

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.

подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
**Программирование на Java Б1.В.ДВ.5**

Направление подготовки: 02.03.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль подготовки: Системный анализ и информационные технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Андрианова А.А.

**Рецензент(ы):**

Тагиров Р.Р.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Латыпов Р. Х.

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 917017

Казань  
2017

## **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 апплетов, 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.5 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе, 6 семестр.

Изучение дисциплины основывается на результатах изучения дисциплин, связанных с основами информатики, объектно-ориентированного программирования, баз данных. В дальнейшем знания и навыки, которые получают 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 фундаментальной информатикой и информационными технологиями

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий

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.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- 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 6 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.	6	1-2	2	0	4	Творческое задание
2.	Тема 2. Создание приложений с графическим пользовательским интерфейсом (апплеты и оконные приложения).	6	3-4	2	0	4	Творческое задание
3.	Тема 3. Создание приложений по работе с базами данных. Технология JDBC, Hibernate и пр.	6	5-7	4	0	7	Контрольная работа Творческое задание
4.	Тема 4. Создание мобильных приложений на платформе Android.	6	8-9	2	0	7	Творческое задание
5.	Тема 5. Создание web-приложений на основе технологии сервлетов и JSP-сценариев (Java EE). Проблемы безопасности.	6	10-14	4	0	7	Творческое 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	
6.	Тема 6. Паттерны объектно-ориентированное проектирования на примере архитектуры приложения "Модель-Представление-Контроллер". Фреймворки Spring и GWT.	6	15-18	4	0	7	Контрольная работа Творческое задание
	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	Зачет
	Итого			18	0	36	

## 4.2 Содержание дисциплины

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

#### лекционное занятие (2 часа(ов)):

Знакомство с технологией программирования на Java. Особенности языка программирования Java, его синтаксиса и семантических конструкций. Особенности реализации принципов объектно-ориентированного программирования (инкапсуляции, наследования и полиморфизма) при создании Java-приложений.

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

Выполнение лабораторной работы "Принципы объектно-ориентированного программирования в Java". Консультации, обсуждения, решение типовых задач.

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

#### лекционное занятие (2 часа(ов)):

Организация графического пользовательского интерфейса в Java-приложений. Принципы организации обработки событий в Java. Понятие слушателя и их реализация для обработки событий различных элементов пользовательского интерфейса. Технологии AWT и Swing.

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

Выполнение лабораторной работы "Создание апплетов". Консультации, обсуждения, решение типовых задач.

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

#### лекционное занятие (4 часа(ов)):

Основные принципы работы с данными в языке программирования Java. Работа с коллекциями. Базы данных и принципы доступа к ним. Технологии JDBC и ORM и системы классов для их реализации.

#### лабораторная работа (7 часа(ов)):

Выполнение лабораторной работы "Создание приложения по работе с базами данных". Консультации, обсуждения, решение типовых задач.

### Тема 4. Создание мобильных приложений на платформе Android.

#### лекционное занятие (2 часа(ов)):

Основные принципы построения и работы Android-приложений. Понятие активности. Особенности обработки событий. Особенности формирования пользовательского интерфейса и работы с встроенными базами данных.

#### лабораторная работа (7 часа(ов)):

Выполнение лабораторной работы "Создание мобильного Android-приложения".

Консультации, обсуждения, решение типовых задач.

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

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Особенности архитектуры web-приложения. Понятие web-сервера. Понятие сервлета и его использование в Java EE-приложениях. JSP-сценарии и их использование на стороне сервера для удобного формирования получаемого клиентом html-кода. Проблемы безопасности передачи кода и их решение.

**лабораторная работа (7 часа(ов)):**

Выполнение лабораторной работы "Создание web-приложение с помощью Java EE и технологии сервлетов". Консультации, обсуждения, решение типовых задач.

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

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Применение современных паттернов проектирования web-приложений на примере использования фреймворков Spring и GWT. Особенности настройки фреймворков и построения сервис-ориентированных приложений.

**лабораторная работа (7 часа(ов)):**

Выполнение лабораторной работы "Создание web-приложение с помощью технологии GWT". Консультации, обсуждения, решение типовых задач.

## **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.	6	1-2	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
				подготовка к творческому заданию	4	творческое задание
2.	Тема 2. Создание приложений с графическим пользовательским интерфейсом (апплеты и оконные приложения).	6	3-4	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
				подготовка к творческому заданию	4	творческое задание
3.	Тема 3. Создание приложений по работе с базами данных. Технология JDBC, Hibernate и пр.	6	5-7	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	3	контрольная работа
				подготовка к творческому заданию	4	творческое задание



N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. Создание мобильных приложений на платформе Android.	6	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.	6	10-14	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.	6	15-18	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
				подготовка к творческому заданию	5	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 апплетов" 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 многопоточкового 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 JavaFX, 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 (сервлет). Основные требования к приложению: создание приложения из 2-3 сервлетов, обязательна работа с базой данных.

### **Тема 6. Паттерны объектно-ориентированное 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:

1. Структура JDK. Порядок установки JDK. Средство достижения кроссплатформенности программ на Java.
2. Прimitives 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:

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 доской и мелом(маркером), лабораторные занятия по дисциплине проводятся в компьютерном классе.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 02.03.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" и профилю подготовки Системный анализ и информационные технологии .

Автор(ы):

Андрианова А.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Тагиров Р.Р. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.