнить о том, что изображение на экране монитора и на экране проектора могут сильно различаться. Поэтому следует избегать мелких надписей, затрудняющих их прочтение, а также сочетания цвета плана и фона, имеющих один цветовой тон. Необходимо обеспечить достаточный контраст так, чтобы все надписи, а также мелкие элементы рисунков, графиков, диаграмм и т.п. были хорошо видны (различимы).

Не рекомендуется использовать для написания текста экзотические шрифты - их может не оказаться на том компьютере, с помощью которого презентация будет демонстрироваться.

При использовании в качестве иллюстративного материала скриншотов экранных форм необходимо помнить о том, что на формах используются мелкие шрифты. Поэтому полученные рисунки при размещении на слайдах лучше увеличить до масштаба 120-150%. А для этого, вероятно, реальные размеры форм во время получения скриншота нужно уменьшить.

На слайдах недопустимо размещать рекламные элементы изображения, такие, как логотипы.

Анимация слайдов должна быть отключена.

Первый слайд содержит тему курсовой работы, фамилию руководителя и фамилию студента.

Следующий слайд раскрывает предметную область и подводит повествование к цели курсового проектирования. Для представления целей и задач курсовой работы отводится один слайд. Далее следует разместить слайд, на котором описываются средства разработки. Оставшиеся слайды посвящаются разработке проекта. В конце могут быть приведены слайды, посвященные результатам проектирования и перспективам проекта. Не следует заключать последовательность слайдом «Спасибо за внимание» или подобным.

Во время выступления следует избегать ситуаций, когда слайд отображается на экране время, недостаточное для его полного прочтения, или отображается дольше необходимого. Время отображения слайда должно в точности соответствовать времени, необходимому для рассказа о его содержимом. Недопустимо рассказывать во время показа слайда о предметах, которые не нашли отображение на слайде, равно как и рассказывать о содержимом слишком долго.

#### 4 Защита курсовой работы

К защите допускаются курсовые работы, выполненные в установленные сроки и имеющие положительный отзыв руководителя о ходе проектирования. В связи со сложностью проекта к защите могут быть допущены курсовые проекты, выполненные частично (не имеющие кода клиентского приложения на языке JavaScript, не реализовано использование XML-документов и т.п.). Решение о возможности допуска проекта к защите принимает руководитель проекта.

Защита (публичная защита) курсовых работ проводится на открытых заседаниях приемной комиссии, состоящей из трех-четырех преподавателей кафедры в сроки, регламентируемые учебным планом специальности и установленные кафедрой.

Организацией защиты руководит заведующий кафедрой, а в его отсутствие — помощник заведующего кафедрой или один из руководителей курсовых работ.

Защита включает в себя доклад студента на основе компьютерной презентации и демонстрацию разработанного программного продукта.

В выступлении следует сформулировать цели и задачи курсовой работы, раскрыть его структуру, показать используемые при проектировании решения. Следует уделить внимание выводам, предложениям, рекомендациям, сделанным автором на основе проведенной работы. Длительность выступления составляет 5-7 минут.

После доклада члены комиссии и присутствующие на защите лица задают студенту вопросы, связанные с проектированием. Далее студент демонстрирует работу разработанного программного продукта.

По окончании защиты члены комиссии на закрытом заседании коллективно обсуждают итоги защиты каждого проекта и оценивают ее большинством голосов по стобалльной шкале в соответствии с критериями оценки курсовой работы, изложенными в 6. При равном количестве голосов приоритетное право решения предоставляется руководителю проекта, а в его отсутствие — заведующему кафедрой или председателю комиссии.

Итоги обсуждения объявляются открыто.

В тех случаях, когда защита курсовой работы признается комиссией неудовлетворительной, студент может представить к повторной защите тот же проект с доработкой, определяемой комиссией, или же обязан разработать новую тему, которая устанавливается кафедрой. Сроки и условия защиты проекта в этом случае устанавливаются кафедрой по согласованию с заместителем директора по учебной работе.

## 5 Примерные темы курсовых работ

Студент может выбрать любую из предлагаемых тем, а также предложить свою предметную область, если она удовлетворяет требованиям.

1. Разработка приложения для предприятия оптовой торговли.
2. Разработка приложения для предприятия общественного питания.
3. Разработка приложения для спортивного клуба.
4. Разработка приложения для сервисного центра обслуживания бытовой техники.
5. Разработка приложения для частной медицинской клиники.
6. Разработка приложения для станции технического обслуживания автомобилей.
7. Разработка приложения для салона красоты.
8. Разработка приложения для гостиницы.
9. Разработка приложения для агентства недвижимости.
10. Разработка приложения для ветеринарной клиники.
11. Разработка приложения для жилищно-эксплуатационного управления.
12. Разработка приложения для кинотеатра.
13. Разработка приложения «Книга кулинарных рецептов».
14. Разработка приложения «Счетчик калорий».
15. Разработка приложения «Домашний бюджет».
16. Разработка приложения «Электронный дневник».
17. Разработка приложения для предприятия оптовой торговли продовольственными товарами.
18. Разработка приложения для предприятия оптовой торговли запасными частями для автомобилей.
19. Разработка приложения «Электронная библиотека».
20. Разработка приложения для туристической фирмы.
21. Разработка приложения «Учет успеваемости».
22. Разработка приложения «Расписание студента».
23. Разработка приложения «Расписание преподавателя».
24. Разработка приложения для «Дневник преподавателя».
25. Разработка приложения «Дневник студента».

### Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 1. Основная литература:

1. Денисов, Д.П. Интернет-технологии в электронном бизнесе и коммерции [Электронный ресурс] / Д.П. Денисов. - М. : Лаборатория книги, 2012. - 112 с. - ISBN 978-5-504-00911-7. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140249>
2. Никитин, В.С. Технологии будущего [Электронный ресурс] / В.С. Никитин. - М. : РИЦ "Техносфера", 2010. - 264 с. - ISBN 978-5-94836-256-4. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89015>

#### 2. Дополнительная литература:

1. Олифер, В. Г. Компьютерные сети : принципы, технологии, протоколы : учеб.пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – 3-е изд. – СПб. [и др.] : Питер, 2009.
2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Программирование в компьютерных сетях" для студентов специальности 230102 "Автоматизированные системы обработки информации и управления" / сост. Н. И. Швецов ; рец. В. П. Мочалов. - Ставрополь : СевКавГТУ, 2008.

3. Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине "Программирование в компьютерных сетях" для студентов специальности 351400(010502) "Прикладная информатика (в экономике)" / В. И. Дроздова, Е. В. Крахоткина; рец. Н. В. Кандаурова. - Ставрополь : СевКавГТУ, 2005

4. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине "Программирование в компьютерных сетях" для студентов специальности 220200 "Автоматизированные системы обработки информации и управления" / сост. Н. И. Швецов, А. В. Бабич ; рец. Н. Н. Мухин. - Ставрополь : СевКавГТУ, 2004.

5. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Программирование в компьютерных сетях" для студентов специальности 010200 "Прикладная математика" / сост. Н. Б. Подопригора, Д. В. Гайчук ; науч. ред. А. Ф. Чипига, Часть 1. - Ставрополь : СевКавГТУ, 2004.

6. Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине "Программирование в компьютерных сетях" для студентов специальности 230201 "Информационные системы и технологии" / сост. В. И. Дроздова, Е. В. Крахоткина; рец. Мезенцева О. С. - Ставрополь : СевКавГТУ, 2006.

7. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Программирование в компьютерных сетях" для студентов специальности 010200 "Прикладная математика" / сост. Н. Б. Подопригора, Д. В. Гайчук ; науч. ред. А. Ф. Чипига, Часть 2. - Ставрополь : СевКавГТУ, 2004.

8. Фролов А.В., Фролов Г.В. Глобальные сети компьютеров. Практическое введение в Internet, E-mail, FTP, WWW и HTML, программирование для Windows Sockets. – М.: Диалог-МИФИ, 2011. – 288 с. - (Библиотека системного программиста; Т. 23)

9. Фролов А.В., Фролов Г.В. Сервер Web своими руками. Язык HTML, приложения CGI и ISAPI, установка серверов Web для Windows. - М.: Диалог-МИФИ, 2010. – 288 с. - (Библиотека системного программиста; Т. 29)

### **3. Методическая литература:**

1. Даржания, Александр Юрьевич (СевКавГТУ). Введение в специальность : учеб. пособие / А. Ю. Даржания, Е. В. Соколова ; ГОУ ВПО Сев.-Кав. гос. техн. ун-т. - Ставрополь : Изд-во СевКавГТУ, 2008. - 172 с. - Библиогр. с. 171. - 500 экз.

### **4. Интернет-ресурсы:**

1. Федотова, С.В. Создание Windows-приложений в среде Delphi. Начальный учебный курс по основам Visual-программирования [Электронный ресурс] / С.В. Федотова. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2010. - 220 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227026>

Буяковская, И.А. Создание гипертекстовых справочных систем : учебное пособие [Электронный ресурс] / И.А. Буяковская. - Новокузнецк : Кузбасская государственная педагогическая академия, 2007. - 98 с. - ISBN 978-5-85117-292-2. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=88673>