

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
Программирования и информационных технологий  
*наименование кафедры, отвечающей за реализацию дисциплины*



*проф. Махортов С.Д.,  
подпись, расшифровка подписи*

10.03.2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.04 Разработка мобильных приложений**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом*

**1. Код и наименование направления подготовки/специальности:**

09.03.02 Информационные системы и технологии

**2. Профиль подготовки/специализация:**

Программная инженерия в информационных системах

**3. Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

**4. Форма обучения: очная**

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: ПиИТ**

**6. Составители программы: Клейменов И.В., асс.**

**7. Рекомендована: НМС ФКН протокол № 5 от 10.03.2021**

**8. Учебный год: 2023/2024**

**Семестр(ы): 5**

### 9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение студентами принципов разработки мобильных приложений для платформы Android.

Задачи учебной дисциплины: приобретение навыков реализации мобильных программных приложений на языке Java с использованием инструментов операционной системы Android.

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина относится к вариативной части учебного плана. К началу курса студенты должны владеть основами программирования.

**11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):**

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-2.1	Знает методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент, методы и средства верификации работоспособности программных продуктов	знать: Виды средств сборки программных модулей, разработанных на языке Java. Способы интеграции программных модулей и верификации их работоспособности.  уметь: Собирать и интегрировать программные модули, разработанные на языке Java  владеть: Методами и инструментами сборки программных приложений на языке Java.
ПК-2.2	Собирает программные компоненты в программный продукт	знать: Виды средств сборки программных модулей, разработанных на языке Java. Способы интеграции программных модулей и верификации их работоспособности.  уметь: Собирать и интегрировать программные модули, разработанные на языке Java  владеть: Методами и инструментами сборки программных приложений на языке Java.
ПК-2.3	Подключает программные компоненты к компонентам внешней среды	знать: Способы интеграции программных компонентов с платформой Android.  уметь:

		<p>Интегрировать программные компоненты с библиотеками, предоставляемыми платформой Android. Использовать существующую функциональность платформы для решения поставленных задач.</p> <p>владеть:  Методами разработки и интеграции программных компонентов в рамках платформы Android.</p>
ПК-2.4	Проверяет работоспособность программных продуктов	<p>знать:  Способы проверки работоспособности отдельных программных модулей и программного продукта в целом.</p> <p>уметь:  Разрабатывать тесты для проверки работоспособности отдельных программных модулей и конечного мобильного приложения.</p> <p>владеть:  Методами и инструментами написания тестов, используемых в платформе Android.</p>

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.**(в соответствии с учебным планом) — 3/108.

**Форма промежуточной аттестации**(зачет/экзамен) зачет, контрольная работа.

### 13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		5 семестр		
Аудиторные занятия	32	32		
в том числе: лекции	16	16		
практические	—	—		
лабораторные	16	16		
Самостоятельная работа	76	76		
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – __ час.)	—	—		
Итого:	108	108		

