

Правительство Российской Федерации

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Национальный исследовательский университет
"Высшая школа экономики"**

Общеуниверситетский факультатив

Программа дисциплины " Разработка iOS-приложений "

Авторы программы:

П.А. Манахов, к.т.н. pmanakhov@acm.org

С.А. Пронин spronin@hse.ru

Одобрена на заседании Департамента программной инженерии «__»_____ 2014 г.
Руководитель департамента Авдошин С.М. _____

Согласована Отделом методического сопровождения
основных образовательных программ «__»_____ 2014 г.
Начальник отдела Боченина Н.В. _____

Утверждена Первым проректором НИУ ВШЭ «__»_____ 2014 г.
Первый проректор Радаев В.В. _____

Москва, 2014

Настоящая программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения департамента-разработчика программы.

1. Область применения и нормативные ссылки

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям студента и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину, и студентов, ее изучающих.

2. Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Разработка iOS-приложений» является углубление знаний студентов в области проектирования и оценки пользовательских интерфейсов для мобильных устройств, а так же изучение принципов проектирования и разработки мобильных приложений на платформе iOS, включая изучение языка программирования Objective-C.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Учебные задачи курса:

Выработать у студентов навыки разработки мобильных iOS-приложений, включающих себя создание отдельных модулей и библиотек, а также полноценных программных продуктов для устройств семейства iPhone, iPad и iPod Touch.

В рамках курса основное внимание уделяется особенностям проектирования пользовательского интерфейса и разработке приложений для мобильных устройств на платформе iOS. Студенты научатся создавать современные, высокопроизводительные приложения как общей, так и узкой направленностей, интерфейс которых будет учитывать особенности пользователей, их потребности, а также условия использования. Будут изучены все необходимые стандартные библиотеки, без которых не обходится ни одно приложение. Для решения поставленных задач используется мобильная платформа iOS 7+, язык программирования Objective-C.

В результате изучения курса студенты должны:

знать:

- базовые понятия, принципы и методы проектирования и оценки пользовательских интерфейсов мобильных устройств;
- основы написания приложений на языке Objective-C для платформы iOS;
- архитектуру мобильных приложений на платформе iOS;
- стандартные библиотеки, поставляемые вместе с платформой;
- особенности разработки под мобильные устройства;
- ограничения разработки под мобильные устройства.

иметь представление:

- об особенностях оптимизации использования ресурсов устройства приложением.

уметь:

- проектировать графический интерфейс универсальных (iPhone и iPad) приложений;
- реализовывать функционал iOS-приложений в виде отдельных модулей, а также в виде самостоятельных программных продуктов;
- отлаживать и профилировать разработанные мобильные приложения.

Предлагаемый курс ориентирован на освоение общепрофессиональных компетенций необходимых для формирования выпускника бакалавриата.

4. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина является общеуниверситетским факультативом.

5. Тематический план учебной дисциплины

№ п/п	Наименование темы	Всего часов	Аудиторные часы		Самостоятельная работа
			Лекции	Семинары	
2 модуль					
1	Введение	2	2	-	-
2	Способы описания пользователей, задач и среды	16	2	4	8
3	Исследование пользователей. Методы исследования целевой аудитории		2		
4	Спецификация требований и перепроектирование деятельности	10	2	4	4
5	Разработка информационной архитектуры	10	4	2	4
6	Создание макетов пользовательского интерфейса	2	2	-	-
	Итого в модуле 2	40	14	10	16
3 модуль					
7	Разработка информационной архитектуры	6	-	2	4
8	Создание макетов пользовательского интерфейса	20	-	4	12
9	Применение принципов композиции		2		
10	Практические советы по проектированию мобильных		2		

№ п/п	Наименование темы	Всего часов	Аудиторные часы		Самостоятельная работа
			Лекции	Семинары	
	интерфейсов				
1 1	Методы оценки пользовательских интерфейсов	8	2	4	4
1 2	Знакомство с разработкой для платформы iOS. Основные понятия и инструменты. Погружение в язык Objective-C.	16	6	2	8
	Итого в модуле 3	52	12	12	28
4 модуль					
1 3	Основные UI компоненты. Управление flow приложения.	8	2	2	4
1 4	Паттерны взаимодействия, событий, обратных вызовов. Асинхронное выполнение задач.	12	2	4	6
1 5	Взаимодействие с внешними ресурсами, (Интернет-соединение, обработка данных).	16	2	6	8
1 6	Локальное хранение данных. Хранилище настроек. SQLite и CoreData.	12	4	4	4
1 7	Локализация приложений. Отладка, профилирование.	12	4	2	6
	Итого в модуле 4	60	14	18	28
	Всего	152	40	40	72

6. Формы контроля знаний студентов

6.1 Критерии оценки знаний, навыков

Каждый студент в течение всего учебного года будет работать над индивидуальным проектом по проектированию пользовательского интерфейса и разработке iOS-приложения. Задания будут розданы на самой первой лекции, затем на семинарах будет осуществляться поэтапный прием работ.

