

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 Java Б1.В.ДВ.12

Направление подготовки: 01.03.02 - Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Андрianова А.А.

Рецензент(ы):

Пинягина О.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Латыпов Р. Х.

Протокол заседания кафедры № ____ от "____" 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК № ____ от "____" 201__ г

Регистрационный №

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) доцент, к.н. Андрианова А.А. кафедра системного анализа и информационных технологий отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Anastasiya.Andrianova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Курс "Программирование на Java" предназначен для ознакомления с так называемыми java-технологиями - информационными технологиями, основанными на использовании языка программирования Java, который уже более 20 лет является популярным средством разработки программного обеспечения в различных программных архитектурах. Курс призван дать представление о современных технологиях разработки на этом языке, включая объектно-ориентированную концепцию разработки, разработку аплетов, разработку пользовательского интерфейса с помощью JavaFX, работу с базами данных, разработку под мобильную платформу Android, а также разработку web-приложений как стандартного вида, так и по технологии web-сервисов. Отдельное место посвящено вопросам обеспечения безопасности информации в java-системах. Курс состоит из лабораторных занятий, на которых студенты осуществляют выполнение индивидуальных заданий, нацеленных на получение навыков разработки java-программ в указанных архитектурах. Часть лабораторных занятий проводится в форме дискуссий и обсуждений, что более напоминает активные формы лекций, в целях систематизированного изложения изучаемых принципов и акцентирования внимания студентов на особенностях тех или иных технологий

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.12 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 01.03.02 Прикладная математика и информатика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Изучение дисциплины основывается на результатах изучения дисциплин, связанных с основами информатики, объектно-ориентированного программирования, баз данных. В дальнейшем знания и навыки, которые получат студенты при изучении дисциплины, могут быть применены при написании курсовой работы и выпускной квалификационной работы. В силу популярности java-технологий и разнообразия поддерживаемых архитектур приложений знания этой технологии могут помочь студентам в их будущей профессиональной карьере.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- принципы объектно-ориентированного программирования применительно к языку Java;
- принципы построения приложений с различной архитектурой (web-приложения, сервис-ориентированная архитектура, мобильная архитектура, клиент-серверная архитектура);
- принципы организации java-программ, использования внешних пакетов.

2. должен уметь:

- разрабатывать прикладные приложения на языке Java;
- применять широкий набор java-технологий;
- выбирать наиболее удобные для использования java-технологии и архитектуры приложений при решении прикладных задач;

3. должен владеть:

- практическими навыками программирования на языке Java;
- теоретическими знаниями о методологии объектно-ориентированного программирования;
- навыками проектирования высоконагруженных программных систем;
- навыками использования средств защиты информации в системах, разработанных на языке java.

- применять полученные знания в своей дальнейшей профессиональной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 7 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. Знакомство с технологией программирования на Java. Особенности языка Java и реализации объектно-ориентированных принципов программирования.	7	1-2	0	0	7	творческое задание
2.	Тема 2. Создание приложений с графическим пользовательским интерфейсом (апплеты и оконные приложения).	7	3-4	0	0	7	творческое задание
3.	Тема 3. Создание приложений по работе с базами данных. Технология JDBC, Hibernate и пр.	7	5-7	0	0	10	контрольная работа творческое задание
4.	Тема 4. Создание мобильных приложений на платформе Android.	7	8-9	0	0	10	творческое задание
5.	Тема 5. Создание web-приложений на основе технологии сервлетов и JSP-сценариев (Java EE). Проблемы безопасности.	7	10-12	0	0	10	творческое задание
6.	Тема 6. Паттерны объектно-ориентированного проектирования на примере архитектуры приложения "Модель-Представление-Контроллер". Фреймворки Spring и GWT.	7	13-18	0	0	10	контрольная работа творческое задание
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	зачет

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Итого			0	0	54	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Знакомство с технологией программирования на Java. Особенности языка Java и реализации объектно-ориентированных принципов программирования.

лабораторная работа (7 часа(ов)):

Выполнение лабораторной работы "Принципы объектно-ориентированного программирования в Java". Работа включает решение задач с использованием разработки собственных классов, использовании библиотек классов языка Java (классов-коллекций, файлов и пр.).

Тема 2. Создание приложений с графическим пользовательским интерфейсом (апплеты и оконные приложения).

лабораторная работа (7 часа(ов)):

Выполнение лабораторной работы "Создание программ с графическим пользовательским интерфейсом". Изучаются технологии создания пользовательского интерфейса Swing и JavaFX. Лабораторная работа включает разработки оконного приложения или апплета с несколькими окнами, возможностями рисования и управления объектами с помощью мыши и клавиатуры.

Тема 3. Создание приложений по работе с базами данных. Технология JDBC, Hibernate и пр.

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Выполнение лабораторной работы "Создание приложения по работе с базами данных". Изучаются способы подключения к СУБД и выполнении запросов. Лабораторная работа включает разработку программы с использованием стандартной технологии связи с базами данных JDBC и программы с применением шаблонов объектно-реляционного связывания.

Тема 4. Создание мобильных приложений на платформе Android.

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Выполнение лабораторной работы "Создание мобильного Android-приложения". Изучаются особенности Android-приложений. Лабораторная работа включает разработку мобильного приложения (например, игра) с использованием элементов интерфейса и рисования.

Тема 5. Создание web-приложений на основе технологии сервлетов и JSP-сценариев (Java EE). Проблемы безопасности.

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Выполнение лабораторной работы "Создание web-приложение с помощью Java EE и технологии сервлетов". Изучается архитектура web-приложений с использованием сервера Apache Tomcat. Лабораторная работа включает разработку web-приложения с обязательным использованием базы данных (авторизация, просмотр каталогов, заказ). Разработка осуществляется с помощью сервлетов или jsp-сценариев.

Тема 6. Паттерны объектно-ориентированного проектирования на примере архитектуры приложения "Модель-Представление-Контроллер". Фреймворки Spring и GWT.

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Выполнение лабораторной работы "Создание web-приложение с помощью технологии GWT". Изучается архитектура GWT-приложений. Лабораторная работа заключается в разработке web-приложения в сервис-ориентированной архитектуре GWT, включающей несколько обращений к сервисам.

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. Знакомство с технологией программирования на Java. Особенности языка Java и реализации объектно-ориентированных принципов программирования.	7	1-2	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
				подготовка к творческому заданию	6	творческое задание
2.	Тема 2. Создание приложений с графическим пользовательским интерфейсом (апплеты и оконные приложения).	7	3-4	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
				подготовка к творческому заданию	6	творческое задание
3.	Тема 3. Создание приложений по работе с базами данных. Технология JDBC, Hibernate и пр.	7	5-7	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	3	контрольная работа
				подготовка к творческому заданию	4	творческое задание
4.	Тема 4. Создание мобильных приложений на платформе Android.	7	8-9	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
				подготовка к творческому заданию	6	творческое задание
5.	Тема 5. Создание web-приложений на основе технологии сервлетов и JSP-сценариев (Java EE). Проблемы безопасности.	7	10-12	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
				подготовка к творческому заданию	6	творческое задание
6.	Тема 6. Паттерны объектно-ориентированное проектирования на примере архитектуры приложения "Модель-Представление-Контроллер". Фреймворки Spring и GWT.	7	13-18	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	3	контрольная работа
				подготовка к творческому заданию	4	творческое задание
Итого					54	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Основные образовательные технологии в рамках курса "Программирование на Java" ориентированы на формирования практических навыков разработки Java-приложений. Поэтому все аудиторные занятия являются лабораторными. Ряд занятий имеют форму дискуссии и обсуждения теоретических аспектов разработки приложений некоторых архитектур. Эти занятия также включают совместную со студентами разработку некоторого учебного демонстрационного проекта. Важно, что студенты участвуют в этой разработке и видят все промежуточные состояния программы и принимают решения о способах ее развития. Большая часть занятий проводится в форме выполнения индивидуальных заданий студентами, их консультации с преподавателем, демонстрации и презентации работы программ.

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

Тема 1. Знакомство с технологией программирования на Java. Особенности языка Java и реализации объектно-ориентированных принципов программирования.

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение типовых задач по теме: организация классов в языке Java, работы с коллекциями, работа с файлами, организация стандартного ввода и вывода, реализация основных принципов объектно-ориентированного программирования.

творческое задание , примерные вопросы:

Лабораторная работа "Создание объектно-ориентированных приложений в Java" ориентирована на получение навыков создания сложных приложений по работе с данными. Основные требования к приложению: применение принципов инкапсуляции и полиморфизма, работа с файлами и коллекциями (собственными или библиотечными).

Тема 2. Создание приложений с графическим пользовательским интерфейсом (апплеты и оконные приложения).

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение типовых задач по теме: работа с графикой, принципы формирования пользовательского интерфейса, раскладки элементов управления, обработка событий мыши, клавиатуры, различных элементов управления.

творческое задание , примерные вопросы:

Лабораторная работа "Создание аплетов" ориентирована на получение навыков создания приложений с графическим пользовательским интерфейсом, функционирующим как отдельные приложения с внедрением в html-страницы. Основные требования к приложению: использование нескольких видов элементов управления, использование графики, использование многопотокового программирования.

Тема 3. Создание приложений по работе с базами данных. Технология JDBC, Hibernate и пр.

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение типовых задач по теме: организация соединения с СУБД, выбор и настройка драйвера, формирование SQL-запросов, их выполнение, получение результата их выполнения на клиентской стороне.

контрольная работа , примерные вопросы:

Типовой вариант контрольной работы. Разработать оконное приложение на основе технологии Swing, которая на основе базы данных рисует в клиентской области окна изображение. База данных хранит информацию о различных фигурах и их параметрах.