### 13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
	<b>1. Лекции</b>	

1.1	Основы программирования на языке Java	Типы данных и операции. Представление данных в памяти. Представление отрицательных и вещественных чисел в памяти. Поразрядные операции. Логические выражения. Условные конструкции. Итеративные конструкции while, do-while. Итеративные конструкции for. Массивы. Методы. Указатели на примере языка Си. Многомерные массивы.
1.2	Введение в объектно-ориентированное программирование	Понятие класса и объекта. Работа с экземплярами класса. Строки. Основы тестирования и отладки. Знакомство с Android разработкой. Интерфейс Android приложения. Наследование, инкапсуляция и полиморфизм. Context и Intent. Параметризованные типы.
1.3	Основы программирования Android приложений	Ввод-вывод в Java. Исключения. Внутренние и анонимные классы. Параллелизм и синхронизация. Сервисы в Android. Фрагменты. Сенсоры. Двумерная графика. Разработка игровых приложений.
1.4	Алгоритмы и структуры данных	Массив. Список. Адаптеры в Андроид. Реляционная модель данных. Локальная СУБД. Рекурсия. Дерево. Обзор алгоритмов сортировок. Компараторы. Хэш-таблица и функция хэширования. Ассоциативные массивы. Контент-провайдеры. Введение в криптографию и криптоанализ. Введение в шифрование.
1.5	Основы разработки серверной части мобильных приложений	IP-сети. Web сервер. HTTP запросы и ответы. Клиент-серверная архитектура мобильных приложений. Облачные платформы. REST взаимодействие. Серверные СУБД.
<b>2. Лабораторные работы</b>		
2.1	Создание первого Android приложения в IDE. Изучение жизненного цикла Activity.	Понятие класса и объекта. Работа с экземплярами класса. Строки. Основы тестирования и отладки. Знакомство с Android разработкой.
2.2	Создание приложения с простейшим интерфейсом и обработкой событий	Интерфейс Android приложения. Наследование, инкапсуляция и полиморфизм. Context и Intent. Параметризованные типы.
2.3	Разработка Android приложения, используя концепции ООП	Понятие класса и объекта. Работа с экземплярами класса. Строки. Основы тестирования и отладки. Знакомство с Android разработкой. Интерфейс Android приложения. Наследование, инкапсуляция и полиморфизм. Context и Intent. Параметризованные типы. Ввод-вывод в Java. Исключения. Внутренние и анонимные классы. Параллелизм и синхронизация.
2.4	Разработка приложения с анимацией	Сервисы в Android. Фрагменты. Сенсоры. Двумерная графика. Разработка игровых приложений.
2.5	Подключения базы данных к приложению	Массив. Список. Адаптеры в Андроид. Реляционная модель данных. Локальная СУБД. Рекурсия. Дерево. Обзор алгоритмов сортировок. Компараторы. Хэш-таблица и функция хэширования. Ассоциативные массивы. Контент-провайдеры. Введение в криптографию и криптоанализ. Введение в шифрование.
2.6	Разработка REST приложения	IP-сети. Web сервер. HTTP запросы и ответы. Клиент-серверная архитектура мобильных приложений. Облачные платформы. REST взаимодействие. Серверные СУБД.

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1	Основы программирования на языке Java	1	—	0		

2	Введение в объектно-ориентированное программирование	3	—	4		
3	Основы программирования Android приложений	4	—	4		
4	Алгоритмы и структуры данных	4	—	4		
5	Основы разработки серверной части мобильных приложений.	4	—	4		
	Итого:	16	—	16		

#### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Большая часть часов выделена на самостоятельную работу и лабораторные работы, форма промежуточной аттестации – зачет, рекомендуется студентам читать рекомендованную литературу, во время проверки выполнения лабораторных работ, преподавателю рекомендуется проводить теоретический опрос с целью определения степени усвоения материала, чтобы в дальнейшем вывести оценку к промежуточной аттестации

#### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Гриффитс Д., Гриффитс Д. <i>Head First. Программирование для Android</i> / Д. Гриффитс., Д. Гриффитс. – Питер, 2018. – 912 с.
2	Дейтел П., Дейтел Х. <i>Android для разработчиков</i> / П. Дейтел, Х. Дейтел. – Питер, 2016. – 512 с.
3	Дарвин Я. <i>Android. Сборник рецептов. Задачи и решения для разработчиков приложений</i> / Я. Дарвин. – Диалектика, 2018. – 768 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Филлипс Б. <i>Android. Программирование для профессионалов</i> / Б. Филлипс. – Питер, 2018. – 688 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

№ п/п	Ресурс
1.	<a href="https://lib.vsu.ru/?p=4&amp;t=8">https://lib.vsu.ru/?p=4&amp;t=8</a>
2.	<i>Android Studio Guidelines.</i> <a href="https://developer.android.com/studio/intro">https://developer.android.com/studio/intro</a>

\* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы

#### 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

№ п/п	Источник
1	<i>Android Studio Guidelines.</i> <a href="https://developer.android.com/studio/intro">https://developer.android.com/studio/intro</a>
2	Гриффитс Д., Гриффитс Д. <i>Head First. Программирование для Android</i> / Д. Гриффитс., Д. Гриффитс. – Питер, 2018. – 912 с.
3	Дарвин Я. <i>Android. Сборник рецептов. Задачи и решения для разработчиков приложений</i> / Я. Дарвин. – Диалектика, 2018. – 768 с.

**17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)**

Язык программирования Java. Среда разработки Android Studio.

**18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Доска с проектором, доска с фломастером, для лабораторных и практических занятий компьютерный класс с установленным языком программирования и виртуальной машиной JAVA, средой разработки Android Studio.

