



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.01.09 Разработка мобильных приложений

**Направление подготовки:** 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

**Направленность (профиль):** Информационные технологии и искусственный интеллект

**Квалификация (степень):** бакалавр

**Форма обучения:** очная

**Институт:** математики, естествознания и техники

**Кафедра:** математического моделирования, компьютерных технологий и информационной безопасности

|                  | очная форма | очно-заочная форма | заочная форма |
|------------------|-------------|--------------------|---------------|
| Курс             | 3-4         |                    |               |
| Семестр/триместр | 5, 6, 7     |                    |               |

|                                    |   |  |  |
|------------------------------------|---|--|--|
| Лекции                             | 46  |  |  |
| Лабораторные занятия               | 56  |  |  |
| Практические (семинарские) занятия | 56  |  |  |
| в т. ч. практическая подготовка    | 12  |  |  |
| Форма(ы) промежуточной аттестации  | Зачет<br>Зачет с оценкой<br>Экзамен – 0,3 |  |  |
| Контроль                           | 9   |  |  |
| Иные формы работы                  | -   |  |  |
| Самостоятельная работа             | 192,7                                     |  |  |

Всего часов: 360

Трудоемкость: 10 зачетные единицы.

Разработчик(и) рабочей программы:  
старший преподаватель кафедры ММКТиИБ

И.Ю. Самсонов

## I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

**Цель изучения дисциплины:** формирование навыков проектирования приложений и разработки пользовательского интерфейса в контексте разработки мобильных приложений, получения теоретической и практической подготовки обучающихся в области разработки на мобильных платформах.

**Задачи изучения дисциплины:**

- дать представления о принципах разработки мобильных приложений;
- рассмотреть основные виды мобильных платформ;
- научить применять полученные знания в профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1. Дисциплины (модули).

**Планируемые результаты обучения по дисциплине:**

| Код компетенции | Индикаторы компетенции  | Планируемые результаты обучения по дисциплине  |
|-----------------|---|--|
| УК-8            | <b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания;</li><li>– алгоритмы действий при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;</li><li>– правила техники безопасности на рабочем месте;</li></ul> | <b>Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения;</li><li>– о мероприятиях, которые необходимо выполнить при угрозе возникновения чрезвычайной ситуации;</li><li>– правила техники безопасности при проведении занятий в компьютерной аудитории и правила использования технических средств.</li></ul> |
|                 | <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности, создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности</li></ul>                       | <b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и применять меры по ее предупреждению;</li><li>– безопасные условия реализации профессиональной деятельности.</li></ul>   |
|                 | <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– действиями по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте и осуществлению спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятий в случае</li></ul>     | <b>Владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– методами объективной оценки факторов возникновения чрезвычайных ситуаций на рабочем месте;</li><li>– навыками применения средств индивидуальной и коллективной защиты учащихся/работников;</li></ul>   |

|              |  |  |
|--------------|--|--|
|              | возникновения чрезвычайных ситуаций.   | – оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях.  |
| <b>ПКС-1</b> | <b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– возможности существующей программно-технической архитектуры;</li> <li>– методологию разработки программного обеспечения и технологию программирования;</li> <li>– методы и средства проектирования программного обеспечения;</li> <li>– типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения.</li> </ul> | <b>Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методологию разработки приложений для мобильных устройств.</li> </ul>       |
|              | <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;</li> <li>– вырабатывать варианты реализации программного обеспечения;</li> <li>– применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, программных интерфейсов.</li> </ul>  | <b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы и средства проектирования мобильных приложений.</li> </ul> |
|              | <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализом возможностей реализации требований к программному обеспечению;</li> <li>– навыками распределения заданий между программистами в соответствии с техническими спецификациями;</li> <li>– методами проектирования структур данных;</li> <li>– методами проектирования программных интерфейсов;</li> <li>– навыками осуществления обучения и наставничества.</li> </ul>      | <b>Владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки приложений для мобильных платформ.</li> </ul>         |

