



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЭиАС  
С.И. Лукьянов

26.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***РАЗРАБОТКА КРОССПЛАТФОРМЕННЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ  
МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ***

Направление подготовки (специальность)  
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль/специализация) программы  
Проектирование и разработка приложений для мобильных устройств

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	вычислительной техники и программирования
Курс	3
Семестр	5, 6

Магнитогорск  
2020 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры вычислительной техники и программирования

19.02.2020 г. протокол № 5

Зав. кафедрой  О.С. Логунова

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭ и АС

26.02.2020 г. протокол № 5

Председатель  С.И. Лукьянов

Рабочая программа составлена:

ст. преподаватель кафедры ВТ и П,

 Н.С. Сибилева

Рецензент:

Начальник отдела технологических платформ  
ООО «Компас Плюс», канд. техн. Наук

 Д.С. Сафонов

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.С. Логунова

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.С. Логунова

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.С. Логунова

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.С. Логунова

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Цели освоения дисциплины "Разработка кроссплатформенных приложений для мобильных устройств": формирование у обучающихся знаний об особенностях программирования мобильных приложений для современных платформ; умений создания кроссплатформенных мобильных приложений с использованием современных инструментальных средств программирования; овладение практическими навыками программирования кроссплатформенных приложений для мобильных устройств и разработки интерфейсов и архитектуры мобильных приложений.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Разработка кроссплатформенных приложений для мобильных устройств входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Информатика

Программирование

Структуры и модели данных

Мониторинг версионности при разработке мобильных приложений

Основы разработки приложений для мобильных устройств на Java

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Интеграция БД в мобильные приложения

Программные решения для бизнеса

Управление контентом для мобильных устройств

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Разработка кроссплатформенных приложений для мобильных устройств» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-5	Способность к формализации и алгоритмизации поставленных задач, к написанию программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными и оформлению программного кода в соответствии установленными требованиями для мобильных устройств
ПК-5.1	Оценивает качество математической модели при формализации задачи предметной области
ПК-5.2	Оценивает качество разработанных алгоритмов для последующего кодирования
ПК-5.3	Оценивает выбор программных средств для программирования и манипулирования данными в соответствии установленными требованиями

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц 288 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 175,8 академических часов;
- аудиторная – 170 академических часов;
- внеаудиторная – 5,8 академических часов
- самостоятельная работа – 76,5 академических часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 академических часов

Форма аттестации - зачет, экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Раздел 1. Инструментарий разработки кроссплатформенных приложений для мобильных устройств								
1.1 Изучение концепций программирования кроссплатформенных мобильных приложений. Фреймворки разработки кроссплатформенных приложений.	5	4	2		8	1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с электронными учебниками, тренажерами.	Беседа-обсуждение. Проверка лабораторной работы.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
1.2 Классификация языков и средств программирования кроссплатформенных мобильных приложений.		4	2		9	1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с компьютерными программами для разработки кроссплатформенных мобильных приложений.	Беседа-обсуждение. Проверка лабораторной работы.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

1.3 Программирование, отладка и тестирование кроссплатформенных мобильных приложений.		2	2		11,2	1. Создание эмулятора мобильного устройства и разработка тестового мобильного приложения. 2. Самостоятельное изучение учебной литературы. 3. Работа с компьютерными программами для разработки кроссплатформенных мобильных приложений.	Беседа-обсуждение. Проверка лабораторной работы.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Итого по разделу		10	6		28,2			
2. Раздел 2. Изучение основных возможностей разметки и элементов управления мобильных устройств								
2.1 Введение в элементы управления Qt Widgets. Библиотека C++ контролов для создания пользовательского интерфейса, которые придают интерфейсам нативный вид для каждой из платформ.	5	4	6		10	1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с компьютерными программами для разработки мобильных приложений.	1. Проверка лабораторной работы. 2. Беседа-обсуждение.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2.2 Управление автоматическим размещением элементов. Менеджеры компоновки. Использование языка QML для создания пользовательского интерфейса.		4	6/2И		10	1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с компьютерными программами для разработки мобильных приложений.	1. Проверка лабораторной работы. 2. Беседа-обсуждение.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2.3 Использование JavaScript в QML. Веб-интерфейс и разработка интерфейса приложений с помощью HTML5, CSS, JavaScript.		4	6/6И		10	1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с компьютерными программами для разработки мобильных приложений на языке Java.	1. Проверка лабораторной работы. 2. Беседа-обсуждение.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

