



## Программа курса «Программирование с использованием технологии Java и СУБД Oracle»

Програмування з використанням технології Java та СКБД Oracle  
Programming using Java and Oracle DBMS

### **Для групп стационара. Версия 4.0.0**

Объем курса: 64 пары

### **Цель курса**

Обучить слушателя языку программирования Java и разработке серверных решений с использованием Java. Научить выбирать правильные механизмы и конструкции для решения той или иной задачи.

### **По окончании курса слушатель будет:**

- понимать фундаментальные принципы создания программ с использованием Java;
- уметь создавать, компилировать, и отлаживать проекты в IDE Eclipse;
- уметь проектировать и реализовывать различные алгоритмы;
- использовать механизмы условий и циклов;
- применять массивы для хранения данных;
- разбираться в принципах ООП;
- уметь проектировать классы различной степени сложности;
- создавать иерархии классов для решения практических задач;
- использовать механизмы generics для построения шаблонных классов;
- уметь порождать и обрабатывать исключительные ситуации;
- выбирать и использовать классы JCF;
- сохранять и читать информацию из файлов;
- понимать механизмы многопоточности Java;
- понимать фундаментальные принципы создания серверных решений с использованием Java;
- уметь создавать, компилировать и отлаживать веб-приложения;
- уметь взаимодействовать с источниками данных;
- использовать сетевые механизмы;
- уметь создавать сервлеты;
- понимать и применять паттерн MVC;
- уметь создавать JSP решения;
- использовать механизмы Spring и Hibernate.

По окончании данного курса студент сдает практическое задание и теоретический экзамен по материалам курса. Для допуска к экзамену, должны быть сданы все домашние и практические задания. Практическое задание должно охватывать максимум материала из различных разделов курса.

## Тематический план

<b>Модуль 1.</b> Введение в язык программирования Java, переменные, типы данных, операторы, логические операторы, операторы ветвлений, побитовые операторы, циклы, строки, массивы, методы. ....	<b>2 пары</b>
<b>Модуль 2.</b> Объектно-ориентированное программирование, исключения. ....	<b>6 пар</b>
<b>Модуль 3.</b> JavaCollectionFramework. ....	<b>2 пары</b>
<b>Модуль 4.</b> Аннотации, Анонимные классы, Lambda-выражения ....	<b>2 пары</b>
<b>Модуль 5.</b> Работа с файлами. ....	<b>2 пары</b>
<b>Модуль 6.</b> Многопоточность ....	<b>2 пары</b>
<b>Модуль 7.</b> Сетевое взаимодействие ....	<b>2 пары</b>
<b>Модуль 8.</b> Stream API ....	<b>2 пары</b>
<b>Модуль 9.</b> Использование junit ....	<b>2 пары</b>
<b>Модуль 10.</b> Использование СУБД Oracle. ....	<b>6 пар</b>
<b>Модуль 11.</b> Введение в разработку серверных решений с использованием Java ....	<b>4 пары</b>
<b>Модуль 12.</b> Взаимодействие с источниками данных ....	<b>4 пары</b>
<b>Модуль 13.</b> JavaServer Pages. ....	<b>4 пары</b>
<b>Модуль 14.</b> Tags в JSP ....	<b>2 пары</b>
<b>Модуль 15.</b> Введение в Spring ....	<b>12 пар</b>
<b>Модуль 16.</b> Введение в Hibernate, Spring Data ....	<b>8 пар</b>
<b>Модуль 17.</b> Экзамен ....	<b>2 пары</b>

## Модуль 1

### **Введение в язык программирования Java, переменные, типы данных, операторы, логические операторы, операторы ветвлений, побитовые операторы, циклы, строки, массивы, методы**

1. Вступление:
  - история и этапы развития языка Java;
  - сравнительный анализ языка Java с другими языками программирования;
  - что такое виртуальная машина;
  - что такое байт-код.
2. Программная среда Eclipse:
  - инсталляция;
  - основы работы с IDE Eclipse;
  - создание проекта;
  - добавление файла к проекту;
  - обзор альтернативных средств разработки;
  - запуск простейшего приложения.
3. Типы данных:
  - понятие типа данных. Размер, диапазон значений;
  - целые типы данных;
  - типы данных для работы с дробными числами;
  - символьный тип данных;
  - логический тип данных;
  - перечислимый тип данных.
4. Переменная:
  - необходимость использования переменных;
  - идентификаторы;
  - ключевые слова;
  - синтаксис объявления переменных;
  - константы и литералы;
  - необходимость применения;
  - синтаксис объявления.
5. Операторы:
  - понятие оператор;