## II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

### Очная форма обучения

| № п/п | Наименование разделов и тем | Всего | Аудиторные занятия | Сам. раб. |
|-------|-----------------------------|-------|--------------------|-----------|
|-------|-----------------------------|-------|--------------------|-----------|

|     |  |                 | ЛК        | ПЗ        | ЛБ        |              |
|-----|--|-----------------|-----------|-----------|-----------|--------------|
|     | <b>Раздел 1. «Мобильные платформы, обзор возможностей»</b>     | <b>12</b>       | <b>4</b>  | <b>4</b>  | <b>0</b>  | <b>4</b>     |
| 1.  | Тема 1. «Сравнительный обзор мобильных операционных систем»    | 6               | 2         | 2         | 0         | 2            |
| 2.  | Тема 2. «Особенности разработки для различных платформ»        | 6               | 2         | 2         | 0         | 2            |
|     | <b>Раздел 2. «Основы Kotlin»</b>                               | <b>138</b>      | <b>24</b> | <b>24</b> | <b>28</b> | <b>62</b>    |
| 3.  | Тема 1. «Структура программы»                                  | 8               | 2         | 2         | 2         | 2            |
| 4.  | Тема 2. «Основные конструкции»                                 | 10              | 2         | 2         | 2         | 4            |
| 5.  | Тема 3. «Массивы»  | 18              | 4         | 4         | 6         | 4            |
| 6.  | Тема 4. «Функциональное программирование»                      | 24              | 6         | 6         | 8         | 4            |
|     | <i>Форма отчетности</i>  | Зачет           |           |           |           |              |
|     | <i>Итого за 5 семестр</i>                                      | 72              | 18        | 18        | 18        | 18           |
| 7.  | Тема 5. «Классы и объекты»                                     | 12              | 2         | 2         | 2         | 6            |
| 8.  | Тема 6. «Наследование»   | 20              | 2         | 2         | 2         | 14           |
| 9.  | Тема 7. «Обобщенные типы»                                      | 18              | 2         | 2         | 2         | 12           |
| 10. | Тема 8. «Коллекции»  | 12              | 2         | 2         | 2         | 6            |
| 11. | Тема 9. «Асинхронные операции»                                 | 16              | 2         | 2         | 2         | 10           |
|     | <b>Раздел 3. «Разработка мобильных приложений под Android»</b> | <b>200,7</b>    | <b>18</b> | <b>28</b> | <b>28</b> | <b>126,7</b> |
| 12. | Тема 1. «Создание приложения и запуск на устройстве»           | 14              | 2         | 2         | 2         | 8            |
| 13. | Тема 2. «Макеты экрана приложения и ресурсы»                   | 22              | 4         | 2         | 2         | 14           |
| 14. | Тема 4. «Основные элементы управления»                         | 30              | 2         | 4         | 4         | 20           |
|     | <i>Форма отчетности</i>  | Зачет с оценкой |           |           |           |              |
|     | <i>Итого за 6 семестр</i>                                      | 144             | 18        | 18        | 18        | 90           |
| 15. | Тема 3. «Обработка событий»                                    | 10              | 0         | 2         | 2         | 6            |
| 16. | Тема 5. «Жизненный цикл активности»                            | 8               | 2         | 0         | 0         | 6            |
| 17. | Тема 6. «Привязка данных»                                      | 14              | 2         | 2         | 2         | 8            |
| 18. | Тема 7. «Навигация внутри приложения»                          | 12              | 0         | 2         | 4         | 6            |
| 19. | Тема 8. «Анимированные переходы»                               | 14              | 0         | 2         | 2         | 10           |
| 20. | Тема 9. «Передача данных между активностями»                   | 22              | 2         | 4         | 2         | 14           |
| 21. | Тема 10. «Работа с базами данных»                              | 26              | 2         | 4         | 4         | 16           |
| 22. | Тема 11. «Работа с сетью»                                      | 28,7            | 2         | 4         | 4         | 18,7         |
|     | <i>Форма отчетности</i>  | Экзамен – 0,3   |           |           |           |              |
|     | <i>Контроль</i>  | 9               |           |           |           |              |
|     | <i>Итого за 7 семестр</i>                                      | 144             | 10        | 20        | 20        | 84,7         |
|     | в т.ч. практическая подготовка                                 | 12              |           |           |           |              |
|     | <b>ИТОГО:</b>  | <b>360</b>      | <b>46</b> | <b>56</b> | <b>56</b> | <b>192,7</b> |

**Очно-заочная форма обучения (не реализуется)**

## Заочная форма обучения *(не реализуется)*

### III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме теста.

#### Типовой вариант тестовый заданий

Что из этого в настоящее время не поддерживается в Kotlin?

1. JVM
2. JavaScript
3. LLVM
4. **.NET CLR**

Какое выражение Kotlin эквивалентно данному из C?

`int x = a ? b : c`

1. `val x = a ?: b, c`
2. `val x = if (a) b : c`
3. `val x = a ? b : c`
4. **`val x = if (a) b else c`**

Что применимо для следующего объявления класса?

1. Он `package-private`
2. Он может быть расширен другими классами
3. **Он `public`**
4. У него приватное свойство `"name"`

Есть ли у Kotlin примитивные типы данных, такие как `int`, `long`, `float`?