2.4 Элементы управления пользовательским интерфейсом в Android. Элементы разметки Android-приложений. Основные понятия и структура XML-документа.		6	4/2И		8	1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с компьютерными программами для разработки мобильных приложений.	1. Проверка лабораторной работы. 2. Беседа-обсуждение.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2.5 Проектирование интерфейсов с помощью языка XML. Введение в проектирование интерфейсов для мобильных устройств с помощью языка XAML.		6	6/4И		8	1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с компьютерными программами для разработки мобильных приложений.	1. Проверка лабораторной работы. 2. Беседа-обсуждение.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Итого по разделу		24	28/14И		46			
Итого за семестр		34	34/14И		74,2		зачёт	
3. Раздел 3. Разработка мобильных приложений в среде QT Creator								
3.1 Изучение иерархии классов QT. Модули, пространство имен QT. Объектная модель QT. Взаимодействие с qmake.		2	4/4И			1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с компьютерными программами для разработки мобильных приложений.	1. Проверка лабораторной работы. 2. Беседа-обсуждение.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3.2 Структура Qt-проекта. Контейнерные классы. Итераторы. Строковый тип, тип данных QVariant.	6	4	4/4И			1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с компьютерными программами для разработки мобильных приложений на языке Java.	1. Проверка лабораторной работы. 2. Беседа-обсуждение.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3.3 Механизм сигналов и слотов. Организация объектных иерархий. Методы отладки. Интернационализация приложений. Программирование поддержки сетевого взаимодействия.		4	4/4И			1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с компьютерными программами для разработки мобильных приложений.	1. Проверка лабораторной работы. 2. Беседа-обсуждение.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Итого по разделу		10	12/12И					
4. Раздел 4. Разработка мобильных приложений в среде Android Studio								

4.1	Архитектура операционной системы Android. Манифест приложения. Конфигурирование файла манифеста.	6	3	6/6И		1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с компьютерными программами для разработки мобильных приложений.	1. Проверка лабораторной работы. 2. Беседа-обсуждение.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4.2	Конфигурирование основных настроек приложения. Намерения. Работа с намерениями. Работа с диалоговыми окнами. Ресурсы. Работа с ресурсами. Работа с файлами. Поставщики контента.		3	8/4И		1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с компьютерными программами для разработки мобильных приложений.	1. Проверка лабораторной работы. 2. Беседа-обсуждение.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4.3	Построение и использование служб. Жизненный цикл службы. Проектирование приложений с сетевой поддержкой. Обращение к сетевым сервисам.		3	8/4И		1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с компьютерными программами для разработки мобильных приложений.	1. Проверка лабораторной работы. 2. Беседа-обсуждение.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4.4	Проектирование приложений с поддержкой геолокационных сервисов. Работа с картами. Поддержка датчиков (сенсоров) в мобильных приложениях. MVC.		3	6		1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с компьютерными программами для разработки мобильных приложений.	1. Проверка лабораторной работы. 2. Беседа-обсуждение.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4.5	Проектирование приложений с поддержкой SQLite. Интернационализация приложений. Создание и запуск проекта на эмуляторе и реальном устройстве.		3	4		1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с компьютерными программами для разработки мобильных приложений.	1. Проверка лабораторной работы. 2. Беседа-обсуждение.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4.6	Публикация Android приложения. Понимание процесса выпуска приложения. Упаковка и подписание приложения.		3	6	2,3	1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с компьютерными программами для разработки мобильных приложений.	1. Проверка лабораторной работы. 2. Беседа-обсуждение.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Итого по разделу			18	38/14И		2,3		



