

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



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Программирование на Java M2.ДВ.2

Направление подготовки: 010400.68 - Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Математическое моделирование

Квалификация выпускника: магистр

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 995714

Казань
2014

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

Дать представление и понимание основных свойств, средств и утилит платформы Java, научить студентов разрабатывать приложения для широкого спектра задач, дать основы для дальнейшего изучения Java-технологий.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.ДВ.2 Профессиональный" основной образовательной программы 010400.68 Прикладная математика и информатика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Курс посвящен современному и мощному языку программирования Java. В его рамках дается вводное изложение принципов ООП, необходимое для разработки на Java, основы языка, библиотеки для работы с файлами, сетью, для построения оконного интерфейса пользователя (GUI) и др.

Курс преподается на втором курсе в третьем семестре.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности, проявлять настойчивость в достижении цели с учетом моральных и правовых норм и обязанностей
ОК-7 (общекультурные компетенции)	способность владеть одним из иностранных языков на уровне, не ниже разговорного
ОК-8 (общекультурные компетенции)	способность самостоятельно, методически правильно использовать методы физического воспитания и укрепления здоровья, готовность к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9 (общекультурные компетенции)	способность осознать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности
ПК-10 (профессиональные компетенции)	способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии
ПК-11 (профессиональные компетенции)	способность приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности
ПК-8 (профессиональные компетенции)	способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
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:

Любой алгоритмический язык программирования, желательно знание ООП

2. должен уметь:

Создавать элементарные программные коды

3. должен владеть:

Основами работы с компьютером.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Логически мыслить при разработке алгоритмов решения поставленных задач

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 3 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. Что такое Java? История создания. Основы объектно-ориентированного программирования	3	1-2	0	0	4	
2.	Тема 2. Лексика языка	3	3-8	0	0	12	
3.	Тема 3. Типы данных. Имена. Пакеты	3	9-11	0	0	6	
4.	Тема 4. Преобразование типов. Объектная модель в Java	3	12-13	0	0	4	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Массивы	3	14	0	0	2	
6.	Тема 6. Операторы и структура кода. Исключения.	3	15	0	0	2	
7.	Тема 7. Потoki выполнения. Синхронизация. Введение в сетевые протоколы. Пакеты, общее описание.	3	16	0	0	2	
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	32	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Что такое Java? История создания. Основы объектно-ориентированного программирования

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Будут освещены все основные этапы создания, появления и развития Java. Также в лекции излагаются необходимые базовые знания для разработчиков ? основные свойства платформы Java, и почему она является платформой, а не просто языком программирования. Что входит в пакет разработчика, где найти нужную информацию, какие дополнительные продукты предоставляет Sun, чем различаются Java и Java Script. Излагается основная концепция объектно-ориентированного подхода (ООП) к проектированию программного обеспечения. Поскольку в Java почти все типы (за исключением восьми простейших) являются объектными, владение ООП становится необходимым условием для успешного применения языка. Лекция имеет вводный, обзорный характер. Для более детального изучения предлагается список дополнительной литературы и Internet-ресурсов.

Тема 2. Лексика языка

лабораторная работа (12 часа(ов)):

Лекции посвящены описанию лексики языка Java. Лексика описывает, из чего состоит текст программы, каким образом он записывается и на какие простейшие слова (лексемы) компилятор разбивает программу при анализе. Показано из чего строится любая программа на языке Java.

Тема 3. Типы данных. Имена. Пакеты

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Типы данных определяют основные возможности любого языка. Кроме того, Java является строго типизированным языком, а потому четкое понимание модели типов данных очень помогает в написании качественных программ. Лекция начинается с введения понятия переменной, на примере которой иллюстрируются особенности применения типов в Java. Описывается разделение всех типов на простейшие и ссылочные, операции над значениями различных типов, а также особый класс Class, который играет роль метакласса в Java.

Тема 4. Преобразование типов. Объектная модель в Java

лабораторная работа (4 часа(ов)):

В лекциях затронута тема объявления классов. Показано, что любое Java-приложение является набором классов. Рассматривается вопрос о системе разграничения доступа в Java. Поясняется зачем нужно управление доступом и как оно осуществляется в Java. Рассматривается структура объявления заголовка класса и его тела, которое состоит из элементов (полей и методов), конструкторов и инициализаторов.

Тема 5. Массивы

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Лекция посвящена описанию массивов в Java. Массивы в Java ? один из ссылочных типов, который, однако, имеет особенности при инициализации, создании и оперировании со своими значениями. Наибольшие различия проявляются при преобразовании таких типов. Объясняется, почему многомерные массивы в Java можно (и зачастую более правильно) рассматривать как одномерные. Завершается классификация типов переменных и типов значений, которые они могут хранить.

Тема 6. Операторы и структура кода. Исключения.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

В этой лекции вводятся важные понятия, связанные с данной темой, описываются метки, операторы условного перехода, циклы, операторы break и continue и другие. Следующая тема посвящена более концептуальным механизмам Java, а именно работе с ошибками или исключительными ситуациями. Рассматриваются причины возникновения сбоев, способы их обработки, объявление собственных типов исключительных ситуаций. Описывается разделение всех ошибок на проверяемые и непроверяемые компилятором, а также ошибки времени исполнения.