**19. Фонд оценочных средств:**

**19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения**

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ПК-2.1. Знает методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент, методы и средства верификации работоспособности программных продуктов	Знать: виды средств сборки программных модулей, разработанных на языке Java. Способы интеграции программных модулей и верификации их работоспособности.	1. Основы программирования на языке Java. 2. Введение в объектно-ориентированное программирование. 3. Основы программирования Android приложений. 4. Алгоритмы и структуры данных. 5. Основы разработки серверной части мобильных приложений.	Лабораторные работы
	Уметь: собирать и интегрировать программные модули, разработанные на языке Java	1. Основы программирования на языке Java. 2. Введение в объектно-ориентированное программирование. 3. Основы программирования Android приложений. 4. Алгоритмы и структуры данных. 5. Основы разработки серверной части мобильных приложений.	Лабораторные работы
	Владеть: методами и инструментами сборки программных приложений на языке Java.	1. Основы программирования на языке Java. 2. Введение в объектно-ориентированное программирование. 3. Основы программирования Android приложений. 4. Алгоритмы и структуры данных. 5. Основы разработки серверной части мобильных приложений.	Лабораторные работы
ПК-2.2. Собирает программные компоненты в программный продукт	Знать: виды средств сборки программных модулей, разработанных на языке Java. Способы интеграции программных модулей и верификации их работоспособности.	1. Основы программирования на языке Java. 2. Введение в объектно-ориентированное программирование. 3. Основы программирования Android приложений. 4. Алгоритмы и структуры данных.	Лабораторные работы

		5. Основы разработки серверной части мобильных приложений.	
	Уметь: собирать и интегрировать программные модули, разработанные на языке Java	1. Основы программирования на языке Java. 2. Введение в объектно-ориентированное программирование. 3. Основы программирования Android приложений. 4. Алгоритмы и структуры данных. 5. Основы разработки серверной части мобильных приложений.	Лабораторные работы
	Владеть: методами и инструментами сборки программных приложений на языке Java.	1. Основы программирования на языке Java. 2. Введение в объектно-ориентированное программирование. 3. Основы программирования Android приложений. 4. Алгоритмы и структуры данных. 5. Основы разработки серверной части мобильных приложений.	Лабораторные работы
ПК-2.3. Подключает программные компоненты к компонентам внешней среды	Знать: способы интеграции программных компонентов с платформой Android.	1. Основы программирования на языке Java. 2. Введение в объектно-ориентированное программирование. 3. Основы программирования Android приложений. 4. Алгоритмы и структуры данных. 5. Основы разработки серверной части мобильных приложений.	Лабораторные работы
	Уметь: интегрировать программные компоненты с библиотеками, предоставляемыми платформой Android. Использовать существующую функциональность платформы для решения поставленных задач.	1. Основы программирования на языке Java. 2. Введение в объектно-ориентированное программирование. 3. Основы программирования Android приложений. 4. Алгоритмы и структуры данных. 5. Основы разработки серверной части мобильных приложений.	Лабораторные работы
	Владеть: методами разработки и интеграции программных компонентов в рамках платформы Android.	1. Основы программирования на языке Java. 2. Введение в объектно-ориентированное программирование. 3. Основы программирования Android приложений. 4. Алгоритмы и структуры данных. 5. Основы разработки серверной части мобильных приложений.	Лабораторные работы
ПК-2.4. Проверяет работоспособность программных продуктов	Знать: способы проверки работоспособности отдельных программных модулей и программного продукта в целом.	1. Основы программирования на языке Java. 2. Введение в объектно-ориентированное программирование. 3. Основы программирования Android приложений. 4. Алгоритмы и структуры данных. 5. Основы разработки серверной части мобильных приложений.	Лабораторные работы
	Уметь: разрабатывать тесты для проверки работоспособности отдельных программных модулей и конечного мобильного приложения.	1. Основы программирования на языке Java. 2. Введение в объектно-ориентированное программирование. 3. Основы программирования Android приложений. 4. Алгоритмы и структуры данных.	Лабораторные работы

		5. Основы разработки серверной части мобильных приложений.	
	Владеть: методами и инструментами написания тестов, используемых в платформе Android.	1. Основы программирования на языке Java. 2. Введение в объектно-ориентированное программирование. 3. Основы программирования Android приложений. 4. Алгоритмы и структуры данных. 5. Основы разработки серверной части мобильных приложений.	Лабораторные работы
<b>Промежуточная аттестация</b>			<b>КИМ</b>

\* В графе «ФОС» в обязательном порядке перечисляются оценочные средства текущей и промежуточной аттестаций.