В четвертом предусмотрен экзамен в форме защиты проекта перед комиссией. В состав комиссии входят преподаватели дисциплины. Оценка за зачет выставляется по десятибалльной шкале.

6.2 Порядок формирования оценок по дисциплине

Итоговая оценка И рассчитывается по следующей формуле:

$$И = 0.2 * С + 0.8 * Э, \text{ где}$$

И - итоговая оценка

С - оценка за работу на семинарах, включающую участие в обсуждениях, подготовке презентаций промежуточных этапов проекта, посещение лекций и семинаров

$$Э = 0.5 * Д + 0.5 * П - \text{ оценка за зачет в форме защиты работы, где}$$

Д - оценка за интерфейсную составляющую

П - оценка за программную составляющую

Итоговая оценка конвертируется из десятибалльной шкалы в пятибалльную и поставляется в зачетную ведомость в соответствии со следующей таблицей.

**Таблица соответствия оценок
по десятибалльной и пятибалльной системам.**

По десятибалльной шкале	По пятибалльной шкале
1 – неудовлетворительно 2 – очень плохо 3 – плохо	неудовлетворительно – 2
4 – удовлетворительно 5 – весьма удовлетворительно	удовлетворительно – 3
6 – хорошо 7 – очень хорошо	хорошо – 4
8 – почти отлично 9 – отлично 10 – блестяще	отлично – 5

7. Содержание дисциплины

7.1 Введение

Понятие «пользовательского интерфейса». Понятие «юзабилити». История развития пользовательских интерфейсов. Базовые принципы дизайна пользовательских интерфейсов. Обобщенный процесс проектирования пользовательского интерфейса.

Основная литература:

1. Gould J.D., Lewis C. Designing for usability - key principles and what designers think
2. [Разделы 3, 4] ГОСТ Р ИСО 9241-210-2012.

3. [Часть 2] Головач В. Дизайн пользовательского интерфейса 2. Искусство мыть слона [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://uibook2.usetethics.ru/uibookII.pdf> (дата обращения: 11.01.2014).

Дополнительная литература:

1. Гарретт Дж. Веб-дизайн: книга Джесса Гарретта. Элементы опыта взаимодействия. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2008. – 192 с.: ил.

7.2 Способы описания пользователей, задач и среды

Группы пользователей и их характеристики. Способы описания групп: профили групп и персонажи. Концептуальная модель. Уровни описания деятельности. Способы описания задач: варианты использования и контекстные сценарии. Диаграмма описания деятельности. Способы описания среды.

Основная литература:

1. [Главы 6, 7] Унгер Р., Чендлер К. UX-дизайн. Практическое руководство по проектированию опыта взаимодействия. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 336 с., ил.
2. [Главы 4, 5] Constantine L., Lockwood L. Software for Use: A Practical Guide to the Models and Methods of Usage-Centered Design, 1999
3. [Главы 2, 3] Mayhew D.J. The Usability Engineering Lifecycle: A Practitioner's Handbook for User Interface Design, 1999
4. [Глава 5] Купер А. Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия / Купер А., Рейман Р., Кронин Д. // Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2010. – 688 с.: ил.

7.3 Исследование пользователей. Методы исследования целевой аудитории

Разбиение целевой аудитории на группы. Гипотезы о группах. Подходы к сбору данных. Качественные и количественные данные. Виды исследований пользователей. Интервью. Наблюдения. Массовый опрос. Веб-аналитика и аналоги. Дневниковые исследования.

Основная литература:

1. Hackos J.T., Reddish J.C. User and Task Analysis for Interface Design, 1998
2. Kuniavsky M., Goodman E., Moed A. Observing the User Experience: A Practitioner's Guide to User Research (2nd Edition)
3. [Глава 4] Купер А. Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия / Купер А., Рейман Р., Кронин Д. // Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2010. – 688 с.: ил.

7.4 Спецификация требований и перепроектирование деятельности

Требования пользователей. Юзабилити-метрики. Design space (пространство решений). Информационные и операционные задачи. Понятие «магистрального пути». Принципы перепроектирования деятельности.

Основная литература:

1. [Раздел 6.3] ГОСТ Р ИСО 9241-210-2012.
2. [Глава 11] Beyer H., Holtzblatt K. Contextual Design: Defining Customer-centered Systems, 1998
3. [Главы 4, 7] Mayhew D.J. The Usability Engineering Lifecycle: A Practitioner's Handbook for User Interface Design, 1999
4. Hammer M. Reengineering Work: Don't Automate, Obliterate // Harvard Business Review 68 (4), 1990. PP. 104-112.

5. [Глава 6] Купер А. Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия / Купер А., Рейман Р., Кронин Д. // Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2010. – 688 с.: ил.

7.5 Разработка информационной архитектуры

Абстрактный прототип и его свойства. Понятие «интерактивного контекста». Принципы и правила построения абстрактного прототипа. Понятие «информационной архитектуры». Способы описания информационной архитектуры. Схемы организации и структуры организации. Метод карточной сортировки.

Основная литература:

1. Розенфельд Л., Морвиль П. Информационная архитектура в Интернете, 2-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2005. – 544 с., ил.
2. [Глава 15] Beyer Н., Holtzblatt К. Contextual Design: Defining Customer-centered Systems, 1998
3. [Глава 10] Унгер Р., Чендлер К. UX-дизайн. Практическое руководство по проектированию опыта взаимодействия. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 336 с., ил.

7.6 Создание макетов пользовательского интерфейса

Идеоматические интерфейсы. Элементы пользовательского интерфейса. Прототипирование. Понятие «макета». Понятие «прототипа». Уровень детализации макета. Общая инфраструктура пользовательского интерфейса и влияние характера взаимодействия на нее. Применение «лучших практик». Шаблоны проектирования. Guidelines (руководящие документы). Базовые принципы человеко-машинного взаимодействия.

Основная литература:

1. [Главы 11, 12] Унгер Р., Чендлер К. UX-дизайн. Практическое руководство по проектированию опыта взаимодействия. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 336 с., ил.
2. [Раздел 6] ГОСТ Р ИСО 9241-210-2012.
3. [Главы 7-26] Купер А. Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия / Купер А., Рейман Р., Кронин Д. // Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2010. – 688 с.: ил.
4. Тидвелл Дж. Разработка пользовательских интерфейсов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2011. – 480 с.: ил.

7.7 Применение принципов композиции

Понятие «композиции». Пространство. Единство и целостность композиции. Понятие «визуальной иерархии». Понятие «визуального потока». Принципы и приемы построения визуальной иерархии и формирования визуального потока. Понятия «оптического центра» и «оптического веса» композиции. Принципы снижения сложности восприятия. Принципы, связанные с эстетическим восприятием.

Основная литература:

1. Mullet К., Sano D. Designing Visual Interfaces: Communication Oriented Techniques, 1995
2. [Глава 4] Тидвелл Дж. Разработка пользовательских интерфейсов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2011. – 480 с.: ил.

Дополнительная литература:

1. Вильямс Р. Дизайн для НЕдизайнеров. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2008. – 192 с., ил.
2. Уайт Я.В. Редактируем дизайном. – Пер. с англ. – М.: Изд. дом «Унив. кн.», 2009. – 244 с., ил.

7.8 Практические советы по проектированию мобильных интерфейсов

Дизайн навигации. Использование жестов. Использование сенсоров. Дизайн таблиц, ввода данных. Компонировка смартфонов и планшетов

Основная литература:

1. Hooper S., Berkman E. Designing Mobile Interfaces: Patterns for Interaction Design // O'Reilly Media, 2011.
2. Wroblewski L. Mobile First

Дополнительная литература:

1. Saffer D. Designing Gestural Interfaces

7.9 Sketching and wireframing

Приемы отрисовки макетов пользовательского интерфейса на бумаге. Инструменты быстрого прототипирования.

Основная литература:

1. Angeles M. The Sketch Book [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://konigi.com/book/sketch-book> (дата обращения: 27.07.2014).
2. UX Pin. The Guide to Wireframing [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://s3.amazonaws.com/uxpin/uxpin_the_guide_to_wireframing.zip (дата обращения: 27.07.2014).
3. Гринберг С., Карпендэйл Ш., Маркардт Н., Бакстон Б. UX-дизайн. Идея – эскиз – воплощение. – СПб.: Питер, 2014. – 272 с.: ил.

7.10 Аналитические методы оценки пользовательских интерфейсов

Классификация методов оценки пользовательского интерфейса. GOMS. Понятие «юзабилити-проблемы». Причины возникновения юзабилити-проблем. Метод «мысленного прогона». Pluralistic Walkthrough. Семь этапов действия Д. Нормана.

Основная литература:

1. Nielsen J., Mack R.L. Usability Inspection Methods
2. [Глава 4] Lewis C., Rieman J. Task-centered user interface design, 1994

7.11 Юзабилити-тестирования

Цель юзабилити-тестирования. Виды юзабилити-тестирований. Этапы тестирования. Сценарий. Количество респондентов. Процедура проведения тестирования. Практические советы по модерации тестирования. Критичность и частотность юзабилити-проблемы. Особенности тестирования мобильных приложений.

Основная литература:

1. Головач В. Юзабилити-тестирование по дешевке [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://usethics.ru/blog/lib/testing_by_the_cheap/ (дата обращения: 11.01.2014).
2. Dumas J.S., Redish J.C. A Practical Guide to Usability Testing // Norwood: Ablex Publishing Corporation, 1994

Дополнительная литература:

1. [Глава 13] Унгер Р., Чендлер К. UX-дизайн. Практическое руководство по проектированию опыта взаимодействия. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 336 с., ил.
2. Rubin J.C., Chisnell D. Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests. Second Edition // Wiley: New York, NY, 2008
3. Dumas J.S., Loring B.A. Moderating usability tests: principles and practices for interacting // Boston: Morgan Kaufmann, 2008
4. [Глава 5] Lewis C., Rieman J. Task-centered user interface design, 1994

7.12 Lean UX

Принципы «бережливого UX». MVP. Укороченный цикл оценки.

Основная литература:

1. Gothelf J., Seiden J. Lean UX. Applying Lean Principles to Improve User Experience // Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2013.

7.13 Знакомство с разработкой для платформы iOS.

Основные понятия и инструменты. Погружение в язык Objective-C. Установка, настройка и изучение Xcode 5 IDE - главного инструмента, используемого при разработке приложений для платформы iOS. Изучение основного паттерна проектирования приложений - Model-View-Controller (MVC). Обзор составляющих технологической платформы iOS. Изучение основных конструкций, стандартных классов и структур данных языка Objective-C.

Основная литература:

1. xCode Overview.
https://developer.apple.com/library/mac/documentation/ToolsLanguages/Conceptual/XcodeOverview/About_Xcode/about.html#//apple_ref/doc/uid/TP40010215-CH1-SW1
2. iOS Technology Overview.
https://developer.apple.com/library/ios/documentation/miscellaneous/conceptual/iphoneostechoverview/Introduction/Introduction.html#//apple_ref/doc/uid/TP40007898-CH1-SW1
3. Concepts in Objective-C Programming. Model-View-Controller.
<https://developer.apple.com/library/ios/documentation/general/conceptual/CocoaEncyclopedia/Model-View-Controller/Model-View-Controller.html>
4. Programming with Objective-C.
<https://developer.apple.com/library/mac/documentation/cocoa/conceptual/ProgrammingWithObjectiveC/Introduction/Introduction.html>

Дополнительная литература:

1. Start Developing iOS Apps Today.
<https://developer.apple.com/library/iOS/referencelibrary/GettingStarted/RoadMapiOS/index.html>

7.14 Основные UI компоненты. Управление flow приложения. Обзор стандартных UI компонентов и их свойств. Управление жизненным циклом элементов отображения - View и ViewController. Проектирование интерфейса и flow приложения с помощью инструментов StoryBoard.

Основная литература:

1. UIKit user interface catalogue.
https://developer.apple.com/library/ios/documentation/UserExperience/Conceptual/UIKitUICatalog/index.html#//apple_ref/doc/uid/TP40012857
2. Cocoa Core Competencies. Model-View-Controller.
<https://developer.apple.com/library/ios/documentation/general/conceptual/devpedia-cocoacore/MVC.html>
3. View Controller Programming guide for iOS.
<https://developer.apple.com/library/ios/featuredarticles/viewcontrollerpgforiphones/Introduction/Introduction.html>
4. View Programming Guide for iOS.
https://developer.apple.com/library/ios/documentation/windowsviews/conceptual/viewpg_iphoneos/Introduction/Introduction.html
5. Cocoa Application Competencies for iOS. Storyboard.
<https://developer.apple.com/library/ios/documentation/general/conceptual/Devpedia-CocoaApp/Storyboard.html>

7.15 Паттерны взаимодействий, событий, обратных вызовов. Асинхронное выполнение задач. Блоки, как реализация “замыканий”. Особенности управления памятью при использовании блоков. Создание обработчиков событий. Особенности программной реализации многопоточных приложений для платформы iOS.

Основная литература:

1. Blocks programming guide.
https://developer.apple.com/library/ios/documentation/cocoa/Conceptual/Blocks/Articles/00_Introduction.html
2. Programming with Objective-C. Working with blocks.
<https://developer.apple.com/library/ios/documentation/Cocoa/Conceptual/ProgrammingWithObjectiveC/WorkingwithBlocks/WorkingwithBlocks.html>
3. Event handling Guide for iOS.
<https://developer.apple.com/library/ios/documentation/EventHandling/Conceptual/EventHandlingiPhoneOS/Introduction/Introduction.html>
4. Concurrency programming guide.
<https://developer.apple.com/library/mac/documentation/general/conceptual/concurrencyprogrammingguide/OperationObjects/OperationObjects.html>

7.16 Взаимодействие с внешними ресурсами. Загрузка и выгрузка данных и файлов из/в сеть Интернет. Работа с JSON и XML. Особенности асинхронного взаимодействия при работе с удаленными ресурсами.

Основная литература:

1. URL Loading System Programming Guide.
https://developer.apple.com/library/ios/documentation/Cocoa/Conceptual/URLLoadingSystem/URLLoadingSystem.html#//apple_ref/doc/uid/10000165-BCICJDHA

Дополнительная литература:

1. NSURLSession Tutorial. <http://www.raywenderlich.com/51127/nsurlsession-tutorial>

7.17 Локальное хранение данных. Хранилище настроек. SQLite и CoreData. Варианты хранения файлов. Особенности доступа к файловой системе на платформе iOS. Изучение составляющих “sandbox” приложения. Хранение данных в рамках локальной реляционной базы данных на основе SQLite с использованием стандартной библиотеки CoreData.

Основная литература:

1. Preferences and Settings Programming Guide.
https://developer.apple.com/library/ios/documentation/cocoa/Conceptual/UserDefaults/Introduction/Introduction.html#//apple_ref/doc/uid/10000059i-CHI-SW1
2. CoreData Programming Guide.
https://developer.apple.com/library/ios/documentation/Cocoa/Conceptual/CoreData/cdProgrammingGuide.html#//apple_ref/doc/uid/TP30001200-SW1
3. An introduction to the SQLite C/C++ Interface. <http://www.sqlite.org/cintro.html>
4. File System Programming Guide.
<https://developer.apple.com/library/ios/documentation/FileManagement/Conceptual/FileSystemProgrammingGuide/FileSystemOverview/FileSystemOverview.html>

Индивидуальные проекты по дисциплине «Разработка iOS-приложений»

Тематика индивидуального проекта выбирается студентами самостоятельно и утверждается преподавателями дисциплины.

Каждый студент в течение всего учебного года будет работать над индивидуальным проектом по проектированию пользовательского интерфейса и разработке iOS-приложения. Задания будут розданы на самой первой лекции, затем на семинарах будет осуществляться поэтапный прием работ.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Базовые учебники

1. Lewis C., Rieman J. Task-centered user interface design, 1994
2. Beyer H., Holtzblatt K. Contextual Design: Defining Customer-centered Systems, 1998
3. Constantine L., Lockwood L. Software for Use: A Practical Guide to the Models and Methods of Usage-Centered Design, 1999
4. Mayhew D.J. The Usability Engineering Lifecycle: A Practitioner's Handbook for User Interface Design, 1999
5. iOS Developer Library. <https://developer.apple.com/library/ios/navigation/>
6. Programming with Objective-C.
<https://developer.apple.com/library/mac/documentation/cocoa/conceptual/ProgrammingWithObjectiveC/Introduction/Introduction.html>
7. iOS 7 Design Resources. <https://developer.apple.com/library/ios/design/index.html>

Авторы программы

к.т.н. П.А. Манахов,
С.А. Пронин