Тема 7. Потoki выполнения. Синхронизация. Введение в сетевые протоколы. Пакеты, общее описание.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Последняя тема раскрывает особенности создания многопоточных приложений. Описываются классы, необходимые для создания, запуска и управления потоками в Java. При одновременной работе с данными из нескольких мест возникает проблема синхронного доступа, блокировок. Изучаются механизмы, предусмотренные в языке для корректной организации такой логики работы.

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. Что такое Java? История создания. Основы объектно-ориентированного программирования	3	1-2	Изучение литературы	10	Устный опрос
2.	Тема 2. Лексика языка	3	3-8	Создание простейших кодов на языке Java	16	Письменная (компьютерный код).
3.	Тема 3. Типы данных. Имена. Пакеты	3	9-11	Работа с пакетами	6	Письменная (компьютерный код).
4.	Тема 4. Преобразование типов. Объектная модель в Java	3	12-13	Создание объектной модели	4	Контрольная точка

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Массивы	3	14	Работа с массивами	2	Устно
7.	Тема 7. Потoki выполнения. Синхронизация. Введение в сетевые протоколы. Пакеты, общее описание.	3	16	Синхронизация	2	Устно
	Итого				40	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Компьютерный класс

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

Тема 1. Что такое Java? История создания. Основы объектно-ориентированного программирования

Устный опрос, примерные вопросы:

Опрос студентов.

Тема 2. Лексика языка

Письменная (компьютерный код)., примерные вопросы:

Просмотр простейших кодов. Выявление ошибок, работа над алгоритмами.

Тема 3. Типы данных. Имена. Пакеты

Письменная (компьютерный код)., примерные вопросы:

Написание простейших кодов. Выявление ошибок, работа над алгоритмами.

Тема 4. Преобразование типов. Объектная модель в Java

Контрольная точка, примерные вопросы:

Создание программного кода с использованием объектной модели на языке Java.

Тема 5. Массивы

Устно, примерные вопросы:

Опрос студентов. Дискуссия по теме применения массивов.

Тема 6. Операторы и структура кода. Исключения.

Тема 7. Потoki выполнения. Синхронизация. Введение в сетевые протоколы. Пакеты, общее описание.

Устно, примерные вопросы:

Опрос студентов. Дискуссия по теме "Сетевые протоколы". Применение пакетов java.lang, java.util, java.io

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Зачет ставится за выполнение трех письменных работ, одна из которых является контрольной точкой.

Вопросы к зачету (экзамену):

1. Особенности языка и платформы Java.

2. Основы ОПП с учетом использования Java.
3. Классификация программ по типу исполнения (компилируемые, интерпретируемые, исполняемые на виртуальных машинах).
4. Виртуальная машина Java. JIT-компиляция.
5. Создание простейшей программы на Java, лексика языка.
6. Компиляция программы на java в байт-код и запуск.
7. Средства разработки Java-приложений.
8. Интегрированные среды разработки.
9. Встроенные типы данных. Способы задания литералов различных типов.
10. Хранение данных в памяти ЭВМ.
11. Приведение типов (явное и автоматическое).
12. Константы и переменные.
13. Оператор присваивания. Порядок действий (приоритет операторов).
14. Арифметические операторы. Операторы инкремента и декремента.
15. Встроенный класс Math. Псевдослучайные числа.
16. Операторы сравнения и логические операторы.
17. Операторы ветвления. Условный оператор. Минимизация количества проверок.
18. Операторы ветвления. Оператор множественного выбора. Его сравнение с условным оператором.
19. Встроенный класс String. Строковые операции.
20. Стандартные потоки ввода-вывода. Организация ввода и вывода данных.
21. Операторы организации циклов. Цикл типа "n раз".
22. Операторы организации циклов. Цикл типа "пока" (с пред- и постпроверкой условия).
23. Массивы. Способы объявления и инициализации массивов. Индексация и размер массива.
24. Массивы. Алгоритмы сортировки.
25. Массивы. Многомерные массивы.
26. Статические методы классов. Методы функционального и процедурного типа.
27. Сигнатура метода. Перегрузка методов.
28. Процедурное программирование. Объектно ориентированное программирование. Сравнение парадигм.
29. Основные понятия ООП. Объекты и классы. Абстракция данных. Сценарий построения объектно-ориентированной программы.
30. Члены классов. Методы и поля.
31. Специальные методы классов (конструкторы). Конструктор по умолчанию.
32. Модификаторы уровня доступа (default, public, protected, private).
33. Иерархия классов Java. Коренной класс Object и его методы.
34. Исключительные ситуации. Обработка исключительных ситуаций.
35. Приложения с графическим интерфейсом. Использование GUI-пакетов.
36. Потоки выполнения.
37. Синхронизация.
38. Сетевые протоколы на языке программирования Java.
39. Интерфейсы как средство реализации множественного наследования.
40. Основополагающие принципы ООП. Полиморфизм. Средства реализации полиморфизма.
41. Иерархия классов Java. Коренной класс Object и его методы.

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:

Пакеты для Java - <http://habrahabr.ru/post/43293/>
Первоисточник. Java - <http://www.oracle.com/technetwork/java/index.html>
Примеры - <http://ww1.exampledepot.com/?pid=9PO844006>
Статьи - <http://www.javable.com>
Учебник Java - <http://www.java-study.ru/java-uchebnik>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

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

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.

Не требуется

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 010400.68 "Прикладная математика и информатика" и магистерской программе Математическое моделирование .

Автор(ы):

Осипов Е.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Бахтиева Л.У. _____

"__" _____ 201__ г.