## 19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Владение теоретическими основами дисциплины, способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач.

Для оценивания результатов обучения на зачете с оценкой используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач.</i>	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
<i>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует одному (двум) из перечисленных показателей, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные вопросы. Недостаточно продемонстрировано ....., или содержатся отдельные пробелы....., ИЛИ Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен ....., допускает ошибки при.....</i>	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
<i>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым двум(трем) из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы. Демонстрирует частичные знания..., или не умеет....., или имеет не полное представление....., допускает существенные ошибки... ИЛИ Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен ....., не умеет применять.... Не умеет ....</i>	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<i>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым трем(четырем) из перечисленных</i>	<i>–</i>	<i>Неудовлетворительно</i>



<i>показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки....,</i>		
--	--	--

**19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**19.3.1 Перечень вопросов к зачету:**

№ Текст вопроса

1. Переменные, примитивные типы данных, арифметические операторы, выражения и присваивания в Java.
2. Представление числовых (в прямом коде) и символьных данных.
3. Тип Boolean. Операции отношения, логические и тернарные операции.
4. Вложенные циклы. Безусловные операторы перехода break с меткой, continue. Одномерные массивы, цикл for each в Java. Разбор примеров нахождения максимума и минимума, поиска на числовых массивах.
5. Изучение понятия функций на примере методов Java. Передача параметров, возвращение результата. Видимость переменных.
6. Цели и задачи ОО-подхода к проектированию и разработке ПО. Объект, сообщение, класс, экземпляр объекта, метод.
7. Общее понятие о парадигмах ООП: абстракция, инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Описание протокола класса. Обзор классов, соответствующих примитивным типам.
8. Начальные приемы тестирования и отладки, сценарии тестирования на примерах со строками.
9. Построение простейшего интерфейса пользователя. Язык разметки XML. Описание ресурсов Android с помощью XML. Разметки (Layouts) и их применение. Представления (Views).
10. Понятия контекста (Context) и намерения (Intent) в Android.
11. Библиотечные классы ввода-вывода. Обработка исключений и классы исключений. Стандартные исключения Java. Работа с файлами в Android.
12. Процессы и потоки в Android. Классы AsyncTask и Thread. Реализация логики потоков. Синхронизация потоков.
13. Жизненный цикл сервисов и управление им. Класс IntentService.
14. Создание и управление фрагментами. Класс Fragment и его методы.
15. Алгоритм двоичного поиска: идея, применения, реализация. Классы Arrays (массивы), ArrayList (неограниченный массив).
16. Адаптеры в Android. Назначение и применение. Стандартные адаптеры.

17. Список, как базовая структура данных: стеки, очереди, односвязные и двусвязные списки.
18. Локальная СУБД на примере SQLite. Введение в SQL. Создание и наполнение таблиц: команды CREATE, INSERT.
19. Линейная и ветвящаяся рекурсия. Стек вызовов.
20. Поддержка хэширования в Java, метод hashCode. Семейства контейнеров Collections и Map.
21. Класс Map, контейнеры HashMap, TreeMap. Хранение данных в Android Preferences.
22. Понятие ключа шифрования. Симметричные и асимметричные ключи. Алгоритм DES. Алгоритм RSA. Примеры использования.
23. Протокол HTTP. Понятие web-сервера. Запросы клиента POST и GET, коды ответов сервера, заголовки запросов и ответов. Разбор запросов и ответов сервера.
24. Облачные платформы. REST взаимодействие Облачные сервисы для хостинга серверной части приложений. Реализация серверной части средствами Java.

### **19.3.2 Перечень лабораторных заданий**

1. Знакомство со средой разработки Android Studio.
2. Разработка простейшего “Привет, мир!” приложения.
3. Создание пустого Android проекта. Ознакомление со структурой проекта.
4. Создание Android приложения с одним экраном. Знакомство с жизненным циклом приложения.
5. Разработка нового экрана приложения с использованием концепций ООП.
6. Добавления функциональности перехода между экранами приложения.
7. Разработка раскрывающегося списка на экране. Анимация списка.
8. Подключения базы данных к приложению.
9. Загрузка данных из базы, пагинация.
10. Интеграция приложения с внешним REST сервисом. Обработка сетевых ошибок.
11. Разработка простейшего REST сервиса. Интеграция Android приложения с сервисом.

### **19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме лабораторных работ. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний. При оценивании используются количественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.