

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт вычислительной математики и информационных технологий



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Таюрский Д.А.

\_\_\_\_\_ " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Программирование на языке Java Б1.В.ДВ.14

Направление подготовки: 01.03.04 - Прикладная математика

Профиль подготовки: Математическое моделирование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Осипов Е.А.

**Рецензент(ы):**

Бахтиева Л.У.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Плещинский Н. Б.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань  
2016

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) ассистент, б/с Осипов Е.А. Кафедра прикладной математики отделение прикладной математики и информатики , Evgenij.Osipov@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Цель курса: Изучить основные синтаксические средства и ключевые пакеты языка Java. Изучить возможности объектно-ориентированного программирования в Java.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.14 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 01.03.04 Прикладная математика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Дисциплина опирается на знания, полученные студентами по программированию, численным методам, операционным системам. Считается, что студент хорошо владеет языком программирования C++, умеет разрабатывать алгоритмы для решения простейших математических задач. Знания, полученные в ходе освоения данной дисциплины, будут полезны при изучении специальных курсов, связанных с разработкой web-страниц, и при подготовке квалификационных работ

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способностью владеть культурой мышления, умение аргументировано и ясно строить устную и письменную речь
ОК-2 (общекультурные компетенции)	способностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантность в восприятии социальных и культурных различий
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью демонстрации общенаучных базовых знаний естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой
ПК-10 (профессиональные компетенции)	способностью применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии
ПК-12 (профессиональные компетенции)	способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным, профессиональным, социальным и этическим проблемам
ПК-9 (профессиональные компетенции)	способность решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

принципы объектно-ориентированного программирования и основные синтаксические конструкции языка Java

2. должен уметь:

создавать классы и пакеты с использованием синтаксических конструкций, адекватных поставленным задачам

3. должен владеть:

принципами создания программных систем и сопутствующих им алгоритмов, классов, пакетов

навыки программирования и анализа предметной области с разделением на классы

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение	8	1-2	0	0	4	письменное домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Типы данных и лексика языка	8	3	0	0	2	письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Операторы и структура кода	8	4-5	0	0	4	письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Объектная модель в Java	8	6-9	0	0	8	письменное домашнее задание контрольная работа
5.	Тема 5. Параметризация. Пакеты	8	10	0	0	2	письменное домашнее задание
6.	Тема 6. Коллекции объектов	8	11-12	0	0	4	контрольная точка
7.	Тема 7. Обработка ошибок и исключения	8	13-14	0	0	4	письменное домашнее задание
8.	Тема 8. Массивы	8	15	0	0	2	письменное домашнее задание
9.	Тема 9. Система ввода/вывода в Java	8	16	0	0	2	письменное домашнее задание
10.	Тема 10. Информация о типах RTTI	8	17	0	0	2	письменное домашнее задание
11.	Тема 11. Параллельное выполнение	8	18	0	0	2	контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	36	

## 4.2 Содержание дисциплины

## **Тема 1. Введение**

### **лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Абстракция объекта в программировании. Отличие интерфейса от реализации. Наследование, полиморфизм, инкапсуляция. Программа "Hello, world!" на Java. Ссылки и объекты. Ключевое слово static

## **Тема 2. Типы данных и лексика языка**

### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Примитивные типы данных: целочисленный, дробный, булевский. Ссылочный тип. Null. Класс String. Идентификаторы, ключевые слова, литералы

## **Тема 3. Операторы и структура кода**

### **лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Операторы if, switch, while, do, for. Управление ходом программы. Операторы break, continue. Оператор return

## **Тема 4. Объектная модель в Java**

### **лабораторная работа (8 часа(ов)):**

Создание новых классов. Синтаксис композиции, наследования, делегирования. Разработка с наследованием. Абстрактные классы и методы. Интерфейсы. Отделение интерфейса от реализации. Ключевые слова this и super. Разработка с интерфейсами. Внутренние классы

## **Тема 5. Параметризация. Пакеты**

### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Параметризация объектов в Java 5. Параметризованные методы и интерфейсы. Пакеты. Основные пакеты в Java

## **Тема 6. Коллекции объектов**

### **лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Основные концепции. List. Итераторы. Синтаксис foreach. Collection. Map. Set. Queue

## **Тема 7. Обработка ошибок и исключения**

### **лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Основные исключения. Перехват исключений. Создание собственных исключений. Отличия Exception, RuntimeException, Error и Throwable. Ключевое слово finally

## **Тема 8. Массивы**

### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Особенности массивов. Массив как объект. Многомерные массивы

## **Тема 9. Система ввода/вывода в Java**

### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Класс File. Классы Reader и Writer. Поток данных: InputStream и OutputStream и их классы реализации

## **Тема 10. Информация о типах RTTI**

### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Необходимость в динамическом определении типов (RTTI). Динамическая информация о классе (reflection). Классы как объекты. ClassLoader'ы

## **Тема 11. Параллельное выполнение**

### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Многопоточная архитектура java. Класс Thread. Интерфейс Runnable. Ключевое слово synchronized и совместное использование ресурсов. Ключевое слово synchronized как модификатор методов. Потокбезопасное программирование

## **4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение	8	1-2	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
2.	Тема 2. Типы данных и лексика языка	8	3	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
3.	Тема 3. Операторы и структура кода	8	4-5	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
4.	Тема 4. Объектная модель в Java	8	6-9	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	8	контрольная работа
5.	Тема 5. Параметризация. Пакеты	8	10	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
6.	Тема 6. Коллекции объектов	8	11-12	подготовка к контрольной точке	8	контрольная точка
7.	Тема 7. Обработка ошибок и исключения	8	13-14	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
8.	Тема 8. Массивы	8	15	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
9.	Тема 9. Система ввода/вывода в Java	8	16	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
10.	Тема 10. Информация о типах RTTI	8	17	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
11.	Тема 11. Параллельное выполнение	8	18	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
	Итого				72	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Активные и интерактивные формы проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

### Тема 1. Введение

домашнее задание , примерные вопросы:



Изучение литературы и интернет-источников по темам: Абстракция объекта в программировании. Отличие интерфейса от реализации. Наследование, полиморфизм, инкапсуляция. Программа "Hello, world!" на Java. Ссылки и объекты. Ключевое слово static

## **Тема 2. Типы данных и лексика языка**

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и интернет-источников по темам: Примитивные типы данных: целочисленный, дробный, булевский. Ссылочный тип. Null. Класс String. Идентификаторы, ключевые слова, литералы

## **Тема 3. Операторы и структура кода**

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и интернет-источников по темам: Операторы if, switch, while, do, for. Управление ходом программы. Операторы break, continue. Оператор return

## **Тема 4. Объектная модель в Java**

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и интернет-источников по темам: Создание новых классов. Синтаксис композиции, наследования, делегирования. Разработка с наследованием. Абстрактные классы и методы. Интерфейсы. Отделение интерфейса от реализации. Ключевые слова this и super. Разработка с интерфейсами. Внутренние классы

контрольная работа , примерные вопросы:

Проверка знаний по теме: Абстрактные классы и методы

## **Тема 5. Параметризация. Пакеты**

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и интернет-источников по темам: Параметризация объектов в Java 5. Параметризованные методы и и интерфейсы. Пакеты. Основные пакеты в Java

## **Тема 6. Коллекции объектов**

контрольная точка , примерные вопросы:

Подготовка письменного отчета по темам: Основные концепции. List. Итераторы. Синтаксис foreach. Collection. Map. Set. Queue

## **Тема 7. Обработка ошибок и исключения**

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и интернет-источников по темам: Основные исключения. Перехват исключений. Создание собственных исключений. Отличия Exception, RuntimeException, Error и Throwable. Ключевое слово finally

## **Тема 8. Массивы**

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и интернет-источников по темам: Особенности массивов. Массив как объект. Многомерные массивы

## **Тема 9. Система ввода/вывода в Java**

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и интернет-источников по темам: Класс File. Классы Reader и Writer. Поток данных: InputStream и OutputStream и их классы реализации

## **Тема 10. Информация о типах RTTI**

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и интернет-источников по темам: Необходимость в динамическом определении типов (RTTI). Динамическая информация о классе (reflection). Классы как объекты. ClassLoader'ы

## **Тема 11. Параллельное выполнение**

контрольная работа , примерные вопросы:

Проверка знаний по темам: Многопоточная архитектура java. Класс Thread. Интерфейс Runnable. Ключевое слово synchronized и совместное использование ресурсов. Ключевое слово synchronized как модификатор методов. Потокбезопасное программирование



## Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Предусмотрена сдача зачета.

