**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Учебно-методическое объединение по образованию

в области информатики и радиоэлектроники

**УТВЕРЖДЕНО**

Первым заместителем Министра образования

Республики Беларусь

А.Г. Бахановичем

**22.12.2023**

Регистрационный № **6-05-06-043/пр.**

**МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

**Примерная учебная программа по учебной дисциплине**

**для специальности**

**6-05-0612-03Системы 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 № 2 от 16.10.2023)

Ответственный за редакцию: С.С. Шишпаронок

**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 медиаплейера | 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, видеокамера, 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 медиаплейером. 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 c.
5. Голощапов, А. Google Android. Программирование для мобильных устройств. – Санкт Петербург : БХВ, 2011. – 438 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

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

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».