

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: 01.09.2025

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;
- навыком использования различных архитектурных шаблонов, паттернов проектирования;
- навыком использования многопоточности и асинхронности с учетом особенностей разработки и принципами оптимизации мобильных приложений;
- навыком оптимизации производительности путем сокращения потребления ресурсов.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 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 168 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. Типы современных мобильных приложений. Паттерны проектирования в мобильных приложениях. Рассматриваемые вопросы: - совместимость устройств; - проблемы больших экранов; - носимые устройства; - Android TV; - Android для автомобилей; - устройства на Chrome OS; - Android Go; - одноэкранные приложения; - многоэкранные приложения; - суперприложения; - принципы S.O.L.I.D.;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- принцип связности компонент; - принцип зависимости компонент.
2	Классические архитектурные подходы в мобильных приложениях. Рассматриваемые вопросы: - архитектура MVC; - архитектура MVP; - архитектура MVVM; - архитектура MVI.
3	Нестандартные архитектурные подходы в мобильных приложениях. Рассматриваемые вопросы: - архитектура VIPER; - архитектура VIP; - архитектура Redux; - архитектура RIB; - архитектура Elm; - архитектура TCA.
4	Связь мобильной разработки и DDD. Рассматриваемые вопросы: - внедрение зависимостей; - доменный уровень; - уровень данных; - уровень представления.
5	Технологии построения адаптивного пользовательского интерфейса. Многооконный режим. Рассматриваемые вопросы: - Android Jetpack; - Cross device SDK; - управление изменением конфигурации устройства - реализация многооконного режима в Android; - адаптация мобильного приложения под многооконный режим; - особенности многооконного режима для работы приложения.
6	Многопоточность и асинхронность в Kotlin. Рассматриваемые вопросы: - kotlin coroutines; - kotlin suspending functions; - kotlin chanel; - kotlin flows.
7	Внедрение зависимостей. Рассматриваемые вопросы: - Dagger 2; - Hilt.
8	Производительность мобильных приложений. Сокращение потребления ресурсов за счет оптимизации производительности. Рассматриваемые вопросы: - профилирование использования сети; - профилирование использования процессора; - профилирование использования батареи; - профилирование использования памяти; - достижение плоской иерархии представления с помощью ConstraintLayout; - сокращение программного отрисовки с помощью Drawables;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- минимизация полезной нагрузки активов в сетевых вызовах; - объединение растровых изображений и кэширование; - сокращение ненужной работы; - использование статических функций; - минификация и обфускация с R8 и ProGuard.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

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

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

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	https://e.lanbook.com/book/179491 (дата обращения: 16.04.2025)
2	Крючкова, Е. Н. Объектно-ориентированное программирование: Архитектурное проектирование и паттерны программирования : учебно-методическое пособие / Е. Н. Крючкова, С.	https://e.lanbook.com/book/292790 (дата обращения: 16.04.2025)

	М. Старолетов. — Барнаул : АлтГТУ, 2020. — 180 с. — Текст : электронный 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	https://e.lanbook.com/book/179459 (дата обращения: 16.04.2025)
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	https://e.lanbook.com/book/241007 (дата обращения: 16.04.2025)

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

- Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>);
- Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru);
- Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>);
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.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 ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова