

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра математического обеспечения вычислительных систем**

Авторы-составители: **Юрков Кирилл Александрович**

Рабочая программа дисциплины

**ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ ПЛАТФОРМ**

Код УМК 83150

Утверждено  
Протокол №5  
от «23» мая 2022 г.

Пермь, 2022

## **1. Наименование дисциплины**

Технологии разработки приложений для мобильных платформ

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **01.03.02** Прикладная математика и информатика  
направленность Программа широкого профиля

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Технологии разработки приложений для мобильных платформ** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**01.03.02** Прикладная математика и информатика (направленность : Программа широкого профиля)

**ОПК.3** Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

#### **Индикаторы**

**ОПК.3.3** Демонстрирует практический опыт решения прикладных задач с использованием систем программирования и специализированного программного обеспечения

**ПК.5** Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение, в том числе интеллектуальные информационные системы

#### **Индикаторы**

**ПК.5.2** Разрабатывает, изменяет архитектуру компьютерного программного обеспечения; проектирует структуры данных, базы данных, алгоритмы, программные интерфейсы

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направление подготовки</b>	01.03.02 Прикладная математика и информатика (направленность: Программа широкого профиля)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	11
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	42
<b>Проведение лекционных занятий</b>	14
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	14
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	14
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	66
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (11 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Технологии разработки приложений для мобильных платформ. Первый семестр**

В курсе рассматриваются теоретические и практические аспекты современной разработки для мобильных устройств. Значительное внимание уделено особенностям кроссплатформенной разработки. Подробно рассмотрены вопросы Android разработки.

#### **Входной контроль**

Спроектировать систему покупки пиццы ориентированную на молодежь.

#### **Особенности разработки для мобильных устройств.**

Современные мобильные устройства. Отличия разработки для мобильных устройств от разработки настольных приложений. Отличия разработки для мобильных устройств от разработки Web-приложений.

#### **Подходы к кроссплатформенной разработке мобильных приложений.**

Потребность в кроссплатформенной разработке. Классификация подходов к кроссплатформенной разработке мобильных приложений. Использование инструментов на основе Web-технологий для кроссплатформенной мобильной разработке. Использование технологий базирующихся на основе языка C/C++ для кроссплатформенной мобильной разработке. Использование технологий, базирующихся на трансляции и интерпретации языка программирования для кроссплатформенной мобильной разработке.

#### **Разработка приложений для платформы Android.**

Платформа Android: история, особенности, тенденции развития. Инструменты для разработки приложений для Android. Общая архитектура приложения. Жизненный цикл Activity. Работа с элементами управления. Вывод изображений. Вывод списков. Взаимодействия между различными Activity.

#### **Работа с базой данных в приложениях для платформы Android.**

Различные подходы к хранению данных в Android-приложении. Основные паттерны работы с базой данных. Вывод данных из базы данных в списковых Activity. Изменение схемы базы данных при обновлении версии приложения.

#### **Итоговый тест**

Итоговое контрольное мероприятие проводится в виде теста из 20 вопросов.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие / В. В. Соколова. — Томск : Томский политехнический университет, 2014. — 176 с. — ISBN 978-5-4387-0369-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/34706>
2. Разработка приложений для мобильных интеллектуальных систем на платформе Intel Atom / К. С. Амелин, Н. О. Амелина, О. Н. Граничин, В. И. Кияев. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 201 с. — ISBN 978-5-4486-0521-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/79719.html>

### Дополнительная:

1. Разработка распределенных приложений на платформе Microsoft.NET Framework: учебный курс Microsoft : экзамен 70-529 MCTS : [перевод с английского]/С. Морган [и др.]. -Санкт-Петербург: Питер, 2008, ISBN 978-5-388-00013-2.-5813.
2. Вязовик Н. А. Программирование на Java: Курс лекций для студентов вузов, обучающихся по специальности 351400 "Прикладная информатика"/Интернет-Университет Информационных Технологий.-Москва: Интернет-Университет информационных технологий, 2003, ISBN 5-9556-0006-X.-592.

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<http://www.intuit.ru/studies/courses/12643/1191/info> Введение в разработку приложений для ОС Android

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Технологии разработки приложений для мобильных платформ** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);

доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Необходимое лицензионное и(или) свободно распространяемое программное обеспечение:

Microsoft Visual Studio

Пакет JetBrains

транслятор экрана VNC-viewer

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения практических занятий - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения лабораторных занятий - меловая и (или) маркерная доска, компьютерный класс (аппаратное и программное обеспечение определено в паспортах компьютерных классов)

Для групповых (индивидуальных) консультаций - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения текущего контроля - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа студентов: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.



2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Технологии разработки приложений для мобильных платформ**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ОПК.3**

**Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ОПК.3.3</b> Демонстрирует практический опыт решения прикладных задач с использованием систем программирования и специализированного программного обеспечения</p>	<p>Знает особенности архитектуры ОС Android; способы решений прикладных задач при построении мобильных и кроссплатформенных приложений. Умеет применять методы разработки приложений и программных прототипов для решения прикладных задач на основе современных языков, методов и технологий программирования. Владеет навыками разработки кроссплатформенных мобильных приложений для решения прикладных задач с использованием возможностей одной из технологии (PhoneGap, Xamargin и т.п.).</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Отсутствуют знания особенностей архитектуры ОС Android; способов решений прикладных задач при построении мобильных и кроссплатформенных приложений. Не умеет применять методы разработки приложений и программных прототипов для решения прикладных задач на основе современных языков, методов и технологий программирования. Не владеет навыками разработки кроссплатформенных мобильных приложений для решения прикладных задач.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Фрагментарные знания особенностей архитектуры ОС Android; способов решений прикладных задач при построении мобильных и кроссплатформенных приложений. В целом умеет применять методы разработки приложений и программных прототипов для решения прикладных задач на основе современных языков, методов и технологий программирования. Владеет начальными навыками разработки кроссплатформенных мобильных приложений для решения прикладных задач с использованием возможностей одной из технологий.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Сформированы базовые знания особенностей архитектуры ОС Android; способов решений прикладных задач при построении мобильных и кроссплатформенных приложений.</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Уверенно умеет применять методы разработки приложений и программных прототипов для решения прикладных задач на основе современных языков, методов и технологий программирования. Владеет базовыми навыками разработки кроссплатформенных мобильных приложений для решения прикладных задач с использованием возможностей одной из технологии (PhoneGap, Xamarin и т.п.).</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Сформированы системные знания особенностей архитектуры ОС Android; способов решений прикладных задач при построении мобильных и кроссплатформенных приложений. В совершенстве умеет применять методы разработки приложений и программных прототипов для решения прикладных задач на основе современных языков, методов и технологий программирования. Владеет сформированными навыками самостоятельной разработки кроссплатформенных мобильных приложений для решения прикладных задач с использованием возможностей одной из технологии (PhoneGap, Xamarin и т.п.).</p>

### ПК.5

**Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение, в том числе интеллектуальные информационные системы**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.5.2</b> Разрабатывает, изменяет архитектуру компьютерного программного обеспечения; проектирует структуры данных, базы данных, алгоритмы, программные интерфейсы</p>	<p>Знает особенности архитектуры ОС Android. Умеет: - разрабатывать мобильные приложения для платформы Android, в том числе проектировать структуры данных и программные интерфейсы; - разрабатывать алгоритмы, обеспечивающие решение</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Отсутствуют или крайне поверхностные знания особенностей архитектуры ОС Android. Не умеет: - разрабатывать мобильные приложения для платформы Android; - разрабатывать алгоритмы, обеспечивающие решение поставленной задачи при разработке мобильного приложения.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>поставленной задачи при разработке мобильного приложения.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Фрагментарные знания особенностей архитектуры ОС Android. В целом умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать мобильные приложения для платформы Android;</li> <li>- разрабатывать алгоритмы, обеспечивающие решение поставленной задачи при разработке мобильного приложения.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Сформированы базовые знания особенностей архитектуры ОС Android. Уверенно умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать мобильные приложения для платформы Android, в том числе проектировать структуры данных и программные интерфейсы;</li> <li>- самостоятельно разрабатывать алгоритмы, обеспечивающие решение поставленной задачи при разработке мобильного приложения.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Сформированы системные знания особенностей архитектуры ОС Android. В совершенстве умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать мобильные приложения для платформы Android, в том числе проектировать структуры данных и программные интерфейсы;</li> <li>- самостоятельно разрабатывать новые эффективные алгоритмы, обеспечивающие решение поставленной задачи при разработке мобильного приложения.</li> </ul>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 46 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 46 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	Входной контроль <b>Входное тестирование</b>	1. Знание основ проектирования информационных систем 2. Навыки построение моделей информационных систем 3. Понимание процесса разработки информационных систем
<b>ОПК.3.3</b> Демонстрирует практический опыт решения прикладных задач с использованием систем программирования и специализированного программного обеспечения	Особенности разработки для мобильных устройств. <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Иметь представление об особенностях разработки приложений для мобильных платформ. Знать особенности разработки для мобильных устройств
<b>ОПК.3.3</b> Демонстрирует практический опыт решения прикладных задач с использованием систем программирования и специализированного программного обеспечения <b>ПК.5.2</b> Разрабатывает, изменяет архитектуру компьютерного программного обеспечения; проектирует структуры данных, базы данных, алгоритмы, программные интерфейсы	Подходы к кроссплатформенной разработке мобильных приложений. <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	иметь представление об особенностях разработки приложений для мобильных платформ; - о методах разработки кроссплатформенных приложений; иметь представление о современных тенденциях развития инструментов разработки мобильных приложений. Знать особенности применения технологий Web-разработки в задачах программирования для мобильных устройств

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ОПК.3.3</b> Демонстрирует практический опыт решения прикладных задач с использованием систем программирования и специализированного программного обеспечения</p> <p><b>ПК.5.2</b> Разрабатывает, изменяет архитектуру компьютерного программного обеспечения; проектирует структуры данных, базы данных, алгоритмы, программные интерфейсы</p>	<p>Разработка приложений для платформы Android.</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Владеть навыками разработки приложений под Android с использованием стандартных компонент. Знать жизненные циклы основных компонент Android приложений. Уметь работать с сенсорами в Android приложениях.</p>
<p><b>ОПК.3.3</b> Демонстрирует практический опыт решения прикладных задач с использованием систем программирования и специализированного программного обеспечения</p> <p><b>ПК.5.2</b> Разрабатывает, изменяет архитектуру компьютерного программного обеспечения; проектирует структуры данных, базы данных, алгоритмы, программные интерфейсы</p>	<p>Работа с базой данных в приложениях для платформы Android.</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Уметь применять современные библиотеки и инструменты при разработке мобильных приложений.</p> <p>Уметь выполнять CRUD операции с БД в мобильных приложениях. Знать особенности работы с БД в мобильных приложениях.</p>
<p><b>ОПК.3.3</b> Демонстрирует практический опыт решения прикладных задач с использованием систем программирования и специализированного программного обеспечения</p> <p><b>ПК.5.2</b> Разрабатывает, изменяет архитектуру компьютерного программного обеспечения; проектирует структуры данных, базы данных, алгоритмы, программные интерфейсы</p>	<p>Итоговый тест</p> <p><b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Особенностях разработки приложений для мобильных платформ, методы разработки кроссплатформенных приложений, современных тенденциях развития инструментов разработки мобильных приложений; особенности архитектуры ОС Android; способы решений основных задач при построении мобильных и кроссплатформенных приложений; современные библиотек и инструменты при разработке мобильных приложений</p>

### Спецификация мероприятий текущего контроля

## Входной контроль

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Спроектировать базу данных	2
Задать портрет пользователя	2
Задать компоненты системы	1
Спроектировать пользовательский интерфейс	1
Представить календарный план работ	1
Описать принятые допущения	1

## Особенности разработки для мобильных устройств.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **15**

Проходной балл: **6.8**

Показатели оценивания	Баллы
Описана особенность, связанная с набором операционных систем	6
Описана особенность, связанная с широким спектром различных устройств	5
Описана особенность, связанная с характеристиками мобильных устройств	5
Описана особенность, связанная со сценариями использования мобильных приложений	4

## Подходы к кроссплатформенной разработке мобильных приложений.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **15**

Проходной балл: **7.5**

Показатели оценивания	Баллы
Проведен анализ технологии ReactNative	5
Проведен анализ технологии PhoneGap	5

## Разработка приложений для платформы Android.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Работа с картой в приложение Android	11

Работа с камерой телефона	5
Демонстрация работы с жизненным циклом Activity	4

### **Работа с базой данных в приложениях для платформы Android.**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **14**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Реализация запросов на чтение к данным для отображения этих данных на карте	12
Реализация операций вставки, удаления, изменения данных о точках на карте	10
Реализация базового функционала подключения к БД	4
Реализация механизма миграции данных при смене схемы БД	4

### **Итоговый тест**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Открытый тест на 20 вопросов. 1 балл за 1 вопрос	20