

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов»*

Факультет физико-математических и естественных наук

Рекомендовано МСН
09.00.00 «Информатика и
вычислительная техника»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Введение в программирование для мобильных платформ

Рекомендуется для направления подготовки

09.03.03 — Прикладная информатика
(указываются код и наименование направления подготовки/специальности)

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Введение в программирование для мобильных платформ» являются формирование у студентов четкого представления о современных технологиях разработки приложений для мобильных устройств. Полученные знания закрепляются путем практического знакомства с изучаемыми методами с помощью создания программного обеспечения и знакомства с существующим программным обеспечением.

Задача дисциплины «Введение в программирование для мобильных платформ» состоит в обучении студентов навыкам по разработке, аналитике, созданию технических заданий и другой сопроводительной документации для разработки программного обеспечения для мобильных устройств.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина «Введение в программирование для мобильных платформ» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 учебного плана (дисциплина по выбору).

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Универсальные компетенции			
	УК-1	Прикладное программное обеспечение: проектирование, управление проектом, разработка и документация	Компьютерный практикум по статистическому анализу данных / Компьютерный практикум по интеллектуальным системам
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-2; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10;	Основы программирования Технология программирования Операционные системы Java и ее приложения Прикладное программное обеспечение: проектирование, управление проектом, разработка и документация	Компьютерный практикум по статистическому анализу данных / Компьютерный практикум по интеллектуальным системам
Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности: научно-исследовательская деятельность)			
	ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-7	Прикладное программное	Компьютерный практикум по статистическому анализу

		обеспечение: проектирование, управление проектом, разработка и документация	данных / Компьютерный практикум по интеллектуальным системам
Профессионально-специализированные компетенции специализации			
	-	-	-

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1; ОПК-2; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-7
(указываются в соответствии с ОС ВО РУДН)

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

1. УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач
2. УК-1.2 Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности
3. УК-1.3 Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений

ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

- ОПК-2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
- ОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
- ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

- ОПК-7.1 Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий
- ОПК-7.2 Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ
- ОПК-7.3 Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов

ОПК-8 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла

- ОПК-8.1 Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы
- ОПК-8.2 Умеет осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы

- ОПК-8.3 Владеет навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла
- ОПК-9 Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп
- ОПК-9.1 Знает инструменты и методы коммуникаций в проектах; каналы коммуникаций в проектах; модели коммуникаций в проектах; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций
 - ОПК-9.2 Умеет осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командообразовании и развитии персонала
 - ОПК-9.3 Владеет навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений
- ОПК-10. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.
- ОПК-10.1 Знает базовые принципы цифровых технологий и методов, необходимых в профессиональной деятельности в области прикладной информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
 - ОПК-10.2 Умеет применять необходимые в профессиональной деятельности цифровые технологии и методы в области прикладной информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
 - ОПК-10.3 Владеет необходимыми в профессиональной деятельности технологиями и методами в области прикладной информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
- ПК-7 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
- ПК-7.1 Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий, знает основные методы решения прикладных задач, современные методы информационных технологий
 - ПК-7.2 Умеет применять полученные знания для решения стандартных задач в области информационных технологий и в собственной научно-исследовательской деятельности
 - ПК-7.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий
- ПК-1 Разработка архитектуры информационной системы
- ПК-1.1 Знать методы разработки архитектуры информационной систем
 - ПК-1.2 Уметь проектировать и верифицировать архитектуру информационной системы
 - ПК-1.3 Владеть инструментами и методами проектирования и верификации архитектуры информационной системы
- ПК-2 Проектирование и дизайн информационной системы
- ПК-2.1 Знает инструменты и методы проектирования и дизайна информационных систем; инструменты верификации программного кода
 - ПК-2.2 Умеет кодировать на языках программирования; тестировать результаты кодирования
 - ПК-2.3 Владеет навыками разработки и верификации структуры программного кода информационной системы
- ПК-4 Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования

- ПК-4.1 Знает основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования; языки современных бизнес-приложений
- ПК-4.2 Умеет кодировать на языках программирования; тестировать результаты кодирования
- ПК-4.3 Владеет навыками разработки кода информационной системы; навыками верификации кода информационной системы

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- Историю распространенных мобильных операционных систем;
- Архитектуру мобильных операционных систем Google Android и Apple iOS;
- Инструменты и технологии разработки для мобильных операционных систем;
- Структуру проекта для мобильной ОС Android;
- Критерии и параметры оценки трудозатрат на создание мобильных приложений;
- Основные способы продвижения мобильных приложений;
- Основные типы мобильных приложений.

Уметь:

- Создавать приложения для Google Android;
- Проводить оценку трудозатрат на создание мобильных приложений;
- Создать комплект документации для старта и сопровождения проекта по разработке мобильного приложения;
- Создать концепцию продвижения для мобильного приложения.

Владеть:

- Средой разработки Android Studio;
- Методологией оценки стоимости трудозатрат при создании мобильных приложений;
- Методологией проектирования мобильных приложений.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		Сем. 5, мод. 10
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:	-	-
<i>Лекции</i>	18	18
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	36	36
<i>Семинары (С)</i>		
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>		
Самостоятельная работа (всего)	90	90
Общая трудоемкость	час	144
	зач. ед.	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	Тема 1. Операционная система Apple iOS.	1. История создания Apple iOS. Связь iOS с MacOS, NextStep.

		<ol style="list-style-type: none"> 2. Основные версии iOS, актуальные на сегодняшний день. Отличия для пользователей и разработчиков. 3. Архитектура iOS.
2.	Тема 2. Операционная система Google Android	<ol style="list-style-type: none"> 1. История создания Google Android. Основные версии Android, актуальные на сегодняшний день. Отличия для пользователей и разработчиков. 2. Архитектура Android. Android SDK и NDK.
3.	Тема 3. Нативные и кроссплатформенные инструменты и технологии разработки мобильных приложений	<ol style="list-style-type: none"> 1. Инструменты разработки и языки программирования для iOS: Apple iOS SDK, XCode, Objective C, SWIFT. 2. Инструменты разработки для Android: Android Studio, Google Android SDK, версии API, версии Android. Android NDK. 3. Кроссплатформенные инструменты разработки. Обзор. PWA, Cordova, Visual Studio.
4.	Тема 4. Архитектура мобильных приложений	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общая архитектура мобильных приложений с серверной частью. Взаимодействие. REST API. 2. Микросервисная архитектура. SOA. Распространенные технологии создания backend: PHP, Java EE, WCF и другие. 3. Примеры типов мобильных приложений: мобильное приложение для интернет-магазина; мобильное приложение – журнал; картографические мобильные приложения; игровые мобильные приложения.
5.	Тема 5. Аналитика, планирование и оценка проектов по разработке мобильных приложений. Управление проектами	<ol style="list-style-type: none"> 1. Аналитика проекта, проектная документация. Техническое задание, use-cases, архитектура. План-смета проекта. 2. Каскадный (Waterfall) и гибкий (Agile/Scrum) подходы к управлению проектами. Инструменты планирования и управления проектами. 3. Особенности декомпозиции основных блоков проекта на задачи, оценка задач в человеко-часах. Аргументация затрат перед заказчиками. Рыночная стоимость проектов.
6.	Тема 6. Продвижение и монетизация мобильных приложений	<ol style="list-style-type: none"> 1. Целевая аудитория мобильных приложений разных типов. Контактные площадки взаимодействия. 2. Основные типы монетизации мобильных приложений. 3. Основные способы продвижения мобильных приложений.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Все-го час.
1.	Тема 1. Операционная система Apple iOS.	2	0		15	17

2.	Тема 2. Операционная система Google Android	2	0		15	17
3.	Тема 3. Нативные и кроссплатформенные инструменты и технологии разработки мобильных приложений	6	18		15	39
4.	Тема 4. Архитектура мобильных приложений	2	9		15	26
5.	Тема 5. Аналитика, планирование и оценка проектов по разработке мобильных приложений. Управление проектами	4	9		15	28
6.	Тема 6. Продвижение и монетизация мобильных приложений	2	0		15	17
	Итого:	18	36		90	144

6. Лабораторный практикум

Не предусмотрен

7. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)
1.	3	1. Установка и настройка Android Studio. Создание мобильного приложения. Изучение структуры проекта мобильного приложения. 2. Установка и настройка Visual Studio CE. Создание мобильного приложения. Изучение структуры проекта мобильного приложения. 3. Установка Apache Cordova. Создание мобильного приложения. Изучение структуры проекта мобильного приложения. 4. Создание простого PWA приложения.	18
2.	4	5. Создание архитектуры проекта простого клиент-серверного мобильного приложения.	9
3.	5	6. Создание пакета документации для проекта по разработке мобильного приложения.	9

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория с ПК и проектором для проведения учебных занятий (в том числе для практического и лекционного типов занятий, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации).

Компьютерные (дисплейные) классы с доступом к сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета для выполнения обучающимися практических работ, самостоятельной работы и проведения компьютерного тестирования обучающихся (при необходимости)

9. Информационное обеспечение дисциплины

а) программное обеспечение:

- ОС Microsoft Windows 7 и выше/
- Java SE;

- Android Studio последней версии;
- Microsoft Word, Microsoft Excel либо LibreOffice Writer, LibreOffice Calc;
- Microsoft Visio либо Dia;
- Microsoft Project либо Ganttter;
- Microsoft Visual Studio CE;

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: не требуется.

- Документация по языку Java;
- Документация по Android Studio;
- Документация по Android SDK;
- Документация по Visual Studio CE;
- Документация по языку C#.

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Книга "Язык программирования C" Брайан Керниган, Деннис Ритчи 2010
2. Книга "Java 8. Полное руководство" Герберт Шилдт 2016
3. Управление проектами. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : конспект лекций / В. П. Масловский. – Электрон. дан. (2 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. (<http://www.novsu.ru/file/1213138>)
4. База знаний Apple (Guides and Sample Code: iOS): <https://developer.apple.com/library/content/navigation/#section=Platforms&topic=iOS>
5. База знаний Google Android: <https://developer.android.com/develop/index.html>

б) дополнительная литература

1. Scrum и XP: Заметки с передовой. Хенрик Книберг. Предисловие от Джеффа Сазерленда и Майка Кона. (Эл. версия: http://scrum.org.ua/wp-content/uploads/2008/12/scrum_xp-from-the-trenches-rus-final.pdf)
2. Книга "Язык программирования C++" Бьерн Страуструп 2010
3. Книга "Империя приложений. Как создавать приложения-хиты" Чед Мурета 2013
4. Миллионеры из App Store. Секреты разработчиков приложений-бестселлеров - Крис Стивенс 2012.

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

Учебным планом на изучение дисциплины отводится один семестр. В дисциплине предусмотрены лекции, практические занятия, домашние задания, контрольные мероприятия. В конце семестра проводится итоговый контроль знаний.

11.1 Методические указания по самостоятельному освоению теоретического материала по дисциплине

Лекционный материал дисциплины охватывает темы, указанные в разделах 1-6 дисциплины. В ТУИС (<http://esystem.pfur.ru>) по темам лекций размещены материалы либо ссылки на открытые источники. Рекомендуется по указанным темам также изучить литературу, указанную в п. 10 программы дисциплины.

11.2 Методические указания по выполнению практических работ

Для выполнения практических работ можно использовать ОС Windows 7/8/10, ОС MacOS либо ОС Linux.

Для выполнения практической работы №1 требуется Android Studio IDE.

Для выполнения практической работы №2 Visual Studio CE IDE.

Для выполнения практической работы №3 требуется Apache Cordova SDK и одна из распространенных IDE.

Для выполнения практической работы №4 требуется Node JS, Angular 7.

Для выполнения практической работы №5, №6 требуется офисный пакет.

По результатам выполнения практических работ студентом готовятся отчеты. Отчеты в электронном виде сдаются студентом на проверку через соответствующие разделы ТУИС (<http://esystem.pfur.ru>).

11.3. Методические указания по выполнению домашних заданий

Для выполнения домашних заданий можно использовать ОС Windows 7/8/10, ОС MacOS либо ОС Linux.

По результатам выполнения домашних работ студентом готовятся отчеты. Отчеты в электронном виде сдаются студентом на проверку через соответствующие разделы ТУИС (<http://esystem.pfur.ru>).

11.4. Методические указания по подготовке к контрольным мероприятиям

Контрольные мероприятия по дисциплине проводятся в форме письменных работ. Промежуточный контроль знаний предусматривает письменные работы по темам 1-го, 2-го и 3-го разделов дисциплины. Итоговый контроль в форме контрольной работы проводится по всем темам дисциплины. Вопросы для подготовки к промежуточному и итоговому тестированию размещены в соответствующем разделе ТУИС (<http://esystem.pfur.ru>).

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

ФОС по дисциплине представлен в приложении к данной программе. Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчики:

ст. преп. кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей



А.А. Хохлов

Руководитель программы
Заведующий кафедрой
прикладной информатики
и теории вероятностей, проф.



К.Е. Самуйлов

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов»*

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Введение в программирование для мобильных платформ

(наименование дисциплины)

09.03.03 — Прикладная информатика

(код и наименование направления подготовки)

бакалавр

Квалификация (степень) выпускника

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине Введение в программирование для мобильных платформ

название

Направление: 09.03.03 — Прикладная информатика

шифр

название

Код контролируемой компетенции или ее части	Контролируемый раздел дисциплины	Контролируемая тема дисциплины	ФОСы (формы контроля уровня освоения ООП)				Баллы темы	Баллы раздела
			Аудиторная работа		Самост. работа	Зачет		
			Выполнение ПР	Пром. контроль (контрольная работа)	Выполнение ДЗ			
УК-1; ОПК-2; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-7	Тема 1. Операционная система Apple iOS.	1. История создания Apple iOS. Связь iOS с MacOS, NextStep. Основные версии iOS, актуальные на сегодняшний день. Отличия для пользователей и разработчиков.	0	1	2	1	4	10
		Архитектура iOS.	0	2	2	2	6	
	Тема 2. Операционная система Google Android	2. История создания Google Android. Основные версии Android, актуальные на сегодняшний день. Отличия для пользователей и разработчиков.	0	1	2	1	4	10
		Архитектура Android. Android SDK и NDK.	0	2	2	2	6	
	Тема 3. Нативные и кроссплатформенные инструменты и технологии разработки мобильных приложений	Инструменты разработки и языки программирования для iOS: Apple iOS SDK, XCode, Objective C, SWIFT.	4	2	2	2	10	30
		Инструменты разработки для Android: Android Studio, Google Android SDK, версии API, версии Android. Android NDK.	4	2	2	2	10	
Кроссплатформенные инструменты разработки. Обзор. PWA, Cordova, Visual Studio.		4	2	2	2	10		

Тема Архитектура мобильных приложений	4.	Общая архитектура мобильных приложений с серверной частью. Взаимодействие. REST API.	4	0	2	2	8	20
		Микросервисная архитектура. SOA. Распространенные технологии создания backend: PHP, Java EE, WCF и другие.	4	0	2	2	8	
		Примеры типов мобильных приложений: мобильное приложение для интернет-магазина; мобильное приложение – журнал; картографические мобильные приложения; игровые мобильные приложения.	0	0	2	2	4	
Тема Аналитика, планирование и оценка проектов по разработке мобильных приложений. Управление проектами	5.	Аналитика проекта, проектная документация. Техническое задание, use-cases, архитектура. План-смета проекта.	4	0	2	2	8	20
		Каскадный (Waterfall) и гибкий (Agile/Scrum) подходы к управлению проектами. Инструменты планирования и управления проектами.	4	0	2	2	8	
		Особенности декомпозиции основных блоков проекта на задачи, оценка задач в человеко-часах. Аргументация затрат перед заказчиками. Рыночная стоимость проектов.	0	0	2	2	4	
Тема Продвижение и монетизация мобильных приложений	6.	Целевая аудитория мобильных приложений разных типов. Контактные площадки взаимодействия.	0	0	2	2	4	10
		Основные типы монетизации мобильных приложений.	0	0	2	1	3	
		Основные способы продвижения мобильных приложений.	0	0	2	1	3	
		Итого	28	12	32	28	100	100

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1; ОПК-2; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-7

(указываются в соответствии с ОС ВО РУДН)

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

- УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач
- УК-1.2 Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности
- УК-1.3 Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений

ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

- ОПК-2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
- ОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
- ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

- ОПК-7.1 Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий
- ОПК-7.2 Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ
- ОПК-7.3 Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов

ОПК-8. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла

- ОПК-8.1 Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы
- ОПК-8.2 Умеет осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы
- ОПК-8.3 Владеет навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла

ОПК-9. Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп

- ОПК-9.1 Знает инструменты и методы коммуникаций в проектах; каналы коммуникаций в проектах; модели коммуникаций в проектах; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций
- ОПК-9.2 Умеет осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командообразовании и развитии персонала

- ОПК-9.3 Владеет навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений
- ОПК-10. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.
- ОПК-10.1 Знает базовые принципы цифровых технологий и методов, необходимых в профессиональной деятельности в области прикладной информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
 - ОПК-10.2 Умеет применять необходимые в профессиональной деятельности цифровые технологии и методы в области прикладной информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
 - ОПК-10.3 Владеет необходимыми в профессиональной деятельности технологиями и методами в области прикладной информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
- ПК-7 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
- ПК-7.1 Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий, знает основные методы решения прикладных задач, современные методы информационных технологий
 - ПК-7.2 Умеет применять полученные знания для решения стандартных задач в области информационных технологий и в собственной научно-исследовательской деятельности
 - ПК-7.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий
- ПК-1 Разработка архитектуры информационной системы
- ПК-1.1 Знать методы разработки архитектуры информационной систем
 - ПК-1.2 Уметь проектировать и верифицировать архитектуру информационной системы
 - ПК-1.3 Владеть инструментами и методами проектирования и верификации архитектуры информационной системы
- ПК-2 Проектирование и дизайн информационной системы
- ПК-2.1 Знает инструменты и методы проектирования и дизайна информационных систем; инструменты верификации программного кода
 - ПК-2.2 Умеет кодировать на языках программирования; тестировать результаты кодирования
 - ПК-2.3 Владеет навыками разработки и верификации структуры программного кода информационной системы
- ПК-4 Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования
- ПК-4.1 Знает основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования; языки современных бизнес-приложений
 - ПК-4.2 Умеет кодировать на языках программирования; тестировать результаты кодирования
 - ПК-4.3 Владеет навыками разработки кода информационной системы; навыками верификации кода информационной системы

Рейтинговая система оценки знаний студентов
 по дисциплине «Введение в программирование для мобильных платформ»
 (направление «Математика и компьютерные науки»; курс 3)

Раздел	Тема	ФОСы (формы контроля уровня освоения ООП)				Баллы темы	Баллы раздела
		Аудиторная работа		СРС	Заче т		
		Вып . ПР	Пром. контр оль (конт рольн ая работ а)	ДЗ	Итог . конт роль (конт роль ная рабо та)		
Тема 1. Операционная система Apple iOS.	История создания Apple iOS. Связь iOS с MacOS, NextStep. Основные версии iOS, актуальные на сегодняшний день. Отличия для пользователей и разработчиков. Архитектура iOS.	0	3	4	3	5	5
Тема 2. Операционная система Google Android	История создания Google Android. Основные версии Android, актуальные на сегодняшний день. Отличия для пользователей и разработчиков. Архитектура Android. Android SDK и NDK.	0	3	4	3	35	35
Тема 3. Нативные и кроссплатформенные инструменты и технологии разработки мобильных приложений	Инструменты разработки и языки программирования для iOS: Apple iOS SDK, XCode, Objective C, SWIFT. Инструменты разработки для Android: Android Studio, Google Android SDK, версии API, версии Android. Android NDK. Кроссплатформенные инструменты разработки. Обзор. PWA, Cordova, Visual Studio.	12	6	6	6	60	60
Тема 4. Архитектура мобильных приложений	Общая архитектура мобильных приложений с серверной частью. Взаимодействие. REST API. Микросервисная архитектура. SOA. Распространенные технологии создания backend: PHP, Java EE, WCF и другие. Примеры типов мобильных приложений: мобильное приложение для интернет-магазина; мобиль-	8	0	6	6		

	ное приложение – журнал; картографические мобильные приложения; игровые мобильные приложения.						
Тема 5. Аналитика, планирование и оценка проектов по разработке мобильных приложений. Управление проектами	Аналитика проекта, проектная документация. Техническое задание, use-cases, архитектура. План-смета проекта. Каскадный (Waterfall) и гибкий (Agile/Scrum) подходы к управлению проектами. Инструменты планирования и управления проектами. Особенности декомпозиции основных блоков проекта на задачи, оценка задач в человеко-часах. Аргументация затрат перед заказчиками. Рыночная стоимость проектов.	8	0	6	6		
Тема 6. Продвижение и монетизация мобильных приложений	Целевая аудитория мобильных приложений разных типов. Контактные площадки взаимодействия. Основные типы монетизации мобильных приложений. Основные способы продвижения мобильных приложений.		0	6	4		
	Итого:	28	12	32	28	100	100

Таблица соответствия баллов и оценок

Баллы БРС	Традиционные оценки РФ	Оценки ECTS
95 - 100	5	A
86 - 94		B
69 - 85	4	C
61 - 68	3	D
51 - 60		E
31 - 50	2	FX
0 - 30		F
51-100	Зачет	Passed

Правила применения БРС

1. Раздел (тема) учебной дисциплины считаются освоенными, если студент набрал более 50 % от возможного числа баллов по этому разделу (теме).
2. Студент не может быть аттестован по дисциплине, если он не освоил все темы и разделы дисциплины, указанные в сводной оценочной таблице дисциплины.
3. По решению преподавателя и с согласия студентов, не освоивших отдельные разделы (темы) изучаемой дисциплины, в течение учебного семестра могут быть повторно проведены мероприятия текущего контроля успеваемости или выданы дополнительные учебные задания по этим темам или разделам. При этом студентам за данную работу засчитывается минимально возможный положительный балл (51 % от максимального балла).
4. При выполнении студентом дополнительных учебных заданий или повторного прохождения мероприятий текущего контроля полученные им баллы засчитываются за конкретные темы. Итоговая сумма баллов не может превышать максимального количества баллов, установленного по данным темам (в соответствии с приказом Ректора № 564 от 20.06.2013).
5. График проведения мероприятий текущего контроля успеваемости формируется в соответствии с календарным планом курса. Студенты обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем.
6. Время, которое отводится студенту на выполнение мероприятий текущего контроля успеваемости, устанавливается преподавателем. По завершение отведенного времени студент должен сдать работу преподавателю, вне зависимости от того, завершена она или нет.
7. Использование источников (в том числе конспектов лекций и практических работ) во время выполнения контрольных мероприятий возможно только с разрешения преподавателя.
8. Отсрочка в прохождении мероприятий текущего контроля успеваемости считается уважительной только в случае болезни студента, что подтверждается наличием у него медицинской справки, заверенной круглой печатью в поликлинике № 25, предоставляемой преподавателю не позднее двух недель после выздоровления. В этом случае выполнение контрольных мероприятий осуществляется после выздоровления студента в срок, назначенный преподавателем. В противном случае, отсутствие студента на контрольном мероприятии признается не уважительным.
9. Студент допускается к итоговому контролю знаний с любым количеством баллов, набранных в семестре.
10. Итоговая контроль знаний оценивается из 20 баллов независимо от числа баллов за семестр.
11. Если в итоге за семестр студент получил менее 31 балла, то ему выставляется оценка F и студент должен повторить эту дисциплину в установленном порядке. Если же в итоге студент получил 31-50 баллов, т. е. FX, то студенту разрешается добор необходимого (до 51) количества баллов путем повторного однократного выполнения предусмотренных контрольных мероприятий, при этом по усмотрению преподавателя аннулируются соответствующие предыдущие результаты. Ликвидация задолженностей проводится в период с 07.02 по 28.02 (с 07.09 по 28.09) по согласованию с деканатом.

Комплект экзаменационных билетов

Дисциплина Введение в программирование для мобильных платформ
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Средства нативной разработки для Apple iOS и Google Android. Описание.
2. Сравнение каскадной и Agile моделей управления проектами.

Составитель

Заведующий кафедрой

А.А. Хохлов

К.Е. Самуйлов

Дисциплина Введение в программирование для мобильных платформ
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2

1. Клиент-серверная архитектура при разработке проектов, связанных с мобильными приложениями. REST.
2. Типы мобильных приложений. Основные методы продвижения мобильных приложений.

Составитель

Заведующий кафедрой

А.А. Хохлов

К.Е. Самуйлов

Дисциплина Введение в программирование для мобильных платформ
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3

1. Разработка кроссплатформенных мобильных приложений. Xamarin Framework.
2. Понятие микросервисной архитектуры.

Составитель

Заведующий кафедрой

А.А. Хохлов

К.Е. Самуйлов

Дисциплина Введение в программирование для мобильных платформ
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4

1. Разработка кроссплатформенных приложений, основанных на HTML/JS. Cordova, PWA.
2. Формирование план-сметы проекта. Обоснование стоимости проекта.

Составитель
Заведующий кафедрой

А.А. Хохлов
К.Е. Самуйлов

Дисциплина Введение в программирование для мобильных платформ
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5

1. Особенности разработки с использованием Android NDK.
2. Разработка каскадного плана проекта. Формирование списка задач, связи, оценка длительности, назначение и распределение ресурсов, диаграмма Ганта, критический путь проекта.

Составитель
Заведующий кафедрой

А.А. Хохлов
К.Е. Самуйлов

Дисциплина Введение в программирование для мобильных платформ
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6

1. Технологии формирования серверной части для мобильных приложений. Описание, сравнение.
2. Формирование пользовательских историй, сценариев использования и беклога проекта в Agile методологии.

Составитель
Заведующий кафедрой

А.А. Хохлов
К.Е. Самуйлов

Комплект заданий для промежуточного контроля знаний

Промежуточный контроль знаний предусматривает письменную контрольную работу по темам первого, второго и третьего разделов дисциплины.

Примерный перечень вопросов промежуточного контроля знаний:

1. Архитектура Apple iOS.
2. Архитектура Google Android.
3. Средства нативной разработки для Apple iOS.
4. Средства нативной разработки для Google Android.
5. Android NDK.
6. Работа с фреймворком Xamarin.
7. Кроссплатформенные web приложения. Apache Cordova.
8. Понятие PWA, инструментарий для разработки. Ограничения PWA.

Критерии оценки промежуточного контроля знаний

Промежуточный контроль знаний оценивается в соответствии с БРС и паспортом ФОС. Проверяется правильность и полнота ответов на вопросы.

Комплект заданий для итогового контроля знаний

Итоговый контроль знаний по дисциплине проводится в форме письменного тестирования.

Примерный перечень вопросов итогового контроля знаний:

- История Apple iOS. Архитектура операционной системы.
- Особенности языка Objective C.
- Особенности языка SWIFT.
- Описание iOS SDK.
- История Google Android. Архитектура операционной системы.
- Android SDK, NDK.
- Сравнение инструментов разработки для Android.
- Возможности HTML 5/JS для использования функций мобильных операционных систем. PWA, Cordova.
- Особенности взаимодействия Xamarin Framework с нативными SDK.
- Сборка iOS приложений в MS Visual Studio с интегрированным Xamarin. Buil Host.
- Кеширование данных в мобильных приложениях. Запрос измененных данных с сервера. Другие способы синхронизации.
- Построение маршрутов в мобильных приложениях. Распределение нагрузки между клиентом и сервером.
- Библиотеки работы с графикой, используемые при создании мобильных игр.
- Аргументация необходимости этапов проектирования и аналитики.
- Инструменты управления проектом и баг-трекеры. Использование тех или иных инструментов для проектов разного типа.
- Основные возражения Заказчиков и способы их обработки.
- Основные типы монетизации мобильных приложений. Отличия.
- Способы продвижения мобильных приложений. Применимость тех или иных способов к той или иной целевой аудитории

Критерии оценки итогового контроля знаний

Итоговый контроль знаний оценивается в соответствии с БРС и паспортом ФОС. Проверяется правильность и полнота ответов на вопросы.

Комплект разноуровневых задач (заданий)

по дисциплине Введение в программирование для мобильных платформ
(наименование дисциплины)

1. Задания репродуктивного уровня

В качестве заданий репродуктивного уровня предлагаются вопросы для самопроверки и обсуждения по темам лекций.

Раздел «Операционная система Apple iOS»

История создания Apple iOS. Связь iOS с MacOS, NextStep.

- Основные вехи, связанные с разработкой iOS
- Связи с NextStep

Основные версии iOS, актуальные на сегодняшний день. Отличия для пользователей и разработчиков.

- Нововведения, представленные в iOS 7
- Нововведения, представленные в iOS 9
- Нововведения, представленные в iOS 11
- Нововведения, представленные в iOS 12

Архитектура iOS.

- Особенности архитектурный модулей iOS
- Cocoa Framework

Раздел «Операционная система Google Android»

История создания Google Android. Основные версии Android, актуальные на сегодняшний день. Отличия для пользователей и разработчиков.

- История появления Google Android
- Android compat library
- Нововведения в Android 7,8,9

Архитектура Android. Android SDK и NDK.

- Версии SDK, версии Android API, связь с версиями ОС
- Особенности использования Android NDK

Раздел «Нативные и кроссплатформенные инструменты и технологии разработки мобильных приложений»

Инструменты разработки и языки программирования для iOS: Apple iOS SDK, XCode, Objective C, SWIFT.

- Особенности языка Objective C
- Язык SWIFT, версии языка. Сравнение с Objective C

Инструменты разработки для Android: Android Studio, Google Android SDK, версии API, версии Android. Android NDK.

- История появления Android Studio.
- Другие инструменты нативной разработки
-
- *Кроссплатформенные инструменты разработки. Обзор. PWA, Cordova, Visual Studio.*
- Концепция WEB приложений для мобильных устройств
- PhoneGap, Apache Cordova
- Концепция PWA приложений
- Ограничения WEB приложений
- История Xamarin Framework, Visual Studio

Раздел «Архитектура мобильных приложений»

Общая архитектура мобильных приложений с серверной частью. Взаимодействие. REST API.

- Клиент-серверная архитектура
- Что такое REST, концепция REST
- Взаимодействие между мобильными приложениями и серверной частью

Микросервисная архитектура. SOA. Распространенные технологии создания backend: PHP, Java EE, WCF и другие.

- Концепция микросервисной архитектуры и связь с SOA
- Инструменты для создания REST сервисов
- Платформы для развертывания микросервисных архитектур. Heroku, Play и другие

Примеры типов мобильных приложений: мобильное приложение для интернет-магазина; мобильное приложение – журнал; картографические мобильные приложения; игровые мобильные приложения.

- Обсуждение реальных мобильных приложений, анализ их архитектуры

Раздел «Аналитика, планирование и оценка проектов по разработке мобильных приложений. Управление проектами»

Аналитика проекта, проектная документация. Техническое задание, use-cases, архитектура. План-смета проекта.

- Состав проектной документации
- Беклог проекта, декомпозиция на задачи
- Функциональные и нефункциональные требования

Каскадный (Waterfall) и гибкий (Agile/Scrum) подходы к управлению проектами. Инструменты планирования и управления проектами.

- Схема управление проектом по каскадному принципу. Задачи, ресурсы, диаграмма Ганта.
- Состав фреймворка SCRUM. Управление проектом по SCRUM.
- Особенности декомпозиции основных блоков проекта на задачи, оценка задач в человеко-часах.

Аргументация затрат перед заказчиками. Рыночная стоимость проектов.

- Принципы формирования проектной сметы. Обоснование ее пунктов.
- Обработка стандартных возражений

Раздел «Продвижение и монетизация мобильных приложений»

Целевая аудитория мобильных приложений разных типов. Контактные площадки взаимодействия.

- Обсуждение особенностей маркетинга при продвижении мобильных приложений
- *Основные типы монетизации мобильных приложений.*
- Обсуждение основных способов монетизации, примеры. Платные приложения, условно бесплатные приложения, встроенные покупки, реклама в приложениях.

Основные способы продвижения мобильных приложений.

- Обсуждение способов и примеров продвижения и маркетинга различных мобильных приложений

2. Задания реконструктивного уровня

В качестве заданий реконструктивного уровня предполагаются практические задания и домашние задания.

Практическая работа № 1. Установка и настройка Android Studio. Создание мобильного приложения. Изучение структуры проекта мобильного приложения.

Примечание: для выполнения задания желательно использовать компьютер с процессором уровня i3 и выше и с объемом RAM от 8 Гб и выше.

Задание:

1. Скачать установщик Android Studio с официального сайта. При необходимости – предварительно установить актуальную версию JDK.
2. Запустить установку Android Studio, пройти мастер.
3. Запустить программу, создать проект из любого шаблона.
4. Создать симулятор.
5. Запустить программу на симуляторе и смартфоне (предварительно включить на смартфоне режим разработчика).
6. Изучить структуру проекта.
7. Добавить в программу кнопку и обработку действия на кнопку.
8. Добавить в программу ListView.
9. Использовать разные типы Layout.

Практическая работа № 2. Установка и настройка Visual Studio CE. Создание мобильного приложения. Изучение структуры проекта мобильного приложения

Примечание: для выполнения задания желательно использовать компьютер с процессором уровня i3 и выше и с объемом RAM от 8 Гб и выше.

