

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учебно-методическое объединение по образованию
в области информатики и радиоэлектроники

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра образования
Республики Беларусь

_____ В.А.Богущ

Регистрационный № ТД-_____/тип.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОБИЛЬНЫХ СИСТЕМ

**Типовая учебная программа по учебной дисциплине
для специальности**

1-39 03 02 «Программируемые мобильные системы»

СОГЛАСОВАНО

Начальник Управления электроники и
приборостроения,
электротехнической, оптико-
механической и
станкоинструментальной
промышленности

Министерства промышленности
Республики Беларусь

_____ А.С.Турцевич

СОГЛАСОВАНО

Председатель Учебно-методического
объединения по образованию в
области информатики и
радиоэлектроники

_____ М.П. Батура

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления
профессионального образования
Министерства образования
Республики Беларусь

_____ С.А.Касперович

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научно-методической
работе Государственного учреждения
образования «Республиканский
институт высшей школы»

_____ И.В.Титович

Эксперт-нормоконтролер

Минск 2018

СОСТАВИТЕЛИ:

О.Ч.Ролич, доцент кафедры проектирования информационно-компьютерных систем учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», кандидат технических наук, доцент;
А.В.Пятосин, ассистент кафедры проектирования информационно-компьютерных систем учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», магистр технических наук.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра автоматизированных систем управления производством учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет» (протокол № 7 от 04.01.2018);
Р.И.Воробей, заведующий кафедрой «Информационно-измерительная техника и технологии» Белорусского национального технического университета, кандидат технических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:

Кафедрой проектирования информационно-компьютерных систем учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол № 10 от 04.12.2017);
Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол №__ от __.__.20);
Научно-методическим советом по конструкциям радиоэлектронных средств, проектам радиоэлектронных систем и их применению на объектах учебно-методического объединения по образованию в области информатики и радиоэлектроники (протокол № 6 от 05.03.2018).

Ответственный за выпуск: С.С.Шишпаронок

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Типовая учебная программа по учебной дисциплине «Программное обеспечение мобильных систем» разработана для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-39 03 02 «Программируемые мобильные системы» в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования первой ступени и типового учебного плана вышеуказанной специальности.

Актуальность изучения дисциплины связана с динамически развивающимися информационными технологиями проектирования и программирования мобильных систем, изучение которых обязательно в рамках специальности 1-39 03 02 «Программируемые мобильные системы».

Учебная дисциплина помогает будущему специалисту овладеть инструментарием разработки мобильных приложений, языками и технологиями их программирования, тестирования и отладки для мобильных систем.

ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ, РОЛЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель учебной дисциплины: приобретение знаний в области инновационных технологий и различных способов создания приложений на платформе Android, а также навыков разработки данных приложений.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение основ программирования на языке Java;
- изучение методологии проектирования приложений для операционной системы Android;
- освоение основных этапов жизнедеятельности и построения любого приложения, разработанного на платформе Android;
- приобретение навыков разработки пользовательского интерфейса для приложений;
- ознакомление с видами приложений;
- приобретение навыков работы с базами данных в Android.

Базовыми учебными дисциплинами по курсу «Программное обеспечение мобильных систем» являются «Основы алгоритмизации и программирования», «Математические методы в программировании» (учебная дисциплина компонента учреждения высшего образования). В свою очередь учебная дисциплина «Программное обеспечение мобильных систем» является базой для таких учебных дисциплин, как «Операционные системы мобильных устройств», «Разработка Web-приложений для мобильных систем» (учебная дисциплина компонента учреждения высшего образования).

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения учебной дисциплины «Программное обеспечение мобильных систем» формируются следующие компетенции:

академические:

- 1) уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- 2) владеть системным и сравнительным анализом;
- 3) иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;
- 4) владеть исследовательскими навыками;
- 5) уметь работать самостоятельно;
- 6) владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации с использованием компьютерной техники;

социально-личностные:

- 1) уметь работать в команде;
- 2) быть способным к социальному взаимодействию;

профессиональные:

- 1) разрабатывать структурные схемы и алгоритмы функционирования программируемых мобильных систем с учетом назначения и особенностей системы, объема обрабатываемой информации и условий эксплуатации системы;
- 2) оценивать надежность программного обеспечения и разрабатывать программные модули для тестирования и отладки программ для мобильных систем;
- 3) разрабатывать программное обеспечение для мобильных систем с учётом особенностей функционирования, хранения информации и эксплуатации;
- 4) проводить консультации по разработке программного обеспечения информационно-компьютерных подсистем и микропроцессорных устройств, работающих в составе программируемых мобильных систем;
- 5) разрабатывать методики испытания программного обеспечения мобильных систем перед запуском систем в серийное производство;
- 6) предлагать пути использования инноваций при создании программируемых мобильных электронных систем;
- 7) программировать компьютерную технику и микропроцессорные устройства, встраиваемые в программируемые мобильные системы;
- 8) пользоваться глобальными информационными ресурсами;
- 9) анализировать современное состояние и перспективы развития программируемых мобильных электронных систем;
- 10) разрабатывать технические задания на проектирование инновационных программируемых мобильных электронных систем с учетом результатов научно-исследовательских работ;

