

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы магистратуры  
по направлению подготовки  
09.04.01 Информатика и вычислительная техника,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Проектирование мобильных приложений

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Технологии проектирования программного обеспечения

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 5665  
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника  
Евгеньевна  
Дата: 01.09.2024

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью дисциплины «Проектирование мобильных приложений» является получение знаний и умений в области проектирования сложных мобильных приложений под ОС Android.

Задачами данной дисциплины являются:

- изучение особенностей разработки мобильных приложений;
- изучение типов мобильных приложений;
- изучение применения паттернов проектирования в проектировании мобильных приложений;
- изучение архитектурных шаблонов мобильных приложений;
- приобретение навыков проектирования слоев мобильных приложений;
- приобретение навыков использования многопоточности и асинхронности в мобильных приложениях;
- приобретение навыков оптимизации производительности мобильных приложений;
- возможности создания адаптивного пользовательского интерфейса.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-5** - Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;

**ОПК-6** - Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования;

**ОПК-7** - Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий;

**ПК-2** - Способен проектировать и разрабатывать распределенные высокопроизводительные программные продукты с применением методов оптимизации программного обеспечения для корпоративного рынка.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

**Знать:**

- знать особенности разработки мобильных приложений;
- знать типы мобильных приложений;

- знать возможности применения паттернов проектирования в проектировании мобильных приложений;
- знать архитектурные шаблоны мобильных приложений и для каких целей они применяются;
- знать организацию слоев мобильных приложений;
- знать возможности многопоточности и асинхронности языка программирования Kotlin;
- знать принципы оптимизации производительности мобильных приложений;
- знать принципы создания адаптивного пользовательского интерфейса.

**Уметь:**

- проектировать разные типы мобильных приложений с учетом особенностей разработки мобильных приложений;
- применять паттернов проектирования в проектировании мобильных приложений с учетом разных архитектурных шаблонов;
- проектировать слои мобильных приложений при создании адаптивного пользовательского интерфейса;
- оптимизировать производительность мобильных приложений при использовании многопоточности и асинхронности.

**Владеть:**

- навыком проектирования разных типов мобильных приложений состоящих из нескольких слоев с адаптивным пользовательским интерфейсом используя различные архитектурные шаблоны, паттерны проектирования многопоточность и асинхронность с учетом особенностей разработки и принципами оптимизации мобильных приложений.

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48

В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 132 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля).

##### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Возможности адаптивного пользовательского интерфейса. Рассматриваемые вопросы: - совместимость устройств; - проблемы больших экранов; - носимые устройства; - Android TV; - Android для автомобилей; - устройства на Chrome OS; - Android Go.
2	Типы современных мобильных приложений. Рассматриваемые вопросы: - одноэкранные приложения; - многоэкранные приложения; - суперприложения.
3	Паттерны проектирования в мобильных приложениях. Рассматриваемые вопросы: - принципы S.O.L.I.D.;
4	Классические архитектурные подходы в мобильных приложениях. Рассматриваемые вопросы: - архитектура MVC;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- архитектура MVP;</li> <li>- архитектура MVVM;</li> <li>- архитектура MVI.</li> </ul>
5	<p><b>Нестандартные архитектурные подходы в мобильных приложениях.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- архитектура VIPER;</li> <li>- архитектура VIP;</li> <li>- архитектура Redux;</li> <li>- архитектура RIB;</li> <li>- архитектура Elm;</li> <li>- архитектура TCA.</li> </ul>
6	<p><b>Связь мобильной разработки и DDD.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- внедрение зависимостей;</li> <li>- доменный уровень;</li> <li>- уровень данных;</li> <li>- уровень представления.</li> </ul>
7	<p><b>Технологии построения адаптивного пользовательского интерфейса.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Android Jetpack;</li> <li>- Cross device SDK;</li> <li>- управление изменением конфигурации устройства.</li> </ul>
8	<p><b>Многооконный режим.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализация многооконного режима в Android;</li> <li>- адаптация мобильного приложения под многооконный режим;</li> <li>- особенности многооконного режима для работы приложения.</li> </ul>
9	<p><b>Многопоточность и асинхронность в Kotlin.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kotlin coroutines;</li> <li>- kotlin suspending functions;</li> <li>- kotlin channels;</li> <li>- kotlin flows.</li> </ul>
10	<p><b>Внедрение зависимостей.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dagger 2;</li> <li>- Hilt.</li> </ul>
11	<p><b>Производительность мобильных приложений.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- профилевание использования сети;</li> <li>- профилевание использования процессора;</li> <li>- профилевание использования батареи;</li> <li>- профилевание использования памяти.</li> </ul>
12	<p><b>Сокращение потребления ресурсов за счет оптимизации производительности.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- достижение плоской иерархии представления с помощью ConstraintLayout;</li> <li>- сокращение программного отрисовки с помощью Drawables;</li> <li>- минимизация полезной нагрузки активов в сетевых вызовах;</li> <li>- объединение растровых изображений и кэширование;</li> <li>- сокращение ненужной работы;</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- использование статических функций; - минификация и обfuscация с R8 и ProGuard.

