

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности

А.А.Пауфилон

« 02 » 09

2019



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Направление подготовки: 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль/программа подготовки: Мобильные и Интернет-технологии

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная (ускоренное обучение)

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
5	7 / 252	36	–	54	135	экзамен (27 ч.), КР
Итого	7 / 252	36	–	54	135	экзамен (27 ч.), КР

Владимир 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: изучение основ и получение практических навыков разработки мобильных приложений.

Основные задачи, решаемые для достижения цели освоения дисциплины:

- знакомство с архитектурами мобильных платформ;
- подробное изучение и практическое освоение технологии разработки мобильных приложений для платформы Android, как наиболее распространённой на рынке;
- знакомство с альтернативными языками и платформами разработки мобильных приложений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Разработка мобильных приложений» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 Дисциплины (модули) учебного плана.

Пререквизиты дисциплины. Изучение данной дисциплины проходит в пятом семестре и опирается на результатах изучения дисциплин: «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Основы программирования», «Архитектура компьютеров», «Объектно-ориентированное программирование», «Базы данных», «Операционные системы», «Языки разметки и основы веб-дизайна», «Разработка кросс-платформенных приложений», «Иностранный язык».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
УК-1	частичное освоение	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">• базовые принципы системного анализа;• правила составления аналитических документов;• правила оформления ссылок на библиографические описания. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">• выделять базовые составляющие задачи;• осуществлять декомпозицию задачи;• соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">• опытом использования индуктивного и дедуктивного подходов к решению задач;• навыками работы с информационными источниками.
УК-2	частичное освоение	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">• общие принципы проектного подхода к решению задач;• методики планирования проектной работы;• методики оценки ресурсоёмкости проекта, ограничений и рисков его выполнения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">• формулировать позволяющие достичь цели проекта взаимосвязанные задачи;• определять достижимые ожидаемые результаты решения поставленных задач;• оценивать имеющиеся материальные и нематериальные ресурсы и ограничения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">• навыками реализации проекта как совокупности взаимосвязанных задач;• опытом реализации проекта в условиях технических, организационных и ресурсных ограничений.
УК-4	частичное освоение	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">• основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке;• требования к деловой коммуникации;

		<ul style="list-style-type: none"> • общие требования, правила и ограничения публичных выступлений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выражать свои мысли на государственном языке в ситуации деловой коммуникации; • выражать свои мысли на иностранном языке в условиях деловой коммуникации; • создавать презентационные материалы на государственном и иностранном языках; • составлять план выступления, продумывать предполагаемые вопросы. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками делового общения на государственном языке РФ с использованием вербальных и невербальных средств; • опытом публичного выступления, представления материалов по заданной теме на государственном и иностранном языках.
УК-6	частичное освоение	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные тенденции развития области профессиональной деятельности; • основные принципы и методы личностного и профессионального развития; • основные источники информации (в том числе на иностранном языке) и способы приобретения знаний и навыков в области профессиональной деятельности и смежных областях. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения в связи с поставленной задачей в области профессиональной деятельности; • работать с различными источниками информации (в том числе на иностранном языке) и осуществлять социальное взаимодействие с целью самостоятельного приобретения новых знаний и навыков. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками планирования рабочего времени и времени на саморазвитие; • навыками самостоятельного приобретения новых знаний и навыков.
ПК-1	частичное освоение	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; • методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; • методологии и технологии проектирования и использования баз данных; • методы и средства проектирования программного обеспечения и баз данных; • принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектур программного обеспечения; • типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; • механизмы авторизации и аутентификации; • стили написания кода. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводить анализ исполнения требований; • вырабатывать варианты реализации требований; • проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; • выбирать средства и варианты реализации программного обеспечения; • использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения; • применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. <p>Владеть:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • навыками оценки возможностей, времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению; • навыками согласования требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами; • навыками оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач; • навыками формирования и предоставления отчётности в соответствии с установленными регламентами; • навыками проектирования структур данных, баз данных, программных интерфейсов; • навыками выбора стиля написания кода; • навыками анализа проблемной ситуации; • навыками согласования целей создания системы с заинтересованными лицами.
ПК-2	частичное освоение	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методы анализа, проектирования и разработки программного обеспечения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • анализировать требования на соответствие принятым стандартам и методам проектирования; • использовать современные CASE-средства. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками проверки осуществимости функционирования и сопровождения программного средства; • навыками определения возможности введения изменений и дополнений требований к программному средству.
ПК-3	частичное освоение	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типы компонентов и программных блоков мобильных и веб-приложений; • основные концепции и атрибуты качества программного обеспечения; • слои программных компонентов; • шаблоны проектирования слоёв или компонентов программного обеспечения; • механизмы авторизации и аутентификации, поддержки сеанса; • требования к эргономике и технической эстетике мобильных и веб-приложений; • стили написания кода; • принципы управления и мониторинга критически важных событий в мобильных и веб-приложениях; • принципы обеспечения отказоустойчивости программных компонентов; • принципы информационной безопасности; • технологии доступа к данным; • методы и технологии анализа, проектирования и разработки мобильных и веб-приложений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • декомпозировать программные средства на компоненты; • выбирать программные компоненты; • применять шаблоны проектирования при реализации мобильных и веб-приложений; • определять программный интерфейс компонентов; • оценивать надёжность компонентов программного средства; • оценивать риски с точки зрения информационной безопасности; • ставить задачи для разработки компонентов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками оценки, выбора и проектирования однослойной и многослойной архитектуры мобильных и веб-приложений;

