

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра дифференциальных уравнений

УТВЕРЖДАЮ

Декан математического факультета

_____ Нестеров П.Н.

20 мая 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

Кроссплатформенная разработка

Направление подготовки (специальности)
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)
«Прикладное программирование и информационные технологии»

Форма обучения очная

Программа рассмотрена
на заседании кафедры
от 18.04.2025, протокол № 8

Программа одобрена НМК
математического факультета
протокол № 9 от 05.05.2025

1. Цели освоения дисциплины

Учебная дисциплина «Кроссплатформенная разработка» предназначена для профессиональной разработки программного обеспечения для мобильных устройств(Android, iOS, eLinux), web и десктопных ОС(Windows, MacOS, Linux, eLinux).

Целью курса «Кроссплатформенная разработка» является изучение базового устройства фреймворка Flutter и возможностей, которые он предоставляет для разработки мобильных систем, сайтов и десктопных приложений, получение практических навыков по созданию пользовательских интерфейсов, сервисов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, и является элективной дисциплиной. Изучение дисциплины продолжает курс информатики старших классов школьной программы и начальных курсов вуза. В ходе программы закрепляются полученные знания изученных ранее курсов «Основы программирования», «Языки программирования», «Практикум по объектно-ориентированному программированию». Полученные знания в данном курсе дают навыки, которые в дальнейшем могут использоваться для написания курсовых и дипломных работ и развития программистских навыков обучающихся.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ООП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Формируемая компетенция (код и формулировка)	Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)	Перечень планируемых результатов обучения
Профессиональные компетенции		
ПК-3 Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	И-ПК-3.1 Обладает устойчивыми знаниями в области разработки алгоритмов и программирования	Знать: - принципы usability, методы и схемы обработки событий; - принципы организации мобильных ОС, методы и средства разработки кроссплатформенных приложений
	И-ПК-2.2 Имеет навыки разработки и реализации алгоритмов в области системного и прикладного программного обеспечения	Уметь: - создавать программные интерфейсы; - разрабатывать структуру и декомпозицию мобильных программных систем; - разрабатывать многопоточные приложения, управлять ими
	И-ПК-2.3 Обладает способностью критического анализа и совершенствования разрабатываемых алгоритмов и программ	Владеть: - способностью применять на практике международные и профессиональные стандарты проектирования и разработки информационных технологий, современные парадигмы и методологии,

		инструментальные и вычислительные средства.
--	--	---

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетные единицы, **144** часа.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа					самостоятельная работа	
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания		
1	Вводная лекция. Обзор технологий Flutter. Типы сборок и сборка проектов на Flutter. Основы языка программирования Dart. Функции, типы, управление потоками выполнения программы, пакеты.	8	2	4				2	
2	Концепция объектно-ориентированного программирования на Dart. Разработка на Android с помощью Flutter, знакомство с Android Studio. Основы работы с сетью Интернет.	8	2	4				4	
3	Создание Android-приложения, десктоп-приложения и web-приложения. Компоненты приложения (действия, намерения, фильтры намерений, службы, загрузчики).	8	2	4		1		8	
4	Создание интерфейса пользователя для Android-приложения, десктоп-приложения и web-приложения. Манифест приложения.	8	2	4		1		8	
5	Взаимодействие фреймворка Flutter с СУБД SQLite и другими сервисами	8	2	4		1		8	
6	Сервисы, реализации сервисов. Доступ к данным	8	2	4		1		8	

	сервера через RESTful API. Объяснение принципов чистой архитектуры								
7	Взаимодействие фреймворка Flutter с нативными ОС с помощью MethodChannel	8	2	4		1		8	
8	Обеспечение безопасности мобильных приложений, десктоп-приложений и web-приложений	8	2	4		1		8	
						2	0,5	33,5	Экзамен
	ИТОГО		16	32		8	0,5	87,5	

5. Образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

Вводная лекция – дает первое целостное представление о дисциплине и ориентирует студента в системе изучения данной дисциплины. Студенты знакомятся с назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки в целом. Дается краткий обзор курса, история развития науки и практики, достижения в этой сфере, имена известных ученых, излагаются перспективные направления исследований. На этой лекции высказываются методические и организационные особенности работы в рамках данной дисциплины, а также дается анализ рекомендуемой учебно-методической литературы.

Академическая лекция с элементами лекции – беседы – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Элементы лекции-беседы обеспечивают контакт преподавателя с аудиторией, что позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным темам дисциплины, активно вовлекать их в учебный процесс, контролировать темп изложения учебного материала в зависимости от уровня его восприятия.

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по закреплению полученных на лекции знаний.

Консультации – вид учебных занятий, являющийся одной из форм контроля самостоятельной работы студентов. На консультациях по просьбе студентов рассматриваются наиболее сложные моменты при освоении материала дисциплины, преподаватель отвечает на вопросы студентов, которые возникают у них в процессе самостоятельной работы.

6. Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются: для формирования материалов для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации, для формирования методических материалов по дисциплине:

- программы Microsoft Office;
- издательская система LaTeX;
- Adobe Acrobat Reader;
- Математические программы: Matlab, Matcad, Mathematica.

7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

- Автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT»

http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php

- Электронная библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

- Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru>

- Электронная библиотечная система «Консультант студента»
<https://www.studentlibrary.ru>

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости), рекомендуемых для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Заметти, Ф. Flutter на практике. Прокачиваем навыки мобильной разработки с помощью открытого фреймворка от Google / Заметти Ф., пер. с англ. А. С. Тищенко. - Москва: ДМК Пресс, 2020. <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970608081.html>

б) дополнительная литература

1. Станислав Чернышев. Основы Flutter - СПб: БХВ-Петербург, 2021 - 256 с.

2. Андрей Алеев. Быстрый старт Flutter-разработчика - Москва: Издательство "Питер". 2021. - 256 с.

в) ресурсы сети «Интернет» (при необходимости)

<https://dart.dev/> - официальная документация по языку Dart

<https://flutter.dev/> - официальная документация по фреймворку Flutter

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения практических занятий (семинаров);
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ЯрГУ.

Автор(ы):

Доцент кафедры
дифференциальных уравнений

М.Ю. Дундуков

Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины «Кроссплатформенная разработка»

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине

1. Типовые контрольные задания и иные материалы, используемые в процессе текущего контроля успеваемости

Вариант 1.

Верстка маленького кроссплатформенного приложения исходя из макетов в Figma.

Вариант 2.

Написание приложения, которое получает данные по сети, кэширует. Также требуется обрабатывать все этапы загрузки данных и возможные ошибки, полностью придерживаясь принципов SOLID и чистой архитектуры.

Вариант 3.

Разработка приложения под 2 ОС одновременно, используя кроссплатформенность фреймворка. Требуется написать приложение, которое будет взаимодействовать с любым системным API внутри ОС, полностью придерживаясь принципов SOLID и чистой архитектуры.

Задания предполагает выполнение в экзаменационной аудитории, время выполнения – 30 минут.

2. Список вопросов и (или) заданий для проведения промежуточной аттестации

1. Типы данных языка Dart, что такое extensions.
2. Жизненный цикл приложения на Flutter.
3. Что делают и для чего предназначены виджеты Scaffold, SafeArea, Container, Column, Row, Expanded, GestureDetector.
4. Как происходит взаимодействие приложения на Flutter с системными ОС.
5. Что такое SOLID. Принципы чистой архитектуры.
6. Шаблоны MVP, MVVM, MVI.
7. Отличия StatefulWidget от StatelessWidget, нужно рассказать про жизненные циклы этих виджетов.
8. Взаимодействие с жизненным циклом приложения.
9. Что такое Theme, Material и MediaQuery.
10. Сетевая безопасность приложения.

Приложение № 2 к рабочей программе дисциплины «Кроссплатформенная разработка»

Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Целью процедуры оценивания является определение степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения (знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности).

Процедура оценивания степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения осуществляется с помощью методических материалов, представленных в разделе «Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций», или заданий аналогичного уровня сложности.