творческое задание , примерные вопросы:

Лабораторная работа "Работа с базами данных" ориентирована на получение навыков создания оконных приложений с графическим пользовательским интерфейсом, которые представляют собой клиентский интерфейс к базам данных. Основные требования к приложению: использование технологии создания пользовательского интерфейса Swing, использование диалоговых окон, работа с базами данных (использование различных операций с данными - поиск, вставка, удаление, обновление) (база должна состоять не менее чем из 3 таблиц).

Тема 4. Создание мобильных приложений на платформе Android.

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение типовых задач по теме: создание пользовательского интерфейса на базе активности, обработка событий, создание базы данных для приложения, создание провайдера для работы с базой данных.

творческое задание , примерные вопросы:

Лабораторная работа "Разработка мобильных Android-приложений" ориентирована на получение навыков создания приложений под платформой Android. Основные требования к приложению: выбор одного из двух типов приложения - работа с графикой и работа с базами данных.

Тема 5. Создание web-приложений на основе технологии сервлетов и JSP-сценариев (Java EE). Проблемы безопасности.

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение типовых задач по теме: создание сервлетов, создание jsp-сценариев, настройка web-сервера Apache Tomcat, соединение с базами данных.

творческое задание , примерные вопросы:

Лабораторная работа "Разработка web-приложений с помощью технологии сервлетов" ориентирована на получение навыков создания клиент-серверных web-приложений, на серверной стороне которых работает откомпилированный программный модуль (сервле). Основные требования к приложению: создание приложения из 2-3 сервлетов, обязательна работа с базой данных.

Тема 6. Паттерны объектно-ориентированного проектирования на примере архитектуры приложения "Модель-Представление-Контроллер". Фреймворки Spring и GWT.

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение типовых задач по теме: настройка фреймворков Spring и GWT, организация подсистем модели, представления и контроллера, использование в качестве контроллера web-сервиса.

контрольная работа , примерные вопросы:

Типовой вариант контрольной работы. Разработать распределенное приложение (мобильное или web-приложение), которое обеспечивает администрирование данных таблицы из базы данных (предметная область может определяться студентом).

творческое задание , примерные вопросы:

Лабораторная работа "Разработка web-приложений с помощью технологии Spring и GWT" ориентирована на получение навыков создания клиент-серверных web-приложений в рамках современных паттернов проектирования. Основные требования к приложению: наличие нескольких обращений к серверной стороне, контроль корректности данных, безопасность данных.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

По данной дисциплине предусмотрено проведение зачета.

Основой для получения зачета становятся творческие задания, выполненные студентами за семестр. По завершению обучения предусмотрен теоретический зачет.

Программа теоретического зачета.

1. Структура JDK. Порядок установки JDK. Средство достижения кроссплатформенности программ на Java.
2. Примитивные типы данных. Основные конструкции.
3. Структура класса. Методы выполнения инкапсуляции.
4. Массивы. Утилитные классы для работы с массивами.
5. Работа с объектами. Объявление, инициализация, уничтожение. Передача параметров в методы.
6. Наследование. Класс Object.
7. Полиморфизм. Динамическое связывание.
8. Абстрактные классы и интерфейсы.
9. Внутренние и безымянные классы.
10. Классы для работы со строками и датами.
11. Классы-коллекции: List, Set, Map.
12. Методы сортировки, сравнения и клонирования объектов.
13. Обработка исключительных ситуаций.
14. Потоки чтения и записи (потоки данных, текста, объектов). Сериализация.
15. Работа с базами данных через интерфейс JDBC.
16. Генерация динамических WEB-страниц с помощью Servlets.
17. Генерация динамических WEB-страниц с помощью JSP.
18. Основы обеспечения безопасности WEB-систем.
19. Методы журналирования программ.
20. Шаблон проектирования "Модель-представление-контроллер".

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. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=351236>
3. Голощапов А. Л. Google Android: программирование для мобильных устройств. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010. - 448 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=351241>
4. Монахов, В. В. Язык программирования Java и среда NetBeans / В. Монахов. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2009. - 718 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=350724>
5. Васюткина И. А. Технология разработки объектно-ориентированных программ на JAVA / Васюткина И.А. - Новосиб.:НГТУ, 2012. - 152 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=557111>

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. Хабибуллин, И. Ш. Java 7: [наиболее полное руководство] / И. Ш. Хабибуллин. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2012. - 768 с.
3. 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. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=389963>

7.3. Интернет-ресурсы:

Интернет-портал образовательных ресурсов по ИТ - <http://www.intuit.ru>

Компьютерная энциклопедия - <http://www.computer-encyclopedia.ru>

Официальный сайт Java - <http://www.oracle.com/technetwork/java/index.html>

Сайт по программированию и алгоритмике - <http://algolist.manual.ru/>

Форум по ИТ - <http://www.citforum.ru>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Программирование на 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.

Лекции по дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийным оборудованием, лабораторные занятия по дисциплине проводятся в компьютерном классе.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" и профилю подготовки Системное программирование .

Автор(ы):

Андрюанова А.А. _____
"___" 201 ___ г.

Рецензент(ы):

Пинягина О.В. _____
"___" 201 ___ г.