1. Нет, Kotlin не имеет и не использует примитивные типы данных.
2. **Нет, не на уровне языка. Но компилятор Kotlin использует примитивы JVM для лучшей производительности.**
3. Да, но Kotlin всегда конвертирует их в не примитивные аналоги.
4. Да, Kotlin в этом отношении похож на C.

Что такое `to` в приведенном ниже примере: `val test = 33 to 42`

1. **Инфиксная функция, создающая пару (33, 42)**
2. Ключевое слово Kotlin для создания пары (33, 42)
3. Ключевое слово для создания диапазона от 33 до 42
4. Опечатка

Какое из объявлений функций является валидным?

1. `int sum(int a, int b)`
2. `int sum(a: Int, b: Int)`
3. `function sum(a: Int, b: Int): Int`
4. **`fun sum(a: Int, b: Int): Int`**

В чем ключевое отличие `Iterable<T>` и `Sequence<T>` в Kotlin?

1. `Iterable<T>` работает только с `immutable` коллекциями, `Sequence<T>` применим к `mutable`

2. Нет никакой разницы, т. к. `Sequence<T>` аналог `Iterable<T>`
3. **Последовательности обрабатываются лениво, итераторы жадно**
4. Последовательности обрабатываются по очереди, итераторы параллельно (многопоточно)

Чего не предлагает `dataclass`?

1. Авто-генерируемый метод `toString()`
2. Метод `copy(...)`, для создания копии экземпляров.
3. **Автоматическое преобразование из/в JSON**
4. Авто-генерируемые методы `hashCode()` и `equals()`

Что выведет следующий код?

```
val listA = mutableListOf(1, 2, 3)
val listB = listA.add(4)
print(listB)
```

1. `[1, 2, 3, 4]`
2. **`True`**
3. Ничего, тут ошибка компиляции
4. `Unit`

В чем разница между `a` и `b`?

```
var a: String? = "KotlinQuiz"
var b: String = "KotlinQuiz"
```

1. `a` является `volatile`, как в Java
2. `b` является `final` и не может быть изменено
3. `a` является `final` и не может быть изменено
4. **`b` никогда не сможет стать `null`**

Как в Kotlin правильно объявить переменную целочисленного типа?

1. `var i : int = 42`
2. `let i = 42`
3. `int i = 42`
4. **`var i : Int = 42`**

Какой тип у `arr`?

```
val arr = arrayOf(1, 2, 3)
```

1. **`Array<Int>`**
2. `Int[]`
3. `int[]`
4. `IntArray`

Что из приведенного в Kotlin описывает статический метод?

1. 

```
class Foo {
    @static fun bar() : String = "Kotlin"
}
```
2. 

```
class Foo {
    companion object {
        fun bar() : String = "Kotlin"
    }
}
```
3. 

```
class Foo {
```

```
static fun bar() : String = "Kotlin"
}
```

Для чего нужен оператор !! ?

1. Он возвращает левый операнд, если он не равен null, иначе возвращает правый операнд
2. Это оператор модуля, аналог % в C.
3. Он сравнивает два значения на тождественность
4. **Он преобразует любое значение в ненулевой тип и выбрасывает исключение, если значение равно null**

Укажите правильный синтаксис для преобразования строки "42" в long

1. `val l: Long = <Long>"42"`
2. **`val l: Long = "42".toLong()`**
3. `val l: Long = (Long)"42"`
4. `val l: Long = Long.parseLong("42")`

Что такое корутины (coroutines)?

1. Функции, которые принимают другие функции в качестве аргументов или возвращают их.
2. **Методы, обеспечивающие асинхронный код без блокировки потока.**
3. Термин Kotlin, используемый в методах класса.
4. Автоматически сгенерированные методы `hashCode()` и `equals()` в data classes.

Что делает этот код?

```
foo()
```

1. Создает двумерный массив
2. Не скомпилируется
3. Вызывает асинхронно `foo`
4. **Вызывает функцию, которая вернется после вызова `foo`**

В чем разница между `val` и `var` в Kotlin?

1. **Переменные, объявленные с помощью `val`, являются `final`, а переменные `var` – нет.**
2. Переменные, объявленные с помощью `val`, имеют доступ только к `const` членам.
3. Переменные, объявленные с помощью `var`, являются `final`, а переменные `val` – нет.
4. `var` ограничен видимостью ближайшего функционального блока, а у `val` видимость заканчивается на `{ }`.

Что выведет следующий код?

```
val list : List<Int> = listOf(1, 2, 3)
list.add(4)
print(list)
```

1. **Он не компилируется, так как `List` не имеет метода `add`**
2. `[1, 2, 3, 4]`
3. `[5, 6, 7]`
4. Он не компилируется, из-за `listOf`

Что выведет этот код?

```
val a: String? = null
val b: String = "Hello World"
println(a==b)
```

1. Ничего, т. к. вылетит исключение NullPointerException
2. Не скомпилируется
3. **false**
4. true

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета, зачета с оценкой и экзамена с использованием следующих оценочных материалов: вопросы к зачету, вопросы к зачету с оценкой, вопросы к экзамену.

### **Вопросы к зачету (5 семестр, очная форма обучения)**

1. Основные характеристики мобильных платформ
2. Структура программы
3. Переменные и типы данных
4. Условные конструкции
5. Циклы
6. Последовательности
7. Массивы
8. Функции и их аргументы
9. Переменное число аргументов
10. Перегрузка функций
11. Анонимные функции
12. Лямбда-выражения

### **Вопросы к зачету с оценкой (6 семестр, очная форма обучения)**

1. Классы и объекты
2. Пакеты
3. Наследование
4. Модификаторы видимости
5. Переопределение методов
6. Абстрактные классы
7. Интерфейсы
8. Перечисления
9. Анонимные классы
10. Обобщенные классы
11. Обработка исключений
12. Списки
13. Корутины
14. Асинхронные потоки

### **Вопросы к экзамену (7 семестр, очная форма обучения)**



1. Типы приложений
2. Виды макетов экрана
3. Поля ввода текста
4. Переключатели
5. Всплывающие окна
6. События
7. Жизненный цикл активности
8. Запуск активности
9. Передача данных между активностями
10. Подключение к базе данных
11. Получение данных
12. Манипулирование данными
13. Модели данных
14. Отображение веб-страницы
15. Настройка соединения
16. Отправка запросов на сервер

#### **IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **Основная литература**

1. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие / В. В. Соколова ; Национальный исследовательский Томский государственный университет. – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. – 176 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442808> (дата обращения: 25.08.2021)
2. Пирская, Л. В. Разработка мобильных приложений в среде Android Studio : учебное пособие : [16+] / Л. В. Пирская ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 125 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598634> (дата обращения: 25.08.2021).

##### **Дополнительная литература**

1. Семакова, А. Введение в разработку приложений для смартфонов на ОС Android : учебное пособие : [16+] / А. Семакова. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 103 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429181> (дата обращения: 25.08.2021).
2. Введение в разработку приложений для ОС Android / Ю. В. Березовская, О. А. Юфрякова, В. Г. Вологодина и др. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 434 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428937> (дата обращения: 25.08.2021).

#### **V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

| №<br>п/п | Ссылка на<br>информационный ресурс          | Наименование разработки<br>в электронной форме   | Доступность      |
|----------|---|--|------------------|
| 1.       | <a href="http://edu.ru/">http://edu.ru/</a> | <b>Российское образование:<br/>Федеральный портал.</b><br>Включает<br>ссылки на порталы и сайты<br>образовательных<br>учреждений;<br>государственные<br>образовательные стандарты;<br>нормативные документы;<br>каталог экскурсий и<br>обучающих программ. | Свободный доступ |

## VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

| №<br>п/п | Ссылка на<br>информационный ресурс                              | Наименование разработки<br>в электронной форме  | Доступность   |
|----------|---|---|---|
| 1.       | <a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a> | Электронно-библиотечная<br>система (ЭБС)<br>Университетская библиотека<br>онлайн              | Регистрация через<br>любой университетский<br>компьютер.<br>В дальнейшем<br>индивидуальный<br>неограниченный доступ<br>из любой точки, в<br>которой имеется доступ<br>к сети Интернет |
| 2.       | <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>            | Российский<br>информационный портал в<br>области науки, технологии,<br>медицины и образования | Свободный доступ  |
| 3.       | <a href="http://www.iprbookshop.ru">www.iprbookshop.ru</a>      | Электронно-библиотечная<br>система (ЭБС)  | Доступ возможен с<br>любого компьютера сети<br>ЕГУ или с домашних<br>компьютеров после<br>однократной<br>саморегистрации с<br>любого компьютера<br>университета.                      |

## VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;

- LibreOffice и др.
- Android Studio

## **VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия, групповые и индивидуальные консультации, текущая и промежуточная аттестации проводятся в специализированных классах, оснащенных автоматизированными рабочими местами с компьютерами.

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Предусмотрены помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

## **IX. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

Дополнения и изменения в рабочей программе на \_\_\_\_ / \_\_\_\_ уч. год.

---



---



---



---

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /