



Innovative ICT Education for Social-Economic Development (IESED)  
574283-EPP-1-2016-1-LT-EPPKA2-CBHE-JP

Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники»

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Е.Н. Живицкая

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_

Экспериментальная учебная программа (по проекту Erasmus+)

по дисциплине

**РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ**

для специальности

1-58 01 01

Инженерно-психологическое обеспечение информационных  
технологий

Минск, 2018

**СОСТАВИТЕЛИ:**

Меженная М.М., к.т.н., доцент, доцент кафедры инженерной психологии и эргономики Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники.

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой инженерной психологии и эргономики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

(протокол № 21 от 25.06.2018);

Заведующий кафедрой

Яшин К.Д.

## 1. ПЛАН УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код курса	Год обучения	Семестр	Всего	Аудиторные часы			Часы самостоятельной работы	Часы курсовой работы	Зачетные единицы	Форма обучения
				Лекции	Лабораторные занятия	Практические/семинарские занятия				
	3	5	136	32	48	-	56	-	5	Дневная
	3	5	136	8	10	-	118	-	5	Заочная

## 2. КОМПЕТЕНТНОСТИ

3. Выполнять моделирование, разработку средств программного обеспечения и документации для поддержки деятельности в различных предметных областях.
5. Осуществлять дизайн интерфейсов и эргономичную оценку информационных систем.
7. Работать самостоятельно и в команде.

## 3. ЦЕЛЬ КУРСА

Изучить архитектуру и основные компоненты мобильных платформ, принципы и средства проектирования интерфейсов мобильных приложений, технологии программирования мобильных приложений.

## 4. РЕЗУЛЬТАТЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

- После изучения учебной дисциплины студент будет уметь:
- сравнивать различные мобильные платформы
  - выбирать подходящую интегрированную среду разработки
  - использовать основные компоненты мобильных платформ
  - проектировать графические пользовательские интерфейсы мобильных приложений
  - программировать и тестировать мобильные приложения

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА для очной формы получения образования

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов			управляемая (контролируемая) самостоятельная работа студента	Форма контроля знаний
		лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в разработку программного обеспечения для мобильных устройств	4	-	6	7	Тестирование. Защита лабораторной работы. Защита самостоятельной работы
2	Проектирование графических пользовательских интерфейсов мобильных приложений	4	-	6	7	Тестирование. Защита лабораторной работы. Защита самостоятельной работы
3	Создание и тестирование мобильных приложений	4	-	6	7	Тестирование. Защита лабораторной работы. Защита самостоятельной работы
4	Паттерны проектирования в мобильных приложениях	4	-	6	7	Тестирование. Защита лабораторной работы. Защита самостоятельной работы
5	Хранение данных	4	-	6	7	Тестирование. Защита лабораторной работы. Защита самостоятельной работы
6	Фоновые задачи	4	-	6	7	Тестирование. Защита лабораторной работы. Защита самостоятельной работы
7	Мультимедиа и местоположение пользователя	4	-	6	7	Тестирование. Защита лабораторной работы. Защита самостоятельной работы
8	Соединение с интернетом и внешними устройствами. Публикация мобильных приложений	4	-	6	7	Тестирование. Защита лабораторной работы. Защита самостоятельной работы
	<b>Итого</b>	32		48	56	Экзамен

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА  
для заочной формы получения образования**

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов			управляемая (контролируемая) самостоятельная работа студента	Форма контроля знаний
		лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в разработку программного обеспечения для мобильных устройств	1	-	1	14	Тестирование. Защита лабораторной работы. Защита самостоятельной работы
2	Проектирование графических пользовательских интерфейсов мобильных приложений	1	-	2	16	Тестирование. Защита лабораторной работы. Защита самостоятельной работы
3	Создание и тестирование мобильных приложений	1	-	2	16	Тестирование. Защита лабораторной работы. Защита самостоятельной работы
4	Паттерны проектирования в мобильных приложениях	1	-	1	16	Тестирование. Защита лабораторной работы. Защита самостоятельной работы
5	Хранение данных	1	-	1	14	Тестирование. Защита лабораторной работы. Защита самостоятельной работы
6	Фоновые задачи	1	-	1	14	Тестирование. Защита лабораторной работы. Защита самостоятельной работы
7	Мультимедиа и местоположение пользователя	1	-	1	14	Тестирование. Защита лабораторной работы. Защита самостоятельной работы
8	Соединение с интернетом и внешними устройствами. Публикация мобильных приложений	1	-	1	14	Тестирование. Защита лабораторной работы. Защита самостоятельной работы
	<b>Итого</b>	8		10	118	Экзамен

## 7. СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п.п.	Название темы	Содержание
1	2	3
1	Введение в разработку программного обеспечения для мобильных устройств	Тенденции в разработке мобильных приложений. Интернет вещей. Архитектура и основные компоненты мобильных платформ. Программное обеспечение для создания и тестирования мобильных приложений.
2	Проектирование графических пользовательских интерфейсов мобильных приложений	Различные режимы конструирования графических пользовательских интерфейсов. Элементы графического пользовательского интерфейса и их свойства. Создание кастомизированных виджетов. Смена ориентации экрана. Стандарты разработки графических пользовательских интерфейсов. Практические советы по созданию графических пользовательских интерфейсов. Работа с изображениями и графикой. Анимация.
3	Создание и тестирование мобильных приложений	Построение мобильного приложения. Обработка событий в мобильных приложениях. Передача данных в мобильных приложениях. Логирование. Всплывающие сообщения. Диалоги. Меню в мобильных приложениях. Запуск и тестирование мобильных приложений с использованием виртуальных и реальных устройств.
4	Паттерны проектирования в мобильных приложениях	Model-View-Controller (MVC). Model-View-Presenter (MVP). Model-View-ViewModel (MVVM). Адаптеры. Механизм обратного вызова в мобильных приложениях. Использование интерфейса в обратной связи.
5	Хранение данных	Обзор методов хранения данных и файлов. Хранение данных в виде ключ-значение. Хранение файлов. Хранение информации с использованием базы данных.
6	Фоновые задачи	Многопоточное выполнение задач. Сервисы. Загрузчики. Нотификации.
7	Мультимедиа и местоположение пользователя	Работа с камерой. Работа с сенсорами. Местоположение пользователя. Подключение карт.
8	Соединение с интернетом и внешними устройствами. Публикация мобильных приложений	Соединение с интернетом. Парсинг данных. Интеграция с социальными сетями. Работа с web-контентом. Обмен данными с внешними устройствами посредством канала Bluetooth. Этапы публикации мобильных приложений.

## 8. СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п.п.	Название темы	Содержание
1	Введение в разработку программного обеспечения для мобильных устройств	Программное обеспечение для создания и тестирования мобильных приложений.
2	Проектирование графических пользовательских интерфейсов мобильных приложений	Различные режимы конструирования графических пользовательских интерфейсов. Элементы графического пользовательского интерфейса и их свойства. Создание кастомизированных виджетов. Смена ориентации экрана. Работа с изображениями и графикой. Анимация.
3	Создание и тестирование мобильных приложений	Построение мобильного приложения. Обработка событий в мобильных приложениях. Передача данных в мобильных приложениях. Логирование. Всплывающие сообщения. Диалоги. Меню в мобильных приложениях. Запуск и тестирование мобильных приложений с использованием виртуальных и реальных устройств.
4	Паттерны проектирования в мобильных приложениях	Model-View-Controller (MVC). Model-View-Presenter (MVP). Model-View-ViewModel (MVVM). Адаптеры. Механизм обратного вызова в мобильных приложениях. Использование интерфейса в обратной связи.
5	Хранение данных	Хранение данных в виде ключ-значение. Хранение информации с использованием базы данных.
6	Фоновые задачи	Сервисы. Загрузчики. Нотификации.
7	Мультимедиа и местоположение пользователя	Работа с камерой. Местоположение пользователя. Подключение карт.
8	Соединение с интернетом и внешними устройствами. Публикация мобильных приложений	Соединение с интернетом. Парсинг данных. Интеграция с социальными сетями. Работа с web-контентом. Обмен данными с внешними устройствами посредством канала Bluetooth. Этапы публикации мобильных приложений.

## 9. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ темы по п.4	Наименование индивидуальной практической работы	Содержание	Обеспеченность (Перечень к. программ, наглядных пособий, мет. указаний, Тех. средств для выполнения работ п.10)
1	Разработка и презентация индивидуального проекта программного обеспечения для мобильных устройств: этап 1.	Поиск идеи программного обеспечения для мобильных устройств на основе тенденций в мобильной разработке.	Персональный компьютер со средой разработки мобильных приложений (Android Studio для мобильной платформы Android или Xcode для мобильной платформы iOS). Виртуальные или реальные устройства для тестирования мобильных приложений.
2	Разработка и презентация индивидуального проекта программного обеспечения для мобильных устройств: этап 2.	Проектирование графических пользовательских интерфейсов для индивидуального проекта мобильного приложения.	Персональный компьютер со средой разработки мобильных приложений (Android Studio для мобильной платформы Android или Xcode для мобильной платформы iOS). Виртуальные или реальные устройства для тестирования мобильных приложений.
3	Разработка и презентация индивидуального проекта программного обеспечения для мобильных устройств: этап 3.	Построение мобильного приложения и работа с графическими элементами из кода..	Персональный компьютер со средой разработки мобильных приложений (Android Studio для мобильной платформы Android или Xcode для мобильной платформы iOS). Виртуальные или реальные устройства для тестирования мобильных приложений.
4	Разработка и презентация индивидуального проекта программного обеспечения для мобильных устройств: этап 4.	Применение паттернов проектирования в индивидуальном проекте мобильного приложения.	Персональный компьютер со средой разработки мобильных приложений (Android Studio для мобильной платформы Android или Xcode для мобильной платформы iOS). Виртуальные или реальные устройства для тестирования мобильных приложений.
5	Разработка и	Организация хранения	Персональный компьютер со



	презентация индивидуального проекта программного обеспечения для мобильных устройств: этап 5.	данных в индивидуальном проекте мобильного приложения.	средой разработки мобильных приложений (Android Studio для мобильной платформы Android или Xcode для мобильной платформы iOS). Виртуальные или реальные устройства для тестирования мобильных приложений.
6	Разработка и презентация индивидуального проекта программного обеспечения для мобильных устройств: этап 6.	Реализация фоновых задач в индивидуальном проекте мобильного приложения.	Персональный компьютер со средой разработки мобильных приложений (Android Studio для мобильной платформы Android или Xcode для мобильной платформы iOS). Виртуальные или реальные устройства для тестирования мобильных приложений.
7	Разработка и презентация индивидуального проекта программного обеспечения для мобильных устройств: этап 7.	Программирование специализированных функций в индивидуальном проекте мобильного приложения (мультимедиа, местоположение пользователя, соединение с интернетом и внешними устройствами).	Персональный компьютер со средой разработки мобильных приложений (Android Studio для мобильной платформы Android или Xcode для мобильной платформы iOS). Виртуальные или реальные устройства для тестирования мобильных приложений.
8	Разработка и презентация индивидуального проекта программного обеспечения для мобильных устройств: этап 8.	Презентация индивидуального проекта мобильного приложения.	Персональный компьютер со средой разработки мобильных приложений (Android Studio для мобильной платформы Android или Xcode для мобильной платформы iOS). Виртуальные или реальные устройства для тестирования мобильных приложений.

## **10. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДЕСЯТИБАЛЛЬНОЙ ШКАЛЕ**

Десятибалльная шкала в зависимости от величины балла и отметки включает следующие критерии:

### **10 (десять) баллов, зачтено:**

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;

точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;

полное и глубокое усвоение основной, дополнительной литературы, по изучаемой учебной дисциплине;

умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;

творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях высокий уровень культуры исполнения заданий.

### **9 (девять) баллов, зачтено:**

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;

систематическая, активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

**8 (восемь) баллов, зачтено:**

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;

владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;

активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

**7 (семь) баллов, зачтено:**

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

свободное владение типовыми решениями в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;

самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий) уровень культуры исполнения заданий.

**6 (шесть) баллов, зачтено:**

достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

использование необходимой научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;

способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;

активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

**5 (пять) баллов, зачтено:**

достаточные знания в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;

способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им сравнительную оценку;

самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

**4 (четыре) балла, зачтено:**

достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта высшего образования;

усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

использование научной терминологии, логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;

умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи;

умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им оценку;

работа под руководством преподавателя на практических, лабораторных занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

**3 (три) балла, не зачтено:**

недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта высшего образования;

знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными, логическими ошибками;

слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;

неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой учебной дисциплины;

пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

**2 (два) балла, не зачтено:**

фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта высшего образования;

знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок;

пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

**1 (один) балл, не зачтено:**

отсутствие знаний и (компетенций) в рамках образовательного стандарта высшего образования, отказ от ответа, неявка на аттестацию без уважительной причины.

## 11. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ И ПОДГОТОВКИ УЧЕБНЫХ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Обучение будет проводиться с использованием средств программирования приложений для мобильной платформы Android: Android Studio, Java; средств программирования приложений для мобильной платформы iOS: Xcode, Swift.

Средства для создания и тестирования индивидуального проекта мобильного приложения: персональный компьютер со средой разработки мобильных приложений (Android Studio для мобильной платформы Android или Xcode для мобильной платформы iOS); виртуальные или реальные устройства для тестирования мобильных приложений.

При проведении занятий будет использоваться следующее программное обеспечение (ПО):

№	Наименование ПО	Системные требования к указанному ПО	№ темы из учебно-методической карты, для поддержки которой будет использоваться указанное ПО	С какой целью будет использоваться ПО
1.	Android Studio	Microsoft Windows 7/8/10 (64-bit) 3 GB RAM minimum, 8 GB RAM recommended; plus 1 GB for the Android Emulator 2 GB of available disk space minimum, 4 GB Recommended (500 MB for IDE + 1.5 GB for Android SDK and emulator system image) 1280 x 800 minimum screen resolution	1-8	Выполнение лабораторных работ
2.	Xcode	MacBook 13Inch Mid Processor 2.5GHZ 6 GB RAM 1600 MHz DDR3 Storage 500 GB	1-8	Выполнение лабораторных работ

## 12. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Основная литература:

1. Android Developers [Electronic resource]. – Режим доступа: <https://developer.android.com/index.html>. - Дата доступа: 27/02/2018.
2. Apple Developers [Electronic resource]. - Режим доступа: <https://developer.apple.com/>. - Дата доступа: 27/02/2018.
3. Google Android is easy [Electronic resource]. - Режим доступа: <http://startandroid.ru>. - Дата доступа: 27/02/2018.
4. The new programming is playful. The site of Alexander Klimov [Electronic resource]. - Режим доступа: <http://developer.alexanderklimov.ru/>. - Дата доступа: 27/02/2018.
5. iOSProgramming [Electronic resource]. - Режим доступа: <https://www.reddit.com/r/iOSProgramming/>. - Дата доступа: 27/02/2018.

### Дополнительная:

1. FANDROID.info [Electronic resource]. - Режим доступа: <http://www.fandroid.info/>. - Дата доступа: 27/02/2018.  
Ed Burnette Hello, Android. The Pragmatic Bookshelf. – Dallas, Texas, 2010. – 302 p.
2. Ed Burnette Hello, Android. The Pragmatic Bookshelf. – Dallas, Texas, 2010. – 302 p.