	<ul style="list-style-type: none"> • навыками выбора механизмов авторизации, аутентификации и поддержки сеанса; • навыками выбора стиля написания кода; • навыками оценки и выбора технологии доступа к данным; • навыками анализа качества кода; • навыками реализации мобильных и веб-приложений на уровне модулей и системы в целом.
--	--

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единицы, 252 часа.

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	Портативные вычислительные системы и их разновидности.	5	1-2	4	–	–	10	1 / 25	рейтинг-контроль №1
2	Разработка мобильных приложений для платформы Android.	5	1-15	26	–	42	89	21 / 30,9	
2.1	<i>Простейшие интерактивные приложения.</i>	5	1-6	8	–	18	26	9 / 34,6	
2.2	<i>Дополнительные инструменты интерактивности.</i>	5	7-11	10	–	16	38	8 / 30,8	рейтинг-контроль №2
2.3	<i>Работа с базами данных и публикация приложений.</i>	5	12-15	8	–	8	25	4 / 25	рейтинг-контроль №3
3	Альтернативные языки и платформы разработки мобильных приложений.	5	15-18	6	–	12	36	8 / 44,4	
Всего за 5 семестр:		5	18	36	–	54	135	30 / 33,3	экзамен (27)
Наличие в дисциплине КП/КР		–	–	–	–	–	–	–	КР
Итого по дисциплине		5	18	36	–	54	135	30 / 33,3	экзамен (27)

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Портативные вычислительные системы и их разновидности.

- 1) *Понятие портативной вычислительной системы. Программные и аппаратные компоненты портативных вычислительных систем.*
- 2) *История и перспективы развития мобильных платформ. Архитектура платформ Android и iOS. Обзор рынка мобильных приложений.*

Раздел 2. Разработка мобильных приложений для платформы Android.

Тема 2.1. Простейшие интерактивные приложения.

- 3) *Инструментальные средства разработки Android-приложений. Структура проекта Android-приложения. Версии API и SDK.*
- 4) *Активности и их жизненный цикл. Базовые компоненты приложения и их настройка. Ресурсы. Интернационализация.*
- 5) *Материальный дизайн. Файл манифеста. Учёт локального контекста. Интерактивные визуальные компоненты. Стили.*
- 6) *Фрагменты и методы их жизненного цикла. Работа с конфигурацией приложения. Интенды. Анимация как ресурс.*

Тема 2.2. Дополнительные инструменты интерактивности

- 7) Работа с датчиками устройств.
- 8) Рисование с использованием класса *Canvas* и связанных с ним классов. Обработка касаний.
- 9) Работа со звуком. Покадровая анимация с помощью потоков.
- 10) Работа с веб-сервисами. Использование *JSON*. Асинхронные задания.
- 11) Неявные интенты. Компонент *RecyclerView*.

Тема 2.3. Работа с базами данных и публикация приложений

- 12) Передача данных между фрагментами. Использование *FragmentTransaction*.
- 13) Работа с базой данных *SQLite*.
- 14) Работа с картами.
- 15) Подготовка приложений к публикации. Публикация приложений. Маркетинг приложений.

Раздел 3. Альтернативные языки и платформы разработки мобильных приложений.

- 16) Обзор языка *Kotlin* для разработки *Android*-приложений.
- 17) Обзор мобильных платформ от корпорации *Apple*. Особенности разработки мобильных приложений для *iOS* и *iPadOS*.
- 18) Обзор языка *Swift* для разработки мобильных приложений для платформы *iOS*.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Раздел 2. Разработка мобильных приложений для платформы *Android*.

Тема 2.1. Простейшие интерактивные приложения.

Содержание лабораторных занятий.

- 1) Создание рабочей среды для разработки *Android*-приложений (4 ч.).
- 2) Создание простейшего *Android*-приложения (2 ч.).
- 3) Создание *Android*-приложения с базовой интерактивностью (4 ч.).
- 4) Использование *Android* *NDK* (4 ч.).
- 5) Разработка *Android*-приложения с использованием *MS Visual Studio* (4 ч.).

Тема 2.2. Дополнительные инструменты интерактивности

Содержание лабораторных занятий.

- 1) Создание многофрагментного *Android*-приложения (2 ч.).
- 2) *Android*-приложение, работающее с датчиками (4 ч.).
- 3) Игровое *Android*-приложение (4 ч.).
- 4) Создание *Android*-приложения, использующего веб-сервисы (2 ч.).
- 5) *Android*-приложение с неявными интентами (4 ч.).

Тема 2.3. Работа с базами данных и публикация приложений

Содержание лабораторных занятий.

- 1) *Android*-приложение, использующее базу данных (4 ч.).
- 2) Подготовка *Android*-приложения к публикации (4 ч.).

Раздел 3. Альтернативные языки и платформы разработки мобильных приложений

Содержание лабораторных занятий.

- 1) Разработка *Android*-приложения на языке *Kotlin* (4 ч.).
- 2) Создание рабочей среды для разработки *iOS*-приложений (4 ч.).
- 3) Создание *iOS*-приложения с базовой интерактивностью (4 ч.).

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «*Разработка мобильных приложений*» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- Групповая дискуссия (лекционные занятия по разделам 1 и 2);
- Разбор конкретных ситуаций (лекционные занятия);
- Уровневая дифференциация (контрольные мероприятия, защита лабораторных работ).

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль успеваемости студентов

Примерный перечень вопросов к рейтинг-контролю №1

- 1) Понятие портативной вычислительной системы.
- 2) Программные и аппаратные компоненты портативных вычислительных систем.
- 3) Основные компоненты архитектуры Android.
- 4) Основные компоненты архитектуры iOS.
- 5) Характеристики мобильных платформ.
- 6) Среды разработки Android-приложений.
- 7) Достоинства и недостатки Службы супервизора и НАХМ.
- 8) Основные возможности Android Studio.
- 9) Структура Android-приложения.
- 10) Правила именования ресурсов в Android-приложении.
- 11) Смысл понятий API, NDK и SDK. Отличия в версиях API.
- 12) Достоинства и недостатки использования эмуляторов и реальных Android-устройств при разработке приложений.
- 13) Жизненный цикл активности: состояния активности и методы.
- 14) Элементы материального дизайна.
- 15) Темы материального дизайна.
- 16) Структура файла AndroidManifest.xml.
- 17) Синтаксис описания слушателей событий.

Примерный перечень вопросов к рейтинг-контролю №2

- 1) Что такое интент? Как используются интенты?
- 2) Как описывать настройки приложения, получать их значения и изменять их?
- 3) Работа с журналом с помощью класса `android.util.log`.
- 4) Как описать и использовать форматные строки?
- 5) Виды датчиков. Основные классы для работы с датчиками.
- 6) Принципы обработки касаний.
- 7) Принципы работы с холстом (Canvas).
- 8) Создание покадровой анимации с помощью потоков.
- 9) Принципы работы с веб-сервисами. Использование JSON.
- 10) Работа с асинхронными заданиями.
- 11) Компонент `RecyclerView`.

