

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учебно-методическое объединение по образованию
в области информатики и радиоэлектроники

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра образования
Республики Беларусь

_____ А.Г. Баханович

Регистрационный № _____

МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Примерная учебная программа по учебной дисциплине

для специальности

6-05-0612-03 Системы управления информацией

СОГЛАСОВАНО

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

_____ В.А. Богуш

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления
профессионального образования
Министерства образования
Республики Беларусь

_____ С.Н. Пищов

СОГЛАСОВАНО

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

_____ И.В. Титович

Эксперт-нормоконтролер

Минск 2023

СОСТАВИТЕЛЬ:

О.В.Герман, доцент кафедры информационных технологий автоматизированных систем учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», кандидат технических наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра программного обеспечения информационных систем и технологий Белорусского национального технического университета (протокол № 2 от 21.09.2023);

А.А. Лобатый, профессор кафедры «Робототехнические системы» Белорусского национального технического университета, доктор технических наук, профессор

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ПРИМЕРНОЙ:

Кафедрой информационных технологий автоматизированных систем учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол № 2 от 25.09.2023);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол № 2 от 20.10.2023);

Научно-методическим советом по разработке программного обеспечения и информационно-коммуникационным технологиям Учебно-методического объединения по образованию в области информатики и радиоэлектроники (протокол № ____ от _____)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Примерная учебная программа по учебной дисциплине «Мобильные приложения для информационных систем» разработана для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 6-05-0612-03 «Системы управления информацией» в соответствии с требованиями образовательного стандарта общего высшего образования и примерного учебного плана вышеуказанной специальности.

Учебная дисциплина «Мобильные приложения для информационных систем» открывает новые области применения объектно-ориентированных технологий, расширяет практические знания студентов. Является важным вкладом в квалификационный уровень специалиста по информационным технологиям. В настоящее время мобильное программирование является бурно развивающейся ветвью информационных технологий, использует разнообразные языки типа Kotlin, Python, Swift, Java и др. Потребность в изучении этой дисциплины связана с широким использованием мобильных устройств не только для коммуникации, но и для обработки изображений, распознавания звуковых сигналов и речи, решения практических задач в области искусственного интеллекта.

Воспитательное значение учебной дисциплины «Мобильные приложения для информационных систем» заключается в формировании у обучающихся математической культуры и научного мировоззрения; развитии исследовательских умений, аналитических способностей, креативности, необходимых для решения научных и практических задач; развитии познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формировании способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Изучение данной учебной дисциплины способствует созданию условий для формирования интеллектуально развитой личности обучающегося, которой присущи стремление к профессиональному совершенствованию, активному участию в экономической и социально-культурной жизни страны, гражданская ответственность и патриотизм.

ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель учебной дисциплины: приобретение практических знаний и умений в области мобильного программирования и использования аппаратных возможностей мобильных устройств

Задачи учебной дисциплины:

приобретение знаний по принципам разработки программного обеспечения и организации процесса создания мобильных приложений;

освоение навыков создания визуального интерфейса пользователя на экране мобильного устройства;

изучение способов конфигурирования мобильного приложения, структуры и тегов конфигурационных файлов, файлов разметки; овладение методами разработки активностей и способов их взаимодействия;

изучение вопросов защиты и обеспечения сохранности данных мобильных устройств.

Базовыми учебными дисциплинами для учебной дисциплины «Мобильные приложения для информационных систем» являются «Основы алгоритмизации и программирования», «Объектно-ориентированное программирование». В свою очередь учебная дисциплина «Мобильные приложения для информационных систем» является базой для таких учебных дисциплин компонента учреждения образования, как «Современные системы программирования», «Технологии интернет бизнеса».

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения учебной дисциплины «Мобильные приложения для информационных систем» формируется следующая базовая профессиональная компетенция: использовать платформы для разработки мобильных приложений с учетом специфики функционирования, взаимодействия и защиты мобильных устройств.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

основные концепции и технологические платформы мобильных систем; состав, принципы работы и возможности языка(-ов) , используемого (-ых) для создания мобильных приложений;

основы программирования сервисов, системных механизмов, обработки событий;

методы работы с визуальным интерфейсом, файлами, изображениями;

уметь:

эффективно применять развитые возможности прикладных программ и библиотек;

разрабатывать и размещать мобильные приложения;

работать в современных средах создания мобильных приложений типа Android Studio.

владеть:

принципами работы современных систем мобильного программирования; способами создания мобильных приложений;

практическими навыками работы на платформах типа Android Studio.