Вопросы для зачета:

1. Отличие интерфейса от реализации.
2. Наследование, полиморфизм, инкапсуляция.
3. Программа "Hello, world!" на Java.
4. Ссылки и объекты. Ключевое слово static
5. Примитивные типы данных: целочисленный, дробный, булевский.
6. Ссылочный тип данных Null. класс String.
7. Идентификаторы, ключевые слова, литералы
8. Операторы if, switch, while, do, for.
9. Управление ходом программы.
10. Операторы break, continue.
11. Оператор return
12. Создание новых классов.
13. Синтаксисы композиции, наследования, делегирования.
14. Разработка с наследованием.
15. Абстрактные классы и методы.
16. Интерфейсы. Отделение интерфейса от реализации.
17. Ключевые слова this и super.
18. Разработка с интерфейсами.
19. Внутренние классы
20. Параметризация объектов в Java 5.
21. Параметризованные методы и и интерфейсы.
22. Пакеты. Основные пакеты в Java
23. Основные концепции. List.
24. Итераторы. Синтаксис foreach. Collection. Map. Set. Queue
25. Основные исключения. Перехват исключений.
26. Создание собственных исключений.
27. Отличия Exception, RuntimeException, Error и Throwable.
28. Ключевое слово finally
29. Особенности массивов. Массив как объект.
30. Многомерные массивы
31. Класс File.
32. Классы Reader и Writer.
33. Потоки данных: InputStream и OutputStream и их классы реализации
24. Необходимость в динамическом определении типов (RTTI).
25. Динамическая информация о классе (reflection).
26. Классы как объекты. ClassLoader'ы
27. Многопоточная архитектура java. Класс Thread.
28. Интерфейс Runnable.
29. Ключевое слово synchronized и совместное использование ресурсов.
30. Ключевое слово synchronized как модификатор методов.
31. Потокбезопасное программирование

### 7.1. Основная литература:

1. Хабибуллин И.Ш. Технология Java: учебно-справочное пособие / И. Ш. Хабибуллин. - Казань: Казанский университет, 2010, 210 с.
2. Машнин Т. С. Современные Java-технологии на практике. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2010. ? 560 с.  
<http://znanium.com/go.php?id=351236>
3. Монахов В. В. Язык программирования Java и среда NetBeans. ? 3-е изд., перераб. и доп. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2011. ? 703 с.  
<http://znanium.com/bookread.php?book=355260>
4. Гагарина Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: Учеб. пос. / Л.Г.Гагарина, Е.В.Кокорева, Б.Д.Виснадул; Под ред. проф. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013.- 400 с.  
<http://znanium.com/bookread.php?book=389963>

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Пинягина О.В. Практикум по программированию на языке JAVA: [учеб. пособие] / О.В. Пинягина, О.А. Кашина, А.А. Андрианова; Казан. гос. ун-т, Фак. вычисл. математики и кибернетики. - Казань: [КГУ], 2007, 141 с.
2. Блох Дж. Java. Эффективное программирование - Лори, 2002 - 224 с
3. Эккель Б. Философия Java. - Питер, 2001. - 640 с.
4. Медведев В.И. Особенности объектно-ориентированного программирования на C++/CLI, C# и Java / В. И. Медведев. ?2-е изд., [испр. и доп.].?Казань: [Школа], 2010.?443 с.

### 7.3. Интернет-ресурсы:

- Java 5 - <http://www.java.com>
- JavaScript, PHP и MySQL. Джентльменский набор Web-мастера - <http://www.znanium.com/bookread.php?book=350905>
- Современные Java-технологии на практике - <http://znanium.com/go.php?id=351236>
- Технология разработки программного обеспечения - <http://znanium.com/bookread.php?book=389963>
- Язык программирования Java и среда NetBeans - <http://znanium.com/bookread.php?book=355260>

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Программирование на языке Java" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

компьютерный класс

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 01.03.04 "Прикладная математика" и профилю подготовки Математическое моделирование .

Автор(ы):

Осипов Е.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Бахтиева Л.У. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.