

**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 Flutter
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

В рамках изучения данного курса, обучающийся получает необходимый набор знаний и навыков для дальнейшей работы в области мобильной разработки и более глубокого изучения данной отрасли программирования. Основное внимание уделяется новейшим мобильным технологиям. Рассматриваются как инженерные, так и бизнес аспекты проектирования и разработки мобильных приложений. Курс направлен на приобретение студентами базовых профессиональных знаний и навыков в мобильной разработке.

1. Цели и задачи

Цель дисциплины

- изучить особенности разработки мобильных приложений;
- освоить принципы разработки мобильных приложений, архитектуру и жизненный цикл мобильных приложений;
- работу основных компонентов мобильных приложений;
- технологии мобильной разработки.

Задачи дисциплины

- формировать умения создавать типовые мобильные приложения;
- формировать ключевые компетенции проектной и исследовательской деятельности;
- формировать общее представление о создании мобильных приложений на базе платформы Android;
- развивать алгоритмическое и логическое мышление.

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:

- способы представления информации;
- принципы построения технических средств обработки информации;
- различные структуры данных и основные алгоритмы их обработки;
- базовые принципы организации и функционирования компьютеров и компьютерных сетей.

уметь:

- строить информационные модели объектов, систем и процессов, используя для этого типовые средства (язык программирования, таблицы, графики, диаграммы, формулы и т.п.);
- оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи и обработки информации.

владеть:

- навыками использования информационных систем и технологий, системным и базовым прикладным программным обеспечением;
- основными инструментами разработки, отладки, тестирования и распространения программного обеспечения.

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 Flutter и среду разработки	5	5		10
2	Основы UI разработки в Flutter	5	5		15
3	Работа с данными и состояниями в Flutter	5	5		15
4	Сетевое взаимодействие и обработка данных	5	5		10
5	Навигация и маршрутизация в Flutter	5	5		10
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 Flutter и среду разработки

Что такое Flutter и Dart? Преимущества Flutter (cross-platform разработка, высокая производительность, горячая перезагрузка). Установка и настройка Android Studio или VS Code с плагином Flutter. Создание первого простого приложения "Hello, World!". Структура проекта Flutter. Работа с эмуляторами и реальными устройствами. Введение в систему управления зависимостями pub.dev. Основные понятия Dart: типы данных, переменные, операторы, управляющие структуры.

2. Основы UI разработки в Flutter

Widget-ы как фундаментальные строительные блоки интерфейса. Основные типы Widget-ов (StatelessWidget, StatefulWidget). Layout-ы (Row, Column, Stack, Container, etc.). Работа с текстом (Text Widget, стилизация текста). Изображения (Image Widget). Кнопки (ElevatedButton, TextButton, OutlinedButton). Введение в Material Design и Cupertino стили. Использование themes для кастомизации внешнего вида.

3. Работа с данными и состояниями в Flutter

Управление состоянием приложения (StatefulWidget, setState()). Использование Provider, Riverpod или BLoC для управления состоянием в сложных приложениях. Работа с асинхронными операциями (async/await, FutureBuilder). Хранение данных в локальном хранилище (SharedPreferences). Введение в работу с базами данных (например, sqflite).

4. Сетевое взаимодействие и обработка данных

HTTP запросы (GET, POST, etc.) с использованием пакета http или dio. Парсинг JSON данных. Обработка ошибок при сетевом взаимодействии. Работа с API (примеры взаимодействия с RESTful API). Кэширование данных. Асинхронное выполнение сетевых операций.

5. Навигация и маршрутизация в Flutter

Использование Navigator для переходов между экранами. Навигационные маршруты и именованные маршруты. Передача данных между экранами. Использование пакета go_router или других решений для маршрутизации. Создание навигационного меню (Drawer). Обработка возврата на предыдущий экран.

6. Расширенные темы и публикация приложения

Работа с плагинами (plugins) для доступа к возможностям устройства (камера, GPS, Bluetooth). Тестирование Flutter приложений (unit-тесты, widget-тесты). Создание и использование собственных кастомных Widget-ов. Подготовка приложения к публикации в App Store и Google Play. Развертывание приложения на разных платформах (Android и iOS). Введение в архитектурные паттерны (например, Provider, BLoC, Riverpod).

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)
 2. Разработка ценностных предложений, Как создавать товары и услуги, которые захотят купить потребители. Ваш первый шаг... / А. Остервальдер, И. Пинье, Г. Бернарда, А. Смит . — Москва, Альпина Паблишер, 2016.— URL: <https://e.lanbook.com/book/87909> (дата обращения: 08.02.2021). - 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 Flutter» обучающийся должен:

знать:

- способы представления информации;
- принципы построения технических средств обработки информации;
- различные структуры данных и основные алгоритмы их обработки;
- базовые принципы организации и функционирования компьютеров и компьютерных сетей.

уметь:

- строить информационные модели объектов, систем и процессов, используя для этого типовые средства (язык программирования, таблицы, графики, диаграммы, формулы и т.п.);
- оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи и обработки информации.

владеть:

- навыками использования информационных систем и технологий, системным и базовым прикладным программным обеспечением;
- основными инструментами разработки, отладки, тестирования и распространения программного обеспечения.

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

1. Какие основные принципы работы с виджетами в Flutter?
2. Какие основные различия между StatelessWidget и StatefulWidget в Flutter?
3. Какие возможности предоставляет Flutter для управления состоянием приложения?
4. Какие основные компоненты Material Design и Cupertino Design доступны в Flutter?
5. Какие методы анимации предоставляет Flutter для создания динамического пользовательского интерфейса?
6. Какие инструменты и библиотеки доступны для управления маршрутизацией в Flutter?
7. Какие способы тестирования приложений предоставляет Flutter?
8. Каким образом можно интегрировать платформенные API (например, камера или геолокация) в приложение на Flutter?
9. Какие средства доступны для управления состоянием приложения с использованием пакета provider?
10. Какие лучшие практики и рекомендации по проектированию и разработке приложений на Flutter?

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

1. Какие лучшие практики и рекомендации по проектированию и разработке приложений на Flutter?
2. Какие возможности предоставляет Flutter для адаптивного дизайна и поддержки различных устройств?

3. Какие инструменты и практики доступны для локализации и международной поддержки приложений на Flutter?
4. Какие средства доступны для управления состоянием форм и валидации данных в приложении на Flutter?
5. Какие библиотеки доступны для работы с базами данных в приложениях на Flutter?
6. Какие инструменты предоставляет Flutter для оптимизации производительности приложения?
7. Какие возможности предоставляет Flutter для работы с сенсорным вводом и жестами?
8. Какие инструменты и практики доступны для обеспечения безопасности приложений на Flutter?
9. Какие средства доступны для взаимодействия с веб-сервисами и API в приложениях на Flutter?
10. Какие инструменты предоставляет Flutter для обработки и отображения данных из сети или файловой системы?
11. Какие возможности предоставляет Flutter для создания красивых и интуитивных пользовательских интерфейсов?

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

Дифференцированный зачет выполняется в формате устного ответа на билет. На подготовку дается 30 минут.