Примерный перечень вопросов к рейтинг-контролю №3

- 1) Способы передачи данных между фрагментами.
- 2) Использование `FragmentManager`.
- 3) Какие классы и методы используются для работы со стеком возврата Android?
- 4) Какие классы и методы используются для выполнения асинхронных операций с базой данных?
- 5) Как реализуется обмен данными между фрагментами с помощью методов обратного вызова?
- 6) Каково назначение класса `Cursor`? Какие свойства и методы он содержит?
- 7) Принципы работы с географическими картами в Android-приложениях.
- 8) Общая схема публикации Android-приложений.
- 9) Сравнительная оценка языков Java и Kotlin.
- 10) Основные возможности языка Kotlin.
- 11) Общая характеристика инструментов разработки iOS-приложений.
- 12) Основные возможности языка Swift.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен).

Примерный перечень вопросов к экзамену

- 1) Понятие портативной вычислительной системы. Программные и аппаратные компоненты портативных вычислительных систем.
- 2) Основные компоненты архитектуры Android.
- 3) Основные компоненты архитектуры iOS.
- 4) Характеристики мобильных платформ.
- 5) Среды разработки Android-приложений. Основные возможности Android Studio.
- 6) Достоинства и недостатки Службы супервизора и НАХМ.
- 7) Структура Android-приложения. Структура файла AndroidManifest.xml.
- 8) Правила описания и именования ресурсов в Android-приложении.
- 9) Смысл понятий API, NDK и SDK. Отличия в версиях API.

- 10) *Жизненный цикл активности: состояния активности и методы.*
- 11) *Элементы материального дизайна. Темы материального дизайна.*
- 12) *Синтаксис описания слушателей событий.*
- 13) *Что такое интент? Как используются интенты? Неявные интенты.*
- 14) *Работа с настройками приложения, работа с журналом с помощью класса `android.util.log`.*
- 15) *Форматные строки.*
- 16) *Виды датчиков. Основные классы для работы с датчиками.*
- 17) *Принципы обработки касаний.*
- 18) *Принципы работы с холстом (Canvas).*
- 19) *Создание покадровой анимации с помощью потоков.*
- 20) *Принципы работы с веб-сервисами. Использование JSON.*
- 21) *Работа с асинхронными заданиями. Компонент RecyclerView.*
- 22) *Способы передачи данных между фрагментами. Использование `FragmentManager`.*
- 23) *Классы и методы для работы со стеком возврата Android.*
- 24) *Выполнение асинхронных операций с базой данных.*
- 25) *Обмен данными между фрагментами с помощью методов обратного вызова.*
- 26) *Каково назначение класса `Cursor`? Какие свойства и методы он содержит?*
- 27) *Принципы работы с географическими картами в Android-приложениях.*
- 28) *Общая схема публикации Android-приложений.*
- 29) *Сравнительная оценка языков Java и Kotlin.*
- 30) *Основные возможности языка Kotlin.*
- 31) *Общая характеристика инструментов разработки iOS-приложений.*
- 32) *Основные возможности языка Swift.*

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Разработка мобильных приложений» включает в себя следующие виды деятельности:

- 1) проработку учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе;
- 2) подготовку к лабораторным занятиям;
- 3) подготовку по всем видам контрольных мероприятий, в том числе к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации;
- 4) выполнение курсовой работы.

Для выполнения самостоятельной работы используются презентационные материалы лекций, методические указания к лабораторным работам, информационные источники, перечисленные в разделе 7 рабочей программы.

Примерные вопросы для контроля самостоятельной работы

- 1) *Глобальный и национальный рейтинг мобильных устройств и платформ.*
- 2) *Проблемы использования и развития Android-устройств.*
- 3) *Сравнение языков разработки Android-приложений.*
- 4) *Основные возможности Android NDK.*
- 5) *Ключевые положения лицензирования операционной системы Android и Android-приложений.*
- 6) *Обзор возможностей использования виртуальных Android-устройств (свободно распространяемые, платные, онлайн-сервисы и т.д.).*
- 7) *Возможности MS Visual Studio для разработки Android-приложений.*
- 8) *Возможности Xamarin.*
- 9) *Отличия версий iOS, iPadOS.*
- 10) *Правила публикации iOS-приложений.*
- 11) *Сравнение возможностей языков Objective-C и Swift.*

Курсовая работа

В ходе выполнения курсовой работы группам студентов из 2 человек необходимо разработать мобильное приложение с творческим использованием всего спектра рассмотренных в рамках курса технологий, методик и рекомендаций. Тематика приложения и средства разработки выбираются студентами самостоятельно.

Примерный список тем:

- 1) Android-приложение для контроля сетевой активности мобильного устройства.
- 2) Файловый менеджер для смартфона на платформе Android.
- 3) Графический редактор для смартфона на платформе Android.
- 4) Android-приложение для учёта расходов на автомобиль.
- 5) Android-приложение для ведения семейного бюджета.
- 6) Android-приложение для мониторинга и статистической обработки физической активности владельца смартфона.

- 7) Android-приложение для владельца домашних животных.
- 8) Android-приложение для учёта калорийности потребляемой пищи и расхода энергии.
- 9) Игровое Android-приложение (варианты игр: пасьянс «косынка», бильярд, пятнашки и др.)
- 10) Android-приложение «Книга рецептов».
- 11) Калькулятор для платформы Android.
- 12) Калькулятор для платформы iOS.
- 13) iOS-приложение для учёта расходов на автомобиль.
- 14) iOS-приложение для ведения семейного бюджета.
- 15) iOS-приложение для владельца домашних животных.
- 16) iOS-приложение «Книга рецептов».
- 17) iOS-приложение для учёта калорийности потребляемой пищи и расхода энергии.
- 18) Android-приложение для владельца и клиента автомойки.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература*			
1. Федотенко, М.А. Разработка мобильных приложений. Первые шаги / М.А. Федотенко ; под ред. В.В. Тарапаты. — Эл. изд. — Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 338 с.). — Москва : Лаборатория знаний, 2019. - ISBN 978-5-00101-640-3	2019		http://znanium.com/catalog/product/1040745
2. Основы программирования на языке Objective-C для iOS : учеб. пособие / А.В. Кузин, Е.В. Чумакова. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 118 с. — ISBN: 978-5-16-102227-6	2019		http://znanium.com/catalog/product/1003260
3. Взаимодействие пользователей с интерфейсами информационных систем для мобильных устройств: исследование опыта : учебное пособие /Ткаченко О.Н. — М. : Магистр : ИНФРА-М, 2018.— 152 с. : ISBN 978-5-16-103758-4	2018		http://znanium.com/catalog/product/937425
Дополнительная литература			
1. Язык Swift: Самоучитель / Харазян А.А. - СПб:БХВ-Петербург, 2016. - 176 с. ISBN 978-5-9775-3572-4	2016		http://znanium.com/catalog/product/944105
2. Гинсбург, Д. OpenGL ES 3.0. Руководство разработчика / Д. Гинсбург, Б. Пурномо ; пер. с англ. А. Борескова. - Москва : ДМК Пресс, 2015. - 448 с. - ISBN 978-5-97060-256-0.	2015		http://znanium.com/catalog/product/1027820
3. Сильвен, Р. Android NDK: руководство для начинающих / Ретабоуил Сильвен ; пер. с англ. А.Н. Киселева. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2016. - 518 с. - ISBN 978-5-97060-394-9	2016		http://znanium.com/catalog/product/1027808

7.2. Периодические издания

1. Computerworld Россия, ISSN: 1560-5213.
2. Мир ПК, ISSN: 0235-3520.

7.3. Интернет-ресурсы

1. Официальный сайт для разработчиков Android-приложений // Режим доступа: <https://developer.android.com/>
2. Официальный сайт для разработчиков iOS-приложений // Режим доступа: <https://developer.apple.com/>
3. Разработка мобильных приложений в среде MS Visual Studio // Режим доступа: <https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/features/mobile-app-development/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Лабораторные занятия проводятся в аудитории (компьютерном классе) 511б-3 (или аналогичном компьютерном классе в зависимости от сетки расписания). Минимально возможный объем ОЗУ для выполнения лабораторных работ – 4 ГБ.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

- 1) MS Word;
- 2) MS PowerPoint;
- 3) MS Visual Studio;
- 4) Android Studio (свободно распространяемое ПО).
- 5) Intel NAXM (свободно распространяемое ПО).

Рабочую программу составил Лексин А.Ю.
(ФИО, подпись)

Рецензент
(представитель работодателя) Тен. директор ООО "ЭС Сервис" Кавказов Д.С.
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики и прикладной математики
Протокол № 1 от 02.09.2019 года
Заведующий кафедрой _____ Аракелян С.М.
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии.
Протокол № 1 от 02.09.2019 года
Председатель комиссии _____ Аракелян С.М.
(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____