Примерная учебная программа рассчитана на 108 учебных часов, из них – 50 аудиторных. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции – 34 часа, лабораторные занятия – 16 часов.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование раздела, темы	Всего аудиторных часов	Лекции	Лабораторные занятия
Введение	2	2	-
Раздел 1. Основы разработки мобильных приложений	6	4	2
Тема 1. Инструментальные средства для создания мобильных приложений	2	2	-
Тема 2. Введение в язык(-и) программирования мобильных приложений	4	2	2
Раздел 2. Создание и сборка приложений	12	8	4
Тема 3. Диспетчеры компоновки	4	2	2
Тема 4. Конфигурационные файлы и сборка проекта	2	2	-
Тема 5. Визуальный интерфейс мобильного приложения	4	2	2
Тема 6. Механизмы взаимодействия на основе сообщений и событий	2	2	-
Раздел 3. Архитектура мобильных приложений	12	10	2
Тема 7. Организация доступа к ресурсам и программным объектам	2	2	-
Тема 8. Механизм сервисов	4	2	2
Тема 9. База данных мобильного приложения	2	2	-
Тема 10. Сообщения и фильтры	2	2	-
Тема 11. Механизм нотификации	2	2	-
Раздел 4. Прикладные аспекты программирования	18	10	8
Тема 12. Датчики и работа с ними	4	2	2
Тема 13. Программная реализация телефонных вызовов и sms-сообщений	4	2	2
Тема 14. Механизм геолокации	4	2	2
Тема 15. Реализация медиаплеера	4	2	2
Тема 16. Шифрование и безопасное хранение информации	2	2	-
Итого:	50	34	16

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

ВВЕДЕНИЕ

Архитектура аппаратного обеспечения и операционной системы мобильного устройства. Принципы сотовой связи. Технологии 4G и 5G.

Раздел 1. ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Тема 1. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ СОЗДАНИЯ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Современные технологические платформы для разработки мобильных приложений. Установка программного обеспечения. Понятие SDK и API, их согласование. Обзор языков для разработки мобильных приложений. Подключение физического мобильного устройства к персональному компьютеру. Использование виртуальных устройств.

Тема 2. ВВЕДЕНИЕ В ЯЗЫК(-И) ПРОГРАММИРОВАНИЯ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Обзор языков программирования мобильных устройств (на примере). Основные классы, способы их объявления. Интерфейсы и обработка событий. Вызов методов и передача данных в/из методы(-ов). Установка сторонних приложений. Программные системные средства. Цикл жизни и основные методы.

Раздел 2. СОЗДАНИЕ И СБОРКА ПРИЛОЖЕНИЙ

Тема 3. ДИСПЕТЧЕРЫ КОМПОНОВКИ

Понятие и назначение диспетчера компоновки. Различные типы диспетчеров компоновки. Создание и редактирование файла разметки. Отображение разметки на этапе конструирования программы.

Тема 4. КОНФИГУРАЦИОННЫЕ ФАЙЛЫ И СБОРКА ПРОЕКТА

Понятие проекта, его структура, описание составных частей. Конфигурирование проекта, файлы конфигурации и их контент, подключение необходимых плагинов, ассемблирование (сборка).

Тема 5. ВИЗУАЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

Понятие View (сцены). Элементы сцены и их атрибуты. Работа с кнопками, текстовыми полями, опциями меню, списками и т.п. Прослушивание событий от элементов View и обработка событий.

Тема 6. МЕХАНИЗМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НА ОСНОВЕ СООБЩЕНИЙ И СОБЫТИЙ

Суть механизмов программирования, основанного на событиях и сообщениях. Системные средства диспетчеризации событий и сообщений.

Подключение обработчиков. Инициирование событий (отправка сообщений).
Примеры программных реализаций.

Раздел 3. АРХИТЕКТУРА МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Тема 7. ОРГАНИЗАЦИЯ ДОСТУПА К РЕСУРСАМ И ПРОГРАММНЫМ ОБЪЕКТАМ

Ресурсы мобильного приложения – файлы, изображения, строки, видеочамера, внутренняя и внешняя память и др. Описание ресурсов. Программные вызовы в рамках одного проекта. Доступ к установленным приложениям. Использование разрешений (привилегий).

Тема 8. МЕХАНИЗМ СЕРВИСОВ

Понятие сервиса. Его назначение и использование. Цикл жизни и основные методы. Способы запуска сервисов. Передача данных в/из сервис(-а).
Примеры. Отличие сервисов от фоновых задач.

Тема 9. БАЗА ДАННЫХ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

Понятие контента и провайдера контента. Его связь с базой данных. Создание и работа с контентом. Чтение и запись информации в базу данных. Основы языка SQLite. Примеры запросов.

Тема 10. СООБЩЕНИЯ И ФИЛЬТРЫ

Различные типы сообщений. Системные сообщения и сообщения пользователя. Диспетчеризация и обработка сообщений. Назначение фильтров. Примеры объявлений и программных реализаций.

Тема 11. МЕХАНИЗМ НОТИФИКАЦИИ

Суть механизма нотификации (оповещений). Создание, удаление и редактирование нотификаций и их использование. Отложенные нотификации. Пример программы будильника.

Раздел 4. ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Тема 12. ДАТЧИКИ И РАБОТА С НИМИ

Различные датчики мобильного устройства. Физические принципы. Работа с датчиками на примере. Управление точностью и частотой измерений. Обработка информации от датчика.

Тема 13. ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕЛЕФОННЫХ ВЫЗОВОВ И SMS-СООБЩЕНИЙ

Подключение диспетчера телефонных вызовов. Отправка телефонного вызова. Программная обработка входящего телефонного вызова. Механизм приема передач (broadcast receiving). Отправка и чтение sms. Примеры программных реализаций.

Тема 14. МЕХАНИЗМ ГЕОЛОКАЦИИ

Суть механизма геолокации. Геолокация на основе GPS-навигатора и распределенной сети. Проверка наличия средств геолокации в приложении. Использование карт GoogleMap. Определение координат мобильного устройства. Управление точностью съема данных.

Тема 15. РЕАЛИЗАЦИЯ МЕДИАПЛЕЙЕРА

Создание приложения для проигрывания музыкального файла. Управление медиаплеером. Остановка и возобновление воспроизведения. Управление громкостью. Наложение одного музыкального файла на другой. Проигрывание видеоклипов.

Тема 16. ШИФРОВАНИЕ И БЕЗОПАСНОЕ ХРАНЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ

Механизм хэширования. Алгоритм шифрования AES. Шифрование текстовых и графических данных. Использование хэширования для проверки сертификатов устанавливаемого программного обеспечения.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

ОСНОВНАЯ

1. Аделекан, И. Kotlin: программирование на примерах / И. Аделекан. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2022. – 432 с.
2. Колисниченко, Д. Н. Программирование на Android / Д. Н. Колисниченко. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2021. – 288 с.
3. Харди, Б. Android. Программирование для профессионалов / Б. Харди [и др.]. – Санкт-Петербург : Питер, 2016. – 640 с.
4. Аллан, А. Программирование для мобильных устройств на iOS: Профессиональная разработка приложений для iPhone, iPad, and iPod Touch / А. Аллан. – Санкт-Петербург : Питер, 2013. – 416 с.
5. Голощاپов, А. Google Android. Программирование для мобильных устройств. – Санкт Петербург : БХВ, 2011. – 438 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

6. Скин, Д. Kotlin. Программирование для профессионалов / Д. Скин, Д. Гринхол, Э. Бэйли. – Санкт-Петербург : Питер, 2023. – 560 с.
7. Дерси, Л. Android за 24 часа / Л. Дерси, Ш. Кондор. – Москва : Рид Групп, 2011. – 409 с.
8. Бурнет, Э. Привет, Android. Разработка мобильных приложений / Э. Бурнет. – Питер, 2012. – 255с.
9. Дейтел, П. Android для программистов / П. Дейтел, Х. Дейтел, Э. Дейтел. – Санкт-Петербург : Питер, 2013. – 420с.
10. Дэйв, М. iOS 5 SDK. Разработка приложений для iPhone, iPad и iPod touch / М. Дэйв, Н. Джек. – Москва : Вильямс, 2012. – 672 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЩАЮЩИХСЯ

При изучении учебной дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

1. Решение практических задач и упражнений.
2. Создание презентаций.
3. Обсуждение в группе.
4. Обзор литературы.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТА

Примерным учебным планом по специальности 6-05-0612-03 «Системы управления информацией» в качестве формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Мобильные приложения для информационных систем»

рекомендуется экзамен. Оценка учебных достижений студента производится по десятибалльной шкале.

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

защита лабораторных работ;

устный опрос;

написание реферата.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МЕТОДЫ (ТЕХНОЛОГИИ) ОБУЧЕНИЯ

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

элементы проблемного обучения (проблемное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;

элементы учебно-исследовательской деятельности, творческого подхода, реализуемые на лабораторных занятиях.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

1. Разработка простейшего приложения.
2. Создание интерфейса приложения и настройка его структуры.
3. Работа с виджетами.
4. Графика и анимация.
5. Базы данных и файлы.
6. Использование сервисов.
7. Использование датчиков.
8. Навигация в web.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ

(необходимого оборудования, наглядных пособий и др.)

1. Класс современных персональных ЭВМ с доступом в сеть Интернет.
2. Операционная система Windows 7 и выше.
3. Система программирования Java (Kotlin)/Swift.
4. Android Studio/iOS (MAC).
5. Электронный ресурс по учебной дисциплине «Мобильные приложения для информационных систем».