

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 25.01.2023 17:31:50

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ac3de2ab454b4659d961f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Современные технологии разработки мобильных приложений

Закреплена за подразделением

Кафедра инженерной кибернетики

Направление подготовки

01.03.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

Профиль

Алгоритмы и методы наукоемкого программного обеспечения

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 5

аудиторные занятия

34

самостоятельная работа

110

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	110	110	110	110
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*Препод., Куренков Владимир Вячеславович*

Рабочая программа

**Современные технологии разработки мобильных приложений**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 01.03.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

01.03.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА, 01.03.04-БПМ-22.plx Алгоритмы и методы наукоемкого программного обеспечения, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА, Алгоритмы и методы наукоемкого программного обеспечения, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра инженерной кибернетики**

Протокол от 23.06.2022 г., №11

Руководитель подразделения Ефимов Альберт Рувимович

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Цель - научиться разрабатывать приложения под Android.
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Операционные системы и среды	
2.1.2	Разработка клиент-серверных приложений	
2.1.3	Сетевые технологии	
2.1.4	Учебная практика по ознакомлению с технологиями разработки наукоемкого ПО	
2.1.5	Базы данных	
2.1.6	Технологии программирования	
2.1.7	Объектно-ориентированное программирование	
2.1.8	Персональная эффективность	
2.1.9	Введение в специальность	
2.1.10	Вычислительные машины, сети и системы	
2.1.11	Программирование и алгоритмизация	
2.1.12	Учебная практика по ознакомлению с технологиями разработки робототехнических и киберфизических систем	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Машинное обучение II	
2.2.2	Методы и средства обработки изображений	
2.2.3	Методы оптимизации	
2.2.4	Научно-исследовательская работа	
2.2.5	Прикладной статистический анализ	
2.2.6	Программирование роботов I	
2.2.7	Производственная практика по освоению первичных навыков в области разработки наукоемкого ПО	
2.2.8	Введение в разработку приложений дополненной и виртуальной реальностей	
2.2.9	Нейронные сети	
2.2.10	Облачные технологии	
2.2.11	Обработка естественного языка	
2.2.12	Системный анализ и принятие решений	
2.2.13	Экспертные и рекомендательные системы	
2.2.14	Глубокое обучение	
2.2.15	Параллельные вычисления	
2.2.16	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.17	Преддипломная практика для апробации темы выпускной квалификационной работы	
2.2.18	Системы обеспечения информационной безопасности и блокчейн	
2.2.19	Современные инструменты DevOps	
2.2.20	Специальные главы баз данных	
2.2.21	Имитационное моделирование	
2.2.22	Научно-исследовательская работа	
2.2.23	Производственная практика по освоению первичных навыков в области разработки робототехнических и киберфизических систем	
2.2.24	Обучение с подкреплением	
2.2.25	Программирование роботов II	
2.2.26	Системы автоматизированного проектирования	
2.2.27	Искусственный интеллект и мультиагентные системы	
2.2.28	Киберфизические сети	
2.2.29	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.30	Преддипломная практика для апробации темы выпускной квалификационной работы	

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

**ОПК-4:** Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения, выбирать и применять методики проектирования и актуальные инструментальные средства разработки

**Знать:**

ОПК-4-31 Знать объектно-ориентированный язык программирования Java.

**Уметь:**

ОПК-4-У1 Уметь разрабатывать android приложения на языке Java с использованием android sdk.

**ПК-1:** Способен осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований на русском и одном из иностранных языков

**Уметь:**

ПК-1-У1 Использовать справочную систему, спецификацию языка.

Находить и использовать литературу и информацию, предоставленную в открытом доступе: интернет форумы, статьи специалистов.

Использовать XML-документацию, для организации документооборота между группами разработчиков и специалистов по тестированию.

**УК-3:** Способен эффективно обмениваться информацией, идеями, проблемами и решениями с инженерным сообществом и обществом в целом, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

**Уметь:**

УК-3-У1 Способен: проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы;

**УК-2:** Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения

**Уметь:**

УК-2-У1 Выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии

**ОПК-4:** Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения, выбирать и применять методики проектирования и актуальные инструментальные средства разработки

**Владеть:**

ОПК-4-В1 Иметь навык работы с библиотеками spring, retrofit.

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Особенности ООП на языке Java</b>							
1.1	Классы и объекты. Конструкторы. Статические и экземплярные члены класса. /Лек/	5	2	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1			
1.2	Наследование и полиморфизм. Интерфейсы. Абстрактные классы. Параметризованные типы. /Лек/	5	2	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1			
1.3	ArrayList, LinkedList. Множества. Ассоциативные массивы. /Лек/	5	2	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1			
1.4	Разработка приложений с использованием библиотек Swing и JavaFX. /Пр/	5	7	УК-2-У1 УК-3-У1 ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1			

1.5	Проработка лекционного материала в электронной системе обучения Canvas Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к ЛР Программная реализация задач для самостоятельной работы. /Ср/	5	18	УК-2-У1 УК-3-У1 ОПК-4-У1 ПК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1			
<b>Раздел 2. Разработка Android-приложений на языке Java</b>								
2.1	Работа с Android studio. Ресурсы Android-приложения. Жизненный цикл активности. Обработка исключений. Пример простого приложения. /Лек/	5	2	ОПК-4-31 ОПК-4-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1			
2.2	Двумерная графика в Android-приложениях. Классы View и SurfaceView. /Лек/	5	2	ОПК-4-31 ОПК-4-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1			
2.3	Адаптеры. Списки. /Лек/	5	2	ОПК-4-31 ОПК-4-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1			
2.4	Библиотека Room. /Лек/	5	1	ОПК-4-31 ОПК-4-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1			
2.5	Разработка android - приложений. /Пр/	5	6	УК-2-У1 УК-3-У1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1			
2.6	Проработка лекционного материала в электронной системе обучения Canvas Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к ЛР Программная реализация задач для самостоятельной работы. /Ср/	5	26	УК-2-У1 УК-3-У1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ПК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1			
<b>Раздел 3. Разработка клиент-серверных приложений под Android</b>								
3.1	Работа с Farebase. /Лек/	5	2	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1			
3.2	Разработка приложений с использованием библиотеки Retrofit. /Лек/	5	2	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1			
3.3	Разработка клиент-серверных приложений /Пр/	5	4	УК-2-У1 УК-3-У1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1			

3.4	Проработка лекционного материала в электронной системе обучения Canvas Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к ЛР Программная реализация задач для самостоятельной работы. /Ср/	5	18	УК-2-У1 УК-3-У1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1			
<b>Раздел 4. Индивидуальный проект</b>								
4.1	Разработка приложения под android. Индивидуальный проект. /Ср/	5	48	УК-2-У1 УК-3-У1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1			

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Контрольная работа. Разработка пользовательских классов.	ОПК-4-31;УК-3-У1;УК-2-У1;ОПК-4-У1	<p>Какие сведения может включать объявление типа</p> <p>Видимость типа и модификаторы доступа к члену типа</p> <p>Какой тип является базовым для всех типов</p> <p>Создание объекта. Привести пример.</p> <p>Статические члены и члены экземпляра.</p> <p>Ключевые слова, которые влияют на определение типа или члена типа</p> <p>Инкапсуляция. Что такое класс?</p> <p>Чем класс отличается от объекта?</p> <p>Объявление классов. Привести пример использования.</p> <p>Модификаторы классов.</p> <p>Абстрактные классы.</p> <p>Статические классы. Анонимные классы.</p> <p>Члены классов : поля, методы, свойства. Дайте определение, приведите пример создания. Доступ к полю, вызов метода.</p> <p>Модификаторы поля, метода.</p> <p>Перегруженные методы.</p> <p>Инициализация открытых полей в классах.</p> <p>Конструкторы экземпляров в классах .</p> <p>Выполнение конструктора. Конструкторы по умолчанию.</p> <p>Создание конструктора копии.</p> <p>Перегруженные конструкторы.</p> <p>Методы доступа get и set. Привести пример использования.</p>
КМ2	Контрольная работа. Разработка классов с использованием наследования, полиморфизма, интерфейсов, абстрактных классов и параметризованных типов.	ОПК-4-31;ОПК-4-У1;УК-3-У1;УК-2-У1	<p>Базовые и производные классы. Видимость типов. Конструкторы производных классов. Привести пример использования.</p> <p>Использование super. Доступ производного класса к членам базового класса. Привести пример использования.</p> <p>Виртуальные методы. Абстрактные методы.</p> <p>Для чего используются виртуальные и абстрактные методы?</p> <p>Привести пример их использования на примере двух классов базового и производного.</p> <p>Переопределение методов базового класса.</p> <p>Привести пример использования.</p> <p>Интерфейсы. Определение интерфейса.</p> <p>Какие модификаторы может содержать интерфейс?</p> <p>Какие члены может содержать интерфейс?</p> <p>Какие модификаторы могут содержать члены интерфейса?</p> <p>Можно ли создать экземпляр интерфейса?</p> <p>Наследование от интерфейсов.</p>

КМ3	Тест.	ОПК-4-31	<p>Какие сведения может включать объявление типа</p> <p>Видимость типа и модификаторы доступа к члену типа</p> <p>Какой тип является базовым для всех типов</p> <p>Создание объекта. Привести пример.</p> <p>Статические члены и члены экземпляра.</p> <p>Ключевые слова, которые влияют на определение типа или члена типа</p> <p>Инкапсуляция. Что такое класс?</p> <p>Чем класс отличается от объекта?</p> <p>Объявление классов. Привести пример использования.</p> <p>Модификаторы классов.</p> <p>Абстрактные классы.</p> <p>Статические классы. Анонимные классы.</p> <p>Члены классов : поля, методы, свойства. Дайте определение, приведите пример создания. Доступ к полю, вызов метода.</p> <p>Модификаторы поля, метода.</p> <p>Перегруженные методы.</p> <p>Инициализация открытых полей в классах.</p> <p>Конструкторы экземпляров в классах .</p> <p>Выполнение конструктора. Конструкторы по умолчанию.</p> <p>Создание конструктора копии.</p> <p>Перегруженные конструкторы.</p> <p>Методы доступа get и set. Привести пример использования.</p>
-----	-------	----------	--

### 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Разработка приложений с использованием библиотек Swing и JavaFX.	ОПК-4-31;УК-3-У1;УК-2-У1	Разработать мини проект с использованием библиотек Swing и JavaFX. На примере игры змейка.
P2	Разработка android - приложений.	ОПК-4-31;ОПК-4-У1;УК-3-У1;УК-2-У1	Разработать мини проект: игра под Android. На примере игры тетрис.
P3	Разработка клиент-серверных приложений	ОПК-4-31;ОПК-4-У1;УК-3-У1;УК-2-У1;ОПК-4-В1	Разработать приложение под Android с поддержкой аутентификации и авторизации пользователей. На примере проекта "Чат" (средство обмена сообщениями в режиме реального времени).
P4	Разработка приложения под android. Индивидуальный проект	ОПК-4-31;ОПК-4-У1;ОПК-4-В1;УК-3-У1;УК-2-У1;ПК-1-У1	По выбранной теме разработать приложение под Android. Тему необходимо выбрать из списка стандартных тем, предложенных преподавателем.

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

ЛР-1 Разработка приложений с использованием библиотек Swing и JavaFX.

ЛР-2 Разработка android - приложений.

ЛР-3 Разработка клиент-серверных приложений.

КР-1 Разработка пользовательских классов и структур

КР-2 Наследование и полиморфизм. Интерфейсы. Абстрактные классы. Параметризованные типы.

ДЗ №1 Индивидуальный проект.

Экзамен состоит из:

экзаменационный тест (тест проводится с использованием системы LMS Canvas)

#### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Шкала оценивания включает 4 уровня с оценками: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Критерии оценивания выполнения лабораторных и контрольных работ.

Лабораторная и контрольная работы считается выполненными если:

Даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, разработанная на компьютере программа не содержит ошибок, соответствует заданию.

Критерии оценивания тестов

Критерии выставления оценок за тест, состоящий 25 вопросов.

Время выполнения работы: 45 мин.

Оценка «отлично» – 90% правильных ответов;

Оценка «хорошо» – 80% правильных ответов;

Оценка «удовлетворительно» – 70% правильных ответов;

Оценка «неудовлетворительно» – ниже 70% правильных ответов.

Оценка выполнения внеаудиторных самостоятельных работ (ДЗ 1).

Методика оценивания использует следующие критерии.

1. Даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно и рационально решены практические задачи; при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями; ответы были четкими и краткими и излагались в логической последовательности; показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и развитии. Оценка "отлично"
2. Даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания; при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями к заданиям и вопросам, при решении практических задач не всегда использовались рациональные методики расчётов; ответы в основном были краткими, но не всегда четкими. Оценка - "хорошо".
3. Даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач студент использовал прежний опыт и не применял новые методики выполнения работы, но на уточняющие вопросы даны правильные ответы; при ответах не выделялось главное; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности; на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы. Оценка - "удовлетворительно"
4. Затрудняется при выполнении практических задач, в выполнении своей роли, работа проводится с опорой на преподавателя или других студентов. Ответы не всегда правильные, в них не выделялось главное; ответы давались многословными и не по существу вопроса и без должной логической последовательности. Оценка - "неудовлетворительно".

Итоговая оценка по курсу вычисляется как среднее арифметическое оценок за ДЗ-1 и Тест-1 при условии выполнения и защиты лабораторных и контрольных работ.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Гуськова О. И.	Объектно ориентированное программирование в Java: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2018
Л1.2	Ноутон П., Шилдт Г.	Java 2: Пер. с англ.	Библиотека МИСиС	СПб.: БХВ-Санкт-Петербург, 2003

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Березовская Ю. В., Юфрякова О. А., Вологодина В. Г., Озерова О. В., Куликов Э. Е.	Введение в разработку приложений для ОС Android	Электронная библиотека	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016
Л2.2	Семакова А.	Введение в разработку приложений для смартфонов на ОС Android: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»



Э1	<a href="https://developer.android.com/">https://developer.android.com/</a>
<b>6.3 Перечень программного обеспечения</b>	
П.1	LMS Canvas
П.2	ОС Linux (Ubuntu) / Windows
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>	

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>		
Ауд.	Назначение	Оснащение
Б-904а	Учебная аудитория:	20 стационарных компьютеров (core i5-3470 8gb RAM), пакет лицензионных программ MS Office, демонстрационное оборудование: доска, проектор мультимедийный, экран, колонки, комплект учебной мебели
Б-902	Учебная аудитория:	12 стационарных компьютеров (2 x core i5-3470 8gb RAM, 10 x ryzen5 2400g 32gb RAM), пакет лицензионных программ MS Office, демонстрационное оборудование: доска, проектор мультимедийный, комплект учебной мебели
Б-907	Учебная аудитория:	1 стационарный компьютер, пакет лицензионных программ MS Office, комплект учебной мебели на 42 посадочных места, демонстрационное оборудование: доска, проектор мультимедийный x 2, экран x 2, колонки
Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.

### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Освоение дисциплины требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации.

Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубленное изучение тем дисциплины и предполагает изучение основных и дополнительных источников учебной и научной литературы. Полученные знания и навыки в дальнейшем будут использованы освоения других дисциплин по программированию и компьютерным технологиям, выполнении студенческих научных исследований и стать основой для выступления на студенческих научно-практических конференциях, конкурсах студенческих работ, при подготовке ВКР и пр.