5. Раздел 5. Разработка кроссплатформенных мобильных приложений в среде Visual Studio								
5.1 Средства Apache Cordova для разработки приложений в Visual Studio. Объекты фреймворков Cordova для доступа к ресурсам мобильного приложения. Установка шаблона Cordova проекта в Visual Studio.	6	2	4			1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с компьютерными программами для разработки мобильных приложений.	1. Проверка лабораторной работы. 2. Беседа-обсуждение.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
5.2 Структура Cordova приложения. Архитектура одно- и многостраничных приложений.		2	6			1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с компьютерными программами для разработки мобильных приложений.	1. Проверка лабораторной работы. 2. Беседа-обсуждение.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
5.3 Введение в разработку мобильных приложений с помощью Xamarin и Xamarin.Forms на языке C#. Структура проекта Xamarin в среде Visual Studio. Работа с SQLite. Эмуляторы. Тестирование на различных устройствах.		2	8			1. Самостоятельное изучение учебной литературы. 2. Работа с компьютерными программами для разработки мобильных приложений.	1. Проверка лабораторной работы. 2. Беседа-обсуждение.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Итого по разделу		6	18					
6. Раздел 6. Экзамен								
6.1 Экзамен	6					Подготовка к экзамену	Экзамен	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Итого по разделу								
Итого за семестр		34	68/26И		2,3		экзамен	
Итого по дисциплине		68	102/40И		76,5		зачет, экзамен	

## 5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины "Разработка кроссплатформенных приложений для мобильных устройств" используются традиционные технологии и специализированные интерактивные технологии.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности аспирантов.

3. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция-провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-конференция.

4. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении программных сред и технических средств работы со знаниями в различных предметных областях.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Соколова, В. В. Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для вузов / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 175 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-9916-6525-4. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/451366> (дата обращения: 28.10.2020)..

2. Qt. Профессиональное программирование. Разработка кроссплатформенных приложений на C++. - Пер. с англ. - СПб.: Символ-Плюс, 2011. - 560 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100414> (дата обращения: 28.10.2020).

3. Введение в разработку приложений для ОС Android : учебное пособие / Ю. В. Березовская, О. А. Юфрякова, В. Г. Вологодина, О. В. Озерова. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 433 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100707> (дата обращения: 28.10.2020)..

### **б) Дополнительная литература:**

1. Сильвен, Р. Android NDK. Разработка приложений под Android на C/C++ / Р. Сильвен ; перевод с английского А. Н. Киселева. - Москва : ДМК Пресс, 2012. - 496 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/9126> (дата обращения: 28.10.2020).

2. Ёранссон, А. Эффективное использование потоков в операционной системе Android / А. Ёранссон ; перевод с английского А. В. Снастина. - Москва : ДМК Пресс, 2015. — 304 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93268>. (дата обращения: 28.10.2020).

### **в) Методические указания:**

1. Разработка приложений под мобильную платформу Android : учебное пособие / Д. В. Кравцов, М. А. Лосева, Е. А. Леонов [и др.]. - Москва : ФЛИНТА, 2018. - 72 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113495>

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
Eclipse	свободно распространяемое ПО	бессрочно
JetBrains IDEA Community Edition	свободно распространяемое ПО	бессрочно
NetBeans	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Windows 10 Professional (для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2003 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>

**9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционная аудитория ауд. 282 – Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;

Компьютерные классы Центра информационных технологий ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова» – Персональные компьютеры, объединенные в локальные сети с выходом в Internet, оснащенные современными программно-методическими комплексами для решения задач в области информатики и вычислительной техники;

Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки – ауд. 282 и классы УИТ и АСУ;

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации – классы УИТ и АСУ;

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – Центр информационных технологий – ауд. 379.

## Приложение 1

### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

В течение семестра студенты выполняют лабораторные работы.

### Лабораторная работа №1 «Использование библиотеки элементов графического интерфейса Qt»

#### Инструкция по выполнению лабораторной работы

1. *Простейшее GUI-приложение на Qt.* Рассмотрим следующий фрагмент кода, представляющий простейшее GUI-приложение, созданное с использованием элементов Qt. Необходимо использовать два фундаментальных Qt-класса:

QApplication – это движок Qt-приложения и должен создаваться в единственном экземпляре в каждом графическом Qt-приложении. В консольных приложениях используется QCoreApplication. В QApplication запускается диспетчер сигналов и устанавливаются некоторые общие настройки приложения.

QWidget – базовый класс для всех элементов графического интерфейса (виджетов) в Qt, начиная с кнопок и кончая сложными диалогами. Конструктор QWidget может принимать в качестве аргумента указатель на родительский QWidget. В случае, если передаётся «0», как в настоящем примере, виджет создаётся как самостоятельное окно в системе. Собрав и запустив пример должно быть отображено пустое окно.

#### 2. *Компоновщики (Layout managers)*

Следующий пример наглядно демонстрирует потребность в компоновщиках. Попробуйте добавить в корневой виджет в предыдущем примере несколько элементов типов QPushButton, QLabel, QTextEdit. Для этого включите соответствующие заголовочные файлы, например, #include <QPushButton>, создайте объекты, передав в конструкторе указатель на родительский widget QPushButton but1 (&widget). Затем соберите и запустите приложение. Обратите внимание, что все элементы были помещены в левый верхний угол.

Разумеется, все созданные нами дочерние виджеты, могут быть размещены в необходимых местах явно, при помощи задания координат и размеров, но такой метод в крайней степени неудобен и вынудит нас постоянно отслеживать изменения в размере родительского виджета, дабы перекомпоновать дочерние. Компоновщик, представленный общим классом QLayout, позволяет избежать этих проблем.

*Работа с компоновщиками.* Компоновщик отвечает за размещение виджетов в области компоновки в соответствии с некоторыми правилами компоновки. Изменение размеров области компоновки приводит обычно к перекомпоновке.

Рассмотрим виды простейших компоновщиков:

QHBoxLayout, QVBoxLayout – размещает элементы в один ряд (вертикальный либо горизонтальный).

QGridLayout – размещает элементы в ячейки таблицы.

QFormLayout – размещает элементы сверху вниз в две колонки. Такая организация интерфейса часто используется при заполнении различных форм, где одна колонка – описание, а другая – поле ввода.

*Задание 1.* Пользуясь примером в каталоге, создайте приложение с графическим интерфейсом, аналогичным представленному сверху. Необходимо использовать классы QLabel, QSpinBox, QSlider, QPlainTextEdit.

*Задание 2.* Добавьте функциональность созданному на предыдущем задании приложению: спин-боксы и слайдеры будут перемещаться синхронизировано в диапазоне значений от 0 до 255. Цвет фона QPlainTextEdit должен меняться соответственно.

*Задание 3.* Создайте простейший обозреватель текстовых файлов. Для этого: создайте новый виджет и поместите на него элемент QTextEdit. Добавьте кнопку QPushButton и подключите её сигнал clicked () к слоту openFile (). Реализуйте в слоте

выбор имени файла пользователем: `QFileDialog::getOpenFileName()`. Откройте `QFile` в соответствии с выбранным названием · Прочитайте его содержимое и поместите в виде текста в элемент `QTextEdit`.

### **Лабораторная работа №2 «Работа с основными элементами управления»**

1. Самостоятельно создайте новый проект и сделайте три макета согласно рисункам 6-8. Количество и взаимное расположение элементов показаны на рисунках 1-3.