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p><b>Управление изменением конфигурации устройства.</b>            В результате выполнения практических работ студент получает навыки проектирования мобильных приложений с адаптивным пользовательским интерфесом.</p>
2	<p><b>Android Jetpack</b></p> <p>В результате выполнения практических работ студент получает навыки проектирования мобильных приложений с использованием библиотеки Jetpack AppSearch.</p> <p>В результате выполнения практических работ студент получает навыки проектирования мобильных приложений с использованием библиотеки Jetpack Compose.</p> <p>В результате выполнения практических работ студент получает навыки проектирования мобильных приложений с использованием библиотеки Jetpack Hilt.</p> <p>В результате выполнения практических работ студент получает навыки проектирования мобильных приложений с использованием библиотеки Jetpack Lifecycle.</p> <p>В результате выполнения практических работ студент получает навыки проектирования мобильных приложений с использованием библиотеки Jetpack WorkManager.</p> <p>В результате выполнения практических работ студент получает навыки проектирования мобильных приложений с использованием библиотеки Jetpack Paging.</p> <p>В результате выполнения практических работ студент получает навыки проектирования мобильных приложений с использованием библиотеки Jetpack Wear.</p> <p>В результате выполнения практических работ студент получает навыки проектирования мобильных приложений с использованием библиотеки Jetpack TV.</p> <p>В результате выполнения практических работ студент получает навыки проектирования мобильных приложений с использованием библиотеки Jetpack Car-App.</p>
3	<p><b>Cross Device SDK.</b></p> <p>В результате выполнения практических работ студент получает навыки проектирования мобильных приложений с использованием Cross Device SDK.</p>
4	<p><b>Паттерны проектирования в мобильных приложениях.</b></p> <p>В результате выполнения практических работ студент получает навыки проектирования мобильных приложений с использованием классических архитектурных шаблонов.</p> <p>В результате выполнения практических работ студент получает навыки проектирования мобильных приложений с использованием нестандартных архитектурных шаблонов</p>
5	<p><b>Архитектуры мобильных приложений.</b></p> <p>В результате выполнения практических работ студент получает навыки проектирования мобильных приложений с несколькими экранами.</p>
6	<p><b>Типы современных мобильных приложений.</b></p> <p>В результате выполнения практических работ студент получает навыки проектирования одноэкраных мобильных приложений.</p> <p>В результате выполнения практических работ студент получает навыки проектирования многоэкранных мобильных приложений.</p> <p>В результате выполнения практических работ студент получает навыки проектирования мобильных суперприложений</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
7	<p>Производительность мобильных приложений.</p> <p>В результате выполнения практических работ студент получает навыки профилтрации использования процессора.</p> <p>В результате выполнения практических работ студент получает навыки профилтрации использования сети.</p> <p>В результате выполнения практических работ студент получает навыки профилтрации использования батареи.</p> <p>В результате выполнения практических работ студент получает навыки профилтрации использования памяти.</p>
8	<p>Сокращение потребления ресурсов за счет оптимизации производительности.</p> <p>В результате выполнения практических работ студент получает навыки проектирования оптимизированных мобильных приложений.</p>

