

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Московский физико-технический институт
(национальный исследовательский университет)»**

УТВЕРЖДЕНО

**Директор физтех-школы
прикладной математики и
информатики**

А.М. Райгородский

	Рабочая программа дисциплины (модуля)
по дисциплине:	Разработка на Android
по направлению:	Прикладная математика и информатика
профиль подготовки:	Прикладная математика, компьютерные науки и инженерия Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики кафедра алгоритмов и технологий программирования
курс:	2
квалификация:	бакалавр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 4 (весенний) - Дифференцированный зачет

Аудиторных часов: 60 всего, в том числе:

лекции: 30 час.

семинары: 30 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 75 час.

Всего часов: 135, всего зач. ед.: 3

Программу составил: О.Н. Ивченко, заведующий кафедрой

Программа обсуждена на заседании кафедры алгоритмов и технологий программирования 20.01.2025

Аннотация

Данный курс посвящен разработке мобильных приложений для операционной системы Android. В ходе обучения студенты освоят все необходимые навыки для создания функциональных и привлекательных Android-приложений, начиная от основ программирования и заканчивая публикацией готового продукта в Google Play. Курс сочетает теоретические знания и практическую работу. Студенты изучат архитектуру Android, жизненный цикл приложений, работу с пользовательским интерфейсом (UI), базы данных, сетевое взаимодействие и другие важные аспекты разработки. Практические занятия будут включать в себя создание нескольких приложений различной сложности, что позволит закрепить полученные знания и приобрести необходимый опыт.

1. Цели и задачи

Цель дисциплины

Подготовить студентов к профессиональной разработке мобильных приложений для операционной системы Android, используя современные инструменты и технологии.

Задачи дисциплины

- Изучение основ языка программирования Java/Kotlin
- Освоение SDK Android
- Мастерство в разработке пользовательского интерфейса
- Работа с базами данных
- Обработка данных и сетевое взаимодействие
- Использование внешних библиотек и API
- Тестирование и отладка приложений
- Развертывание приложений в Google Play

2. Перечень формируемых компетенций

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	ОПК-2.1 Способен применять современные вычислительную технику и сервисы сети Интернет в области (сфере) профессиональной деятельности
	ОПК-2.2 Знает и умеет применять численные математические методы и прикладное программное обеспечение для решения научных задач в профессиональной области

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- особенности архитектуры и аппаратной среды мобильных устройств;
- способы установки мобильных приложений в разных ОС;
- особенности архитектуры мобильных устройств с точки зрения программирования;
- устройство и архитектуру ОС Android;
- основные компоненты архитектуры мобильных платформ.

уметь:

- устанавливать программное обеспечение для мобильных устройств;
- использовать и применять на практике полученные знания для проектирования и создания мобильных приложений на современном уровне;
- программировать и проводить эффективное тестирование программ и приложений для мобильных устройств.

владеть:

- навыками написания приложений для мобильных устройств;
- практическими навыками работы в инструментальной среде AndroidStudio;
- современными методами и инструментальными средствами разработки и проектирования программного обеспечения для мобильных устройств.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкости по видам учебных занятий

№	Тема (раздел) дисциплины	Трудоемкость по видам учебных занятий, включая самостоятельную работу, час.			
		Лекции	Семинары	Лаборат. работы	Самост. работа
1	Введение в Android разработку и среду разработки	5	5		10
2	Основы UI разработки в Android	5	5		10
3	Работа с данными (SQLite и SharedPreferences)	5	5		15
4	Сетевое взаимодействие и парсинг данных	5	5		10
5	Компоненты Android (Activity, Service, BroadcastReceiver)	5	5		15
6	Расширенные темы и публикация приложения	5	5		15
Итого часов		30	30		75
Подготовка к экзамену		0 час.			
Общая трудоёмкость		135 час., 3 зач.ед.			

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Семестр: 4 (Весенний)

1. Введение в Android разработку и среду разработки

Обзор платформы Android, ее архитектуры и компонентов. Выбор языка программирования (Java или Kotlin). Установка и настройка Android Studio. Создание первого простого приложения "Hello, World!". Изучение структуры проекта Android. Работа с эмулятором и подключением реальных устройств. Введение в систему сборки Gradle.

2. Основы UI разработки в Android

XML разметка для создания пользовательского интерфейса. Основные UI элементы (TextView, Button, EditText, ImageView, etc.). Работа с layout-файлами (LinearLayout, RelativeLayout, ConstraintLayout). Использование стилей и тем для кастомизации внешнего вида. Обработка событий (onClick, onTextChanged, etc.). Введение в Material Design.

3. Работа с данными (SQLite и SharedPreferences)

Хранение данных в локальном хранилище. Использование SQLite для создания и управления базами данных. CRUD операции (Create, Read, Update, Delete). Использование ContentProvider для доступа к данным. Альтернативные методы хранения данных: SharedPreferences для хранения небольших настроек.

4. Сетевое взаимодействие и парсинг данных

Основы сетевого программирования в Android. Использование HTTP запросов (GET, POST). Библиотеки для работы с сетью (Retrofit, Volley). Парсинг JSON и XML данных. Обработка ошибок и асинхронные операции. Введение в REST API.

5. Компоненты Android (Activity, Service, BroadcastReceiver)

Подробное изучение жизненного цикла Activity. Работа с интендами для перехода между Activity. Фрагменты (Fragments) и их использование для создания сложных интерфейсов. Использование Services для выполнения фоновых задач. BroadcastReceiver для реагирования на системные события и broadcast сообщения.

6. Расширенные темы и публикация приложения

Работа с Location Services (GPS). Использование камеры и других аппаратных возможностей устройства. Обработка изображений. Внедрение зависимостей (Dependency Injection). Архитектурные паттерны (MVVM, MVP). Подготовка приложения к публикации в Google Play Store. Подписание приложения. Тестирование приложения (unit-тесты, UI-тесты).

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

Учебная аудитория, оснащенная компьютером и мультимедийным оборудованием (проектор, звуковая система).

6. Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Введение в программирование , учебное пособие / И. Ю. Баженова, В. А. Сухомлин. — Москва, ИНТУИТ, 2016.— URL: <https://e.lanbook.com/book/100695> (дата обращения: 30.12.2020). - Полный текст (Режим доступа : из сети МФТИ / Удаленный доступ)
Дейл Н. Программирование на C++ / Н. Дейл, Ч. Уимз, М. Хедингтон. – Москва : ДМК Пресс, 2023. – 1 файл. – (Учебник). – Электронная версия печатной публикации.

Дополнительная литература

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

не предусмотрено

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

На лекционных занятиях используются мультимедийные технологии, включая демонстрацию презентаций.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Студент, изучающий дисциплину, должен с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике. Успешное освоение дисциплины требует:

- посещения студентом всех видов аудиторных занятий;
- ведения конспекта в ходе аудиторных занятий;
- качественной самостоятельной подготовки к практическим занятиям, активной работы на них;
- активной самостоятельной и аудиторной работы студента;
- своевременной сдачи преподавателю заданий по аудиторным видам работ.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

по направлению:	Прикладная математика и информатика
профиль подготовки:	Прикладная математика, компьютерные науки и инженерия Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики кафедра алгоритмов и технологий программирования
курс:	<u>2</u>
квалификация:	бакалавр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 4 (весенний) - Дифференцированный зачет

Разработчик: О.Н. Ивченко, заведующий кафедрой

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	ОПК-2.1 Способен применять современные вычислительную технику и сервисы сети Интернет в области (сфере) профессиональной деятельности
	ОПК-2.2 Знает и умеет применять численные математические методы и прикладное программное обеспечение для решения научных задач в профессиональной области

2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Разработка на Android» обучающийся должен:

знать:

- особенности архитектуры и аппаратной среды мобильных устройств;
- способы установки мобильных приложений в разных ОС;
- особенности архитектуры мобильных устройств с точки зрения программирования;
- устройство и архитектуру ОС Android;
- основные компоненты архитектуры мобильных платформ.

уметь:

- устанавливать программное обеспечение для мобильных устройств;
- использовать и применять на практике полученные знания для проектирования и создания мобильных приложений на современном уровне;
- программировать и проводить эффективное тестирование программ и приложений для мобильных устройств.

владеть:

- навыками написания приложений для мобильных устройств;
- практическими навыками работы в инструментальной среде AndroidStudio;
- современными методами и инструментальными средствами разработки и проектирования программного обеспечения для мобильных устройств.

3. Перечень типовых (примерных) вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

1. История появления мобильных устройств и их архитектура.
2. Операционные системы для мобильных устройств (обзор).
3. Возможности современных ОС для мобильных устройств.
4. Мобильные устройства на примере устройств для ОС iOS, особенности.
5. Мобильные устройства на примере устройств для ОС Android, особенности.
6. Мобильные устройства на примере устройств для ОС WindowsMobile, особенности.
7. Java для мобильных устройств, архитектура и возможности.
8. Недостатки и преимущества Java при программировании для мобильных устройств.
9. Мидлеты. Определение и особенности.
10. Жизненный цикл мидлета. Загрузка и выполнение.

4. Перечень типовых (примерных) вопросов и тем для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Компоненты пользовательского интерфейса Java.
2. Взаимодействие с аппаратной средой из Java, работа с сетью.
3. Клиент-серверное взаимодействие мобильных приложений.
4. Виртуальная машина Java в Android, особенности.
5. Создание приложений под ОС Android: способы разработки приложений.
6. Android SDK и Android NDK. Назначение и особенности.
7. Принципы работы с ОС Android: Activity и Intents. Определения, пример.

8. Принципы работы с ОС Android: Views, Services. Назначение, пример.
9. Принципы работы с ОС Android: ContentProvider, BroadcastReceiver. Назначение.
10. Инструментарий элементов управления Android.
11. Модель обработки событий ОС Android. Пример обработчиков событий.
12. Модель документ/представление в мобильном программировании.
13. Доступ к оборудованию в ОС Android (общие принципы).
14. Пример доступа к оборудованию в ОС Android: получение снимка видеокамерой.
15. Пример доступа к оборудованию в ОС Android: получение координат GPS.
16. Пример доступа к оборудованию в ОС Android: акселерометры и гироскопы.
17. Анимация и жесты в ОС Android.
18. C++ программы для ОС Android. Преимущества и недостатки

Критерии оценивания

Оценка отлично (10) выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины, проявляющему интерес к данной предметной области, продемонстрировавшему умение уверенно и творчески применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка отлично (9) выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка отлично (8) выставляется студенту, показавшему систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, правильное обоснование принятых решений, с некоторыми недочетами.

Оценка хорошо (7) выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и, по существу, излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но недостаточно грамотно обосновывает полученные результаты.

Оценка хорошо (6) выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и, по существу, излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности.

Оценка хорошо (5) выставляется студенту, если он в основном знает материал, грамотно и, по существу, излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач достаточно большое количество неточностей.

Оценка удовлетворительно (4) выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он освоил основные разделы учебной программы, необходимые для дальнейшего обучения, и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка удовлетворительно (3) выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, допускающему ошибки в формулировках базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, слабо владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и с трудом применяет полученные знания даже в стандартной ситуации.

Оценка неудовлетворительно (2) выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных принципов и не умеет использовать полученные знания при решении типовых задач.

Оценка неудовлетворительно (1) выставляется студенту, который не знает основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубейшие ошибки в формулировках базовых понятий дисциплины и вообще не имеет навыков решения типовых практических задач.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

При проведении зачета обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося проводится в течение 30 минут.

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также справочной литературой и вычислительной техникой.