Задание:

1. Скачать установщик Visual Studio CE с официального сайта. При необходимости – предварительно установить актуальную версию JDK.
2. Запустить установку Visual Studio, пройти мастер.
3. Запустить программу, создать проект из любого шаблона (Android Application).
4. Создать симулятор.
5. Запустить программу на симуляторе и смартфоне (предварительно включить на смартфоне режим разработчика).
6. Изучить структуру проекта.
7. Добавить в программу кнопку и обработку действия на кнопку.
8. Добавить в программу ListView.
9. Использовать разные типы Layout.

Практическая работа № 3. Установка Apache Cordova. Создание мобильного приложения. Изучение структуры проекта мобильного приложения.

Примечание: для выполнения задания желательно использовать компьютер с процессором уровня i3 и выше и с объемом RAM от 8 Гб и выше.

Задание:

1. Установить инструментарий для разработки на Cordova.
2. Создать две HTML страницы. Одна – со списком, вторая – элемент списка.
3. Интегрировать страницы в проект на Cordova.
4. Собрать проект и запустить на смартфоне.

Практическая работа № 4. Создание простого PWA приложения.

Примечание: для выполнения задания желательно использовать компьютер с процессором уровня i3 и выше и с объемом RAM от 8 Гб и выше.

Задание:

1. Скачать и установить Node Js (npm) и Angular 7.
2. Создать проект на Angular с зависимостями PWA
3. Создать интерфейс из двух модулей – список и карточку.
4. Собрать проект PWA.
5. Запустить проект в браузере и на мобильном устройстве.

Практическая работа № 5. Создание архитектуры проекта простого клиент-серверного мобильного приложения.**Задание:**

1. Выбрать тип приложения (журнал, игра, и т.д.)
2. Описать цели и задачи приложения.
3. Описать и нарисовать целевую архитектуру.
4. Разработать API Endpoints в формате обмена данными.
5. Определить ключевые микросервисы и описать их.
6. Описать предпочтения по технологии разработки – библиотеки, фреймворки.

Практическая работа № 6. Создание пакета документации для проекта по разработке мобильного приложения.

Задание:

1. Выбрать тип приложения (журнал, игра, и т.д.).
2. Описать цели и задачи приложения.
3. Определить формат управления проектом (Waterfall/Agile).
4. Сформировать проектную документацию согласно выбранной модели управления проектом.

Перечень домашних заданий по темам.

Тема 1. Операционная система Apple iOS.

1. Написать простую программу на языке Apple Swift, используя либо XCode, либо онлайн-компилятор.
2. Создать программу, которая работает с SQLite (запись/чтение, структура БД на усмотрение студента).

Тема 2. Операционная система Google Android

1. Установить на компьютер Android Studio и создать приложение, которое запускается на эмуляторе или в телефоне и содержит как минимум окно с кнопкой, по нажатию на которую открывается другое окно.
2. Установить на компьютер Android Studio и создать приложение, которое запускается на эмуляторе или в телефоне, записывает данные в БД SQLite и читает оттуда, показывая на экране. Структура БД на усмотрение студента.

Тема 3. Нативные и кроссплатформенные инструменты и технологии разработки мобильных приложений

1. Установить на компьютер Xamarin Studio (Visual Studio), создать Android приложение, которое запускается на эмуляторе или в телефоне и содержит как минимум окно с кнопкой, по нажатию на которую открывается другое окно.
2. Развернуть инструментарий Cordova создать простое приложение со списками статей и возможностью просматривать статьи.
3. Развернуть инструментарий PWA создать простое приложение со списками статей и возможностью просматривать статьи.

Тема 4. Архитектура мобильных приложений

1. Подготовить описание архитектуры клиент-серверного приложения – многопользовательского чата. Описать предполагаемые к использованию технологии, аргументировать использование.
2. Подготовить описание архитектуры приложения для онлайн видеотрансляций р2р в локальной сети.

Тема 5. Аналитика, планирование и оценка проектов по разработке мобильных приложений. Управление проектами

1. Задание по парам. Один студент из пары выступает Заказчиком, второй студент выступает представителем Исполнителя. Заказчик должен сформулировать в любой форме требования к приложению, а Исполнитель должен подготовить проектную документацию, смету и аргументированно объяснить Заказчику стоимость проекта. Затем Заказчик и Исполнитель меняются ролями.

Тема 6. Продвижение и монетизация мобильных приложений

1. Студент выбирает себе идею для создания мобильного приложения, описывает конечный продукт, затем описывает целевую аудиторию приложения, делает гипотезы по способам монетизации и прорабатывает концепцию продвижения мобильного приложения.

Методические указания и шкала оценок.

Порядок выполнения практической работы заключается в следующем:

- Ознакомиться с разделами методических указаний к практической работе.
- Выполнить задания по практической работе.
- Составить отчёт.

Отчёт должен содержать следующие элементы:

- Титульный лист
- Формулировка задания
- Описание выполняемых в соответствии с заданием действий, подтвержденных скриншотами.
- Выводы по проделанной работе.

Критерии оценки выполнения домашних заданий и заданий по практическим работам

Оценивается полнота выполнения работы, оформление результатов, полнота ответов на контрольные вопросы, если это предусмотрено заданием.