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом.
2	Работа с литературой.
3	Текущая подготовка к занятиям.
4	Выполнение курсовой работы.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Проектирование доменного слоя мобильного приложения для онлайн-магазина.
2. Проектирование доменного слоя мобильного приложения для онлайн-сервиса бронирования отелей.
3. Проектирование доменного слоя мобильного приложения для фитнес-клуба.
4. Проектирование доменного слоя мобильного приложения для онлайн-сервиса заказа еды.
5. Проектирование доменного слоя мобильного приложения для онлайн-сервиса бронирования авиабилетов.
6. Проектирование доменного слоя мобильного приложения для сервиса заказа такси.
7. Проектирование доменного слоя мобильного приложения для онлайн-сервиса бронирования ресторанов.
8. Проектирование доменного слоя мобильного приложения для сервиса заказа услуг салона красоты.

9. Проектирование доменного слоя мобильного приложения для онлайн-сервиса заказа билетов на мероприятия.

10. Проектирование доменного слоя мобильного приложения для сервиса доставки продуктов питания.

11. Проектирование доменного слоя мобильного приложения для онлайн-магазина спортивных товаров.

12. Проектирование доменного слоя мобильного приложения для онлайн-магазина косметики.

13. Проектирование доменного слоя мобильного приложения для онлайн-магазина книг.

14. Проектирование доменного слоя мобильного приложения для компании по продаже одежды.

15. Проектирование доменного слоя мобильного приложения сервиса онлайн-платежей.

16. Проектирование доменного слоя мобильного приложения для сервиса онлайн-обучения.

17. Проектирование доменного слоя мобильного приложения для онлайн-магазина электроники.

18. Проектирование доменного слоя мобильного приложения для компании по продаже автомобилей.

19. Проектирование доменного слоя мобильного приложения для сервиса онлайн-банкинга.

20. Проектирование доменного слоя мобильного приложения для онлайн-сервиса оказания медицинских услуг.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Льюис, Ш. Нативная разработка мобильных приложений : руководство / Ш. Льюис, М. Данн ; перевод с английского А. Н. Киселева. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 376 с. — ISBN 978-5-97060-845-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/179491">https://e.lanbook.com/book/179491</a> (дата обращения: 14.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Крючкова, Е. Н. Объектно-ориентированное программирование: Архитектурное проектирование и паттерны программирования : учебно-методическое пособие / Е. Н. Крючкова, С. М. Старолетов. — Барнаул : АлтГТУ, 2020. — 180 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/292790">https://e.lanbook.com/book/292790</a> (дата обращения: 14.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

	библиотечная система. Учебно-методическое издание	
3	Нобак, М. Принципы разработки программных пакетов : руководство / М. Нобак ; перевод с английского Д. А. Беликова. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 274 с. — ISBN 978-5-97060-793-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/179459">https://e.lanbook.com/book/179459</a> (дата обращения: 14.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Коузен, К. Kotlin. Сборник рецептов / К. Коузен ; перевод с английского А. Н. Киселева. — Москва : ДМК Пресс, 2021. — 220 с. — ISBN 978-5-97060-883-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/241007">https://e.lanbook.com/book/241007</a> (дата обращения: 14.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com/>)

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

Образовательная платформа «юрайт» (<https://urait.ru/>).

Q&A-портал программистов (<https://ru.stackoverflow.com/>)

Официальный сайт для разработчиков от Google (<https://developer.android.com/>)

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Пакет офисных приложений

Браузер с доступом в интернет

Java 17

Среда разработки Android Studio

Библиотека разработчика Android SDK

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

Для практических занятий – наличие персональных компьютеров вычислительного класса.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.

Курсовая работа в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

старший преподаватель кафедры  
«Цифровые технологии управления  
транспортными процессами»

И.С. Разживайкин

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦГУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова