

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 вариативную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **01.03.02** Прикладная математика и информатика

направленность Интеллектуальный анализ данных и математическое моделирование

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 : Интеллектуальный анализ данных и математическое моделирование)

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

Направление подготовки	01.03.02 Прикладная математика и информатика (направленность: Интеллектуальный анализ данных и математическое моделирование)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	10
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	14
Проведение практических занятий, семинаров	14
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	14
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (10 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 аудиторные 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**).

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>ОПК.3.3 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 style="text-align: center;">Неудовлетворител</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 style="text-align: center;">Удовлетворительн</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 style="text-align: center;">Хорошо</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>Хорошо</p> <p>Уверенно умеет применять методы разработки приложений и программных прототипов для решения прикладных задач на основе современных языков, методов и технологий программирования.</p> <p>Владеет базовыми навыками разработки кроссплатформенных мобильных приложений для решения прикладных задач с использованием возможностей одной из технологии (PhoneGap, Xamagin и т.п.).</p> <p>Отлично</p> <p>Сформированы системные знания особенностей архитектуры ОС Android; способов решений прикладных задач при построении мобильных и кроссплатформенных приложений.</p> <p>В совершенстве умеет применять методы разработки приложений и программных прототипов для решения прикладных задач на основе современных языков, методов и технологий программирования.</p> <p>Владеет сформированными навыками самостоятельной разработки кроссплатформенных мобильных приложений для решения прикладных задач с использованием возможностей одной из технологии (PhoneGap, Xamagin 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
ПК.5.2 Разрабатывает, изменяет архитектуру компьютерного программного обеспечения; проектирует структуры данных, базы данных, алгоритмы, программные интерфейсы	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>Неудовлетворител</p> <p>Отсутствуют или крайне поверхностные знания особенностей архитектуры ОС Android.</p> <p>Не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать мобильные приложения для платформы Android; - разрабатывать алгоритмы, обеспечивающие решение поставленной задачи при разработке мобильного приложения. <p>Удовлетворительн</p>

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

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
Входной контроль	Входной контроль Входное тестирование	1. Знание основ проектирования информационных систем 2. Навыки построение моделей информационных систем 3. Понимание процесса разработки информационных систем
ОПК.3.3 Демонстрирует практический опыт решения прикладных задач с использованием систем программирования и специализированного программного обеспечения	Особенности разработки для мобильных устройств. Письменное контрольное мероприятие	Иметь представление об особенностях разработки приложений для мобильных платформ. Знать особенности разработки для мобильных устройств
ОПК.3.3 Демонстрирует практический опыт решения прикладных задач с использованием систем программирования и специализированного программного обеспечения ПК.5.2 Разрабатывает, изменяет архитектуру компьютерного программного обеспечения; проектирует структуры данных, базы данных, алгоритмы, программные интерфейсы	Подходы к кроссплатформенной разработке мобильных приложений. Письменное контрольное мероприятие	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

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

Спецификация мероприятий текущего контроля

Входной контроль

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

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

Максимальный балл, выставаемый 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, выставаемый 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, выставаемый 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, выставаемый 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**

Показатели оценивания	Баллы
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**

Показатели оценивания	Баллы
Открытый тест на 20 вопросов. 1 балл за 1 вопрос	20