11) выполнять экспертизу эффективности программного обеспечения мобильных систем.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:

знать:

- существующие операционные системы мобильной электроники и особенности построения приложений для них;
- особенности проектирования и разработки мобильных приложений;
- принципы организации данных в мобильных системах;
- методы обеспечения безопасности мобильных приложений;

уметь:

- осуществлять проектирование и разработку мобильных приложений для программируемых мобильных электронных систем;
- использовать базы и структуры данных с учетом особенностей проектируемой мобильной электронной системы;
- использовать интерфейсы программируемых мобильных систем для обмена информацией с другими техническими системами и устройствами;
- анализировать и принимать меры по обеспечению безопасности приложений для мобильных устройств;

владеть:

- навыками разработки программного обеспечения мобильных систем;
- навыками обеспечения безопасности программируемых мобильных систем.

Программа рассчитана на 280 учебных часов, из них – 150 аудиторных.

Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий:

лекций – 102 часа, лабораторных занятий – 32 часа, практических занятий – 16 часов. Курсовая работа – 32 часа.

Программа разработана без учета часов, отводимых на проведение текущей аттестации, определенной типовым учебным планом.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование раздела, темы	Всего аудиторных, часы	Лекции, часы	Лабораторные занятия, часы	Практические занятия, часы
Введение	2	2		
Раздел 1. Работа с UI компонентами Android системы	44	32	6	6
Тема 1. Одиночный и множественный выбор в ListView	16	12	2	2

Наименование раздела, темы	Всего аудиторных, часы	Лекции, часы	Лабораторные занятия, часы	Практические занятия, часы
Тема 2. Диалоги и Pickers в Android	14	10	2	2
Тема 3. Поддержка приложений на экранах разных размеров	14	10	2	2
Раздел 2. Управление жизненным циклом компонентов	32	18	8	6
Тема 4. Сохранение и восстановление состояния компонентов Android	12	6	4	2
Тема 5. Activity BackStack	10	6	2	2
Тема 6. Явные и неявные интенды	10	6	2	2
Раздел 3. Сетевое взаимодействие	72	50	18	4
Тема 7. AsyncTask	18	12	2	4
Тема 8. Работа с изображениями	14	10	4	-
Тема 9. Формат обмена данными Json	24	16	8	-
Тема 10. Библиотеки Retrofit, OkHttp	16	12	4	-
Итого:	150	102	32	16

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

ВВЕДЕНИЕ

Цель, задачи и содержание дисциплины. Основные термины и определения, используемые в материале. Эволюция операционной системы Android.

Раздел 1. РАБОТА С UI КОМПОНЕНТАМИ ANDROID СИСТЕМЫ

Тема 1. ОДИНОЧНЫЙ И МНОЖЕСТВЕННЫЙ ВЫБОР В LISTVIEW

Адаптеры для списков в Android. Паттерн ViewHolder. Использование RecyclerView в пользовательских списках. Пользовательские адаптеры в Android. Action mode. CHOICE_MODE_SINGLE и CHOICE_MODE_MULTIPLE. Swipe-to-refresh.

Тема 2. ДИАЛОГИ И PICKERS В ANDROID

Принципы построения диалоговых окон в Android. Диалоги AlertDialog, TimePickerDialog и DatePickerDialog. NumberPicker. Создание собственного диалогового окна.

Тема 3. ПОДДЕРЖКА ПРИЛОЖЕНИЙ НА ЭКРАНАХ РАЗНЫХ РАЗМЕРОВ

Особенности проектирования UI для мобильных платформ. Различия в проектировании UI для телефонов и планшетов. Основные характеристики экранов. Принципы построения UI в Android. Макеты и компоненты, контейнеры. Обзор стандартных элементов UI в Android. Создание разных версий дизайна для различных конфигураций устройства.

Раздел 2. УПРАВЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ КОМПОНЕНТОВ

Тема 4. СОХРАНЕНИЕ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ СОСТОЯНИЯ КОМПОНЕНТОВ ANDROID

Сохранения состояние Activity. Восстановление состояния Activity. Работа с состояниями Fragment, View. Сохранение данных при повороте экрана. Архитектура фрагментов в Android. Классы Fragment и FragmentManager.

Тема 5. ACTIVITY BACKSTACK

Tasks. Intent flags: флаги запуска новой Activity. Launch mode. SingleTop. SingleTask.

Тема 6. ЯВНЫЕ И НЕЯВНЫЕ ИНТЕНТЫ

Механизм намерений в Android. Добавление нового Activity в приложение. Явный вызов Activity и класс Intent. Передача параметров через объект Intent. Получение результата работы Activity. Неявный вызов Activity.

Раздел 3. СЕТЕВОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

Тема 7. ASYNCTASK

Главный поток приложения. Thread и Runnable. Классы AsyncTask и Loader, LoaderManager. Параметры, промежуточные результаты. Метод Cancel. Status – статусы задач. Поворот экрана.

Тема 8. РАБОТА С ИЗОБРАЖЕНИЯМИ

Скачивание изображений по сети. Кэширование изображений в памяти и на дисковом кэше. Библиотеки для упрощённой работы с изображениями: Picasso, Universal Image Loader, Glide.

Тема 9. ФОРМАТ ОБМЕНА ДАННЫМИ JSON

Общая структура данных Json. Примитивные типы и массивы Json. Разработка API в формате Json. Библиотеки для упрощенной работы с Json-форматом данных: JSON, Gson, Jackson.

Тема 10. БИБЛИОТЕКИ RETROFIT, ОКНТТР

Сетевой протокол обмена данными HTTP. Использование HTTP в Android. Использование библиотек для упрощения использования HTTP: Retrofit, OkHttp.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

ОСНОВНАЯ

1. Android Developers [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://developer.android.com/index.html>. Дата доступа: 15.12.2017
2. Майер, Р. Android 4. Программирование приложений для персональных компьютеров и смартфонов / Р. Майер. – М. : Эксмо, 2013. – 816 с.
3. Дейтел, П. Android для разработчиков / П. Дейтел [и др.] – СПб. : Питер, 2015. – 384 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

4. Дэрси, Л. Разработка приложений для Android-устройств. Базовые принципы. В 1 т. – 3-е изд. / Л. Дэрси, Ш. Кондер. – Лори, 2014. – 402 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

При изучении учебной дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- проработка конспекта лекций;
- подготовка рефератов на практические занятия.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТА

Типовым учебным планом по специальности 1-39 03 02 «Программируемые мобильные системы» в качестве формы текущей аттестации по учебной дисциплине «Программное обеспечение мобильных систем» предусмотрены экзамен, зачет и курсовая работа.

Оценка учебных достижений студента производится по десятибалльной шкале и системе «зачтено/не зачтено».

Для промежуточного контроля по учебной дисциплине и диагностики компетенций студентов могут использоваться следующие формы:

- собеседования,
- коллоквиумы,
- доклады на практических занятиях,
- тесты,
- письменные отчеты по лабораторным работам,
- рефераты,
- стандартизированные тесты,
- оценивание на основе модульно-рейтинговой системы.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МЕТОДЫ (ТЕХНОЛОГИИ) ОБУЧЕНИЯ

Основные рекомендуемые методы (технологии) обучения, отвечающие целям и задачам учебной дисциплины:

- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализация творческого подхода, реализуемые на практических и лабораторных занятиях;
- приведение примеров промышленной разработки программного обеспечения и применения стандартов;
- творческие задания примеров разработки программного обеспечения для публичного обсуждения;

КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Задание предполагает реализацию как минимум 4 технологий, изучающихся в рамках учебной дисциплины «Программное обеспечение мобильных систем».

Курсовая работа выполняется в форме создания мобильного приложения. Предоставляется к проверке в форме отчета о проделанной работе в печатном виде с присутствием кода реализации в объеме от 30 страниц.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ КУРСОВЫХ РАБОТ

1. Мобильное приложение для подачи звукового сигнала в заданное время.
2. Мобильное приложение для просмотра RSS лента новостей.
3. Мобильное приложение для просмотра онлайн матчей и общей информации о футбольных клубах.
4. Мобильное приложение для создания визиток.
5. Мобильное приложение для управления закладками VK.
6. Мобильное приложение для отображения объявлений Onliner.
7. Мобильное приложение для просмотра и прослушивания аудиофайлов.
8. Мобильное приложение для онлайн-бронирования поездов.
9. Мобильное приложение для сканирования и генерации QR-кодов.
10. Мобильное приложение для шифрования данных.

11. Мобильное приложение для создания и хранения заметок.
12. Мобильное приложение для просмотра новостных каналов.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

1. Диалоги и Pickers в Android.
2. Принципы построения мобильного интерфейса.
3. Constraint layout.
4. Coordinator layout.
5. Принципы Material Design.
6. Поддержка приложений на экранах разных размеров.
7. Сохранение и восстановление состояния компонентов Android.
8. Использование библиотеки Glide.
9. Intent chooser и intent фильтры.
10. Многопоточность на Android.
11. Работа с изображениями.
12. Формат обмена данными Json, библиотеки для работы.
13. Использование библиотек Retrofit, OkHttp.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Создание пользовательских списков (ListView, RecyclerView).
2. Добавление возможностей по сохранению и восстановлению состояния компонентов Android.
3. Activity BackStack.
4. Явные и неявные интенты.
5. AsyncTask.
6. Изучение возможностей по добавлению линий и фигур для создания рисунков на Android.
7. Библиотеки Retrofit, OkHttp.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ

1. Система Java Runtime Environment.
2. Среда программирования Android Studio.
3. Инструментарий Java Development Kit (JDK).
4. Инструментарий Software Development Kit (SDK).