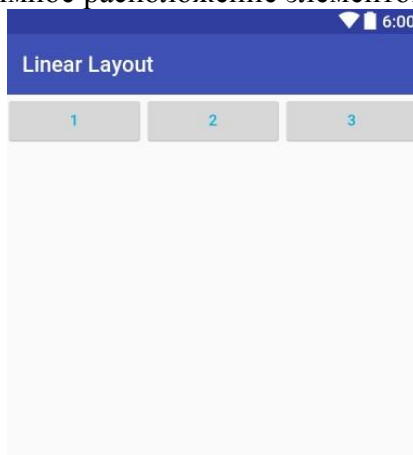


Рисунок 1 – Первый макет

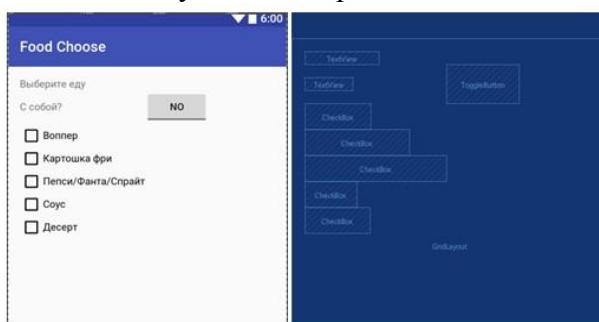


Рисунок 2 – Второй макет

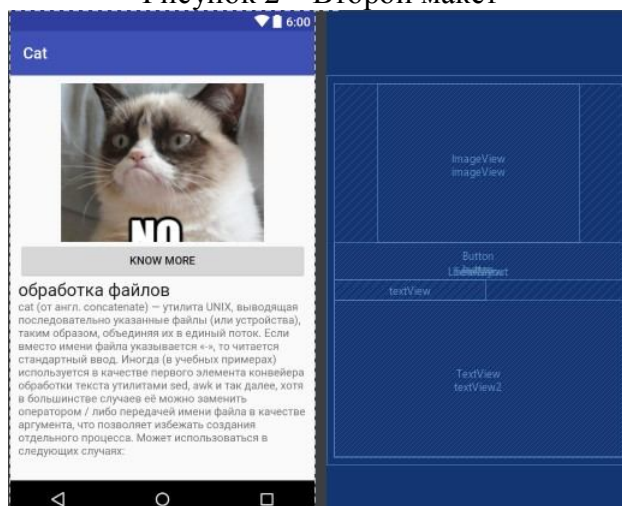


Рисунок 3 – Третий макет

В макетах следует придерживаться размеров элементов близких к примерам из задания.

### **Лабораторная работа №3 «Анимация в Android-приложении»**

1. Самостоятельно создайте новый проект «Animation», в котором необходимо предусмотреть выполнение анимация вращения и масштабирования текстовой строки. При нажатии на кнопку «Поворот» выполняется один вид анимации, а при нажатии на кнопку «Масштаб» - второй вид.

3. Создайте новый проект «Animation 2» на основе предыдущего упражнения. Функционал первого проекта необходимо расширить за счет добавления третьей кнопки, которая должна делать возможным комбинацию поворота и масштаба.

4. Необходимо заложить возможность вызова контекстного меню. Добавьте в него 3 вида комбинации двух разных видов анимации. Приложение может выполнять любые три вида анимации с загруженным изображением. Загрузите изображение в формате JPEG или PNG в проект Android-приложения. Указание параметров анимации для изображения происходит через поля ввода (например, текстовые).

#### ***Лабораторная работа №4 «Управление жизненным циклом Activity»***

Необходимо создать приложение, в котором для каждого метода жизненного цикла должны быть организованы всплывающие сообщения (тосты). Запись событий следует организовать в специальном журнале.

Требования к создаваемому приложению:

При создании проекта выбрать пустой шаблон активности. Создать разметку и элементы управления: две кнопки и один TextView. Задать вертикальную ориентацию. Одна кнопка должна менять текст (отображать состояние), а вторая кнопка необходима для создания метода выхода из приложения. Задать ширину и высоту кнопок. Создать ссылки для текстовых сообщений в соответствующем файле. Создать всплывающее сообщение, которое будет указывать на то, какой метод запущен в данный момент. Обработать метод onCreate. Продолжить добавление всех методов жизненного цикла активности, а также назначить слушателей для кнопок (onStart; onResume; onPause; onStop; onRestart; onDestroy).

#### ***Лабораторная работа №5 «Изучение методов жизненного цикла на примере создания таймера»***

Требования к создаваемому приложению: приложение должно включать одну активность и один макет. Макет состоит из текста, в котором будет выводиться время, кнопки Start для запуска секундомера, кнопки Stop для его остановки и кнопки Reset для обнуления таймера. Убедиться, что отсчет времени сохраняется при повороте экрана.

#### ***Лабораторная работа №6 «Приложение для рассылки SMS-сообщений»***

На примере решения задачи автоматической рассылки приглашений на день рождения по контактам адресной книги с фильтром по диапазону возрастов контактов научиться пользоваться инструментами Qt Mobility.

Требования к выполнению лабораторной работы:

1. Сделайте недоступной кнопку «Send», если с момента последнего нажатия кнопки «Select» в полях ввода возраста произошли изменения.

2. Добавьте к выборке контакта по возрасту выборку по имени

3. Замените телефон на адрес электронной почты и отправляйте сообщение по почте, а не по SMS

4. При компиляции строки manager->saveContact (&makeContact (...)); компилятор gcc 4.4.2 выдает предупреждение «warning: taking address of temporary». Объясните, почему это происходит и есть ли реальная проблема. Измените код, чтобы предупреждение исчезло.

#### ***Лабораторная работа №7 «Использование датчика ориентации для управления пользовательским интерфейсом»***

В данной лабораторной работе необходимо научиться работать с одним из самых распространенных датчиков: датчиком ориентации, который позволяет определить, «на каком боку» в данный момент «лежит» устройство. Для этого необходимы базовые знания языка C++, знакомство с основами фреймворка Qt и библиотеками Qt Mobility. Самое

важное требование — необходимо устройство (смартфон или планшет) с датчиком ориентации. Поскольку на эмуляторе или виртуальной машине информация от датчиков будет недоступна, разработку придется вести на реальном оборудовании.

#### ***Лабораторная работа №8 «Работа с базами данных SQLite в мобильном приложении»***

Разрабатываемое мобильное приложение должно иметь функционал, предполагающий демонстрацию возможностей работы с базой данных: создание, добавление записей, просмотр записей, удаление базы данных. Интерфейс мобильного приложения должен включать: два поля для ввода данных (в таблице базы данных два столбца), поле для вывода записей базы данных и три кнопки, по одной на каждое действие: добавление записей, вывод записей, удаление базы.

*Задание 1.* Создать приложение для работы с базами данных;

*Задание 2.* Настроить графический интерфейс приложения согласно разработанному макету;

*Задание 3.* Спроектировать и реализовать логику работы мобильного приложения.

#### ***Лабораторная работа №9 «Использование мобильной связи в приложениях для смартфона»***

*Задание 1.* Необходимо разработать приложение, которое может звонить по телефонным номерам, а именно выполнять телефонные звонки через встроенное приложение для звонков, используя при этом собственный список контактов.

*Задание 2.* Переработать приложение, чтобы можно было хранить произвольное (не заданное заранее) количество контактов, добавлять и удалять контакты и сопутствующую информацию. Попробуйте реализовать появившиеся идеи. В качестве хранилища данных можно использовать базу данных SQLite.

#### ***Лабораторная работа №10 «Создание коллективного многооконного приложения»***

Необходимо использовать знания, умения и навыки, полученные в ходе выполнения лабораторных 1-6, для создания многооконного кроссплатформенного мобильного приложения для выбранной студентом системы. Необходимо спроектировать и реализовать представление полученной работы, оформить приложение в соответствии с правилами оформления программных документов. Эти правила можно найти в следующих стандартах: Руководство оператора согласно ГОСТ 19.505-79 или Руководство пользователя согласно РД 50-34.698-90 (п.п. 3.4 Руководство пользователя). Таким образом, студенты для сдачи домашнего задания разрабатывают документ, в котором содержится описание спроектированного ими мобильного приложения, и демонстрируют работу приложения и этот документ. При этом в качестве последнего раздела документа обязательно должен быть приведён исходный код мобильного приложения: весь код или какая-то его часть в зависимости от объёма приложения.

## Приложение 2

### Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

#### а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-5: Способность к формализации и алгоритмизации поставленных задач, к написанию программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными и оформлению программного кода в соответствии установленными требованиями для мобильных устройств		
ПК-5.1	Оценивает качество математической модели при формализации задачи предметной области	<p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Объясните, как используются и как выполняются следующие жесты: скольжение после длинного касания, двойное касание, сведение и разведение пальцев. Реализуйте приложение с использованием жестов.</li> <li>2. Реализовать приложение с использованием объекта MotionEvent, объяснить когда используется и для чего необходим</li> <li>3. Реализовать процесс распознавания жеста.</li> <li>4. Реализовать приложение с использованием элементов управления выбором.</li> <li>5. Реализуйте программу с использованием наследования: определение, способы организации. Примеры.</li> <li>6. Реализуйте программу с использованием расширения примитивных типов: что такое, как осуществляется.</li> <li>7. Реализовать мобильное приложение для рассылки SMS-сообщений</li> <li>8. Реализовать мобильное приложение с использованием мобильной связи.</li> <li>9. Реализовать работу с базами данных SQLite в мобильном приложении</li> <li>10. Реализовать мобильное приложение с поддержкой анимации.</li> </ol>
ПК-5.2	Оценивает качество разработанных алгоритмов для последующего кодирования	<p><i>Практические вопросы</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для чего нужен файл AndroidManifest. Конфигурирование файла манифеста. Конфигурирование основных настроек приложения.</li> <li>2. Понятие и назначение активностей. Жизненный цикл активности.</li> <li>3. Понятие и назначение контент-провайдеров. Принцип работы.</li> <li>4. Понятие ресурсов в Android приложении. Работа с простыми ресурсами. Работа с файлами.</li> <li>5. Поддержка геолокационных сервисов. Работа с картами.</li> </ol>



Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>6. Паттерн MVC. Практическое применение. Достоинства и недостатки.</p> <p>7. Архитектура одно- и многостраничных приложений.</p> <p>8. Организация объектных иерархий библиотеки Xamarin. Структура проекта Xamarin.</p> <p>9. Принципы отладки приложений. Создание и запуск проекта на эмуляторе и реальном устройстве.</p> <p>10. Интернационализация приложений. Использование инструментов, предназначенных для локализации приложений.</p>
ПК-5.3	Оценивает выбор программных средств для программирования и манипулирования данными в соответствии установленными требованиями	<p><i>Теоретические вопросы</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типы мобильных приложений, структура, достоинства и недостатки.</li> <li>2. Нативные приложения. Основные характеристики и средства разработки.</li> <li>3. Веб-приложения. Основные характеристики и средства разработки.</li> <li>4. Гибридные мобильные приложения. Веб-технологии кросс-платформенной разработки.</li> <li>5. Понятие кроссплатформенности. Достоинства и недостатки кроссплатформенных решений.</li> <li>6. Библиотека C++ контролов для создания UI. Модуль Qt Widgets.</li> <li>7. Управление автоматическим размещением элементов. Менеджеры компоновки.</li> <li>8. Использование языка QML для создания пользовательского интерфейса.</li> <li>9. Веб-интерфейс и разработка интерфейса мобильных приложений с помощью HTML5, CSS, JavaScript.</li> <li>10. Основные понятия и структура XML-документа. Проектирование интерфейсов с помощью языка XML.</li> </ol>

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Разработка кроссплатформенных приложений для мобильных устройств» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена

Экзамен по дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает два теоретических вопроса и одно практическое задание.

**Показатели и критерии оценивания экзамена:**

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.