- типы операторов:
  - арифметические операторы;
  - логические операторы;
  - операторы ветвлений;
  - унарные операторы;
  - бинарные операторы;
  - тернарный оператор.
- оператор присваивания;
- арифметические операторы:
  - оператор сложения;
  - оператор вычитания;
  - оператор умножения;
  - оператор деления;
  - оператор деления по модулю;
  - инкремент. Постфиксная и префиксная форма;
  - декремент. Постфиксная и префиксная форма;
  - сокращенные формы.
- 6. Преобразование типов данных:
  - необходимость использования;
  - неявное преобразование типов;
  - явное преобразование типов.
- 7. Логические операторы:
  - знакомство с логическими операциями;
  - таблица результатов применения логических операций;
  - «логическое отрицание». Оператор !;
  - «логическое И». Оператор &&;
  - «логическое ИЛИ». Оператор ||.
- 8. Таблица приоритетов операторов.
- 9. Конструкции логического выбора. Операторы ветвлений:
  - оператор ветвления if;
  - оператор ветвления if-else;
  - лестница if-else if;
  - понятие составного оператора;
  - тернарный оператор;
  - оператор множественного выбора – switch.
- 10. Побитовые операторы.
  - системы исчисления двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная;
  - цели и задачи битовых операций;
  - битовое «И»;

- битовое «ИЛИ»;
- битовое «ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ»;
- битовое отрицание;
- битовые сдвиги.

#### 11. Циклы:

- необходимость использования циклов. Примеры использования;
- цикл while;
- цикл for;
- цикл do-while;
- операторы break и continue;
- вложенные циклы. Примеры использования.

#### 12. Работа с интегрированным отладчиком в Eclipse:

- что такое отладчик. Цели и задачи отладчика;
- запуск программы по шагам;
- окна для работы с отладчиком. Окна переменных, локальных переменных, памяти;
- исполнение одного шага;
- установка точки останова (breakpoint).

#### 13. Работа со строками.

#### 14. Массивы:

- что такое массивы;
- необходимость использования массивов;
- синтаксис объявления одномерного массива;
- схема размещения массивов в памяти;
- индексация элементов массива.

#### 15. Многомерные массивы:

- многомерные массивы. Цели и задачи их использования;
- двумерные массивы, как частный случай многомерных;
- синтаксис объявления многомерного массива;
- примеры использования многомерных массивов.

#### 16. Методы:

- что такое метод;
- необходимость использования методов;
- синтаксис объявления методов;
- использование ключевого слова void при работе с методами;
- вызов метода;
- аргументы;
- возврат значения из метода (return).

17. Область видимости:

- понятие области видимости;
- примеры использования областей видимости.

18. Рекурсия.

19. JShell:

- что такое JShell;
- цели и задачи JShell;
- примеры использования JShell.

## Модуль 2

### Объектно-ориентированное программирование, исключения

1. Введение в объектно-ориентированное программирование:

- инкапсуляция;
- полиморфизм;
- наследование.

2. Понятие класса.

3. Понятие объекта.

4. Понятие члена класса, поля класса, метода класса.

5. Спецификаторы доступа.

6. Конструкторы объекта:

- что такое конструктор;
- цели и задачи конструктора;
- примеры создания конструкторов.

7. Ключевое слово `this`.

8. Перегрузка методов и конструкторов.

9. Статические методы классов:

- что такое статический метод класса;
- отличие статического и обычного метода класса;
- примеры использования статических методов.

10. Передача объектов в метод.

11. Область видимости в методах классов.

12. Наследование:

- спецификаторы доступа при наследовании;
- ключевое слово `super`;
- порядок вызова конструкторов;
- переопределение методов;
- динамическая диспетчеризация методов;
- абстрактный класс.

13. Понятие интерфейса:

- что такое интерфейс;
- реализация интерфейса;
- использование реализации интерфейса через ссылки;
- вложенные интерфейсы;
- переменные и интерфейсы.

14. Вложенные классы.

15. Ключевое слово `final`:

- использование `final` для классов;
- использование `final` для методов.

16. Сборка мусора:

- что такое сборка мусора;
- принцип работы сборщика мусора;
- что такое финализатор;
- метод `finalize`;
- принципы создания финализатора.

17. Пакеты.

18. Шаблоны (Generics):

- что такое шаблоны;
- цели и задачи шаблонов;
- шаблонные классы;
- шаблонные методы;
- шаблонные конструкторы;
- шаблонные интерфейсы;
- шаблоны и наследование.

19. Что такое исключительная ситуация?

20. Принципы обработки исключительных ситуаций.

21. Понятие `checked` и `unchecked` исключений:

- что такое `checked` и `unchecked` исключения;
- отличия и принципы использования.

22. Ключевое слово `try`.

23. Ключевое слово `catch`.

24. Ключевое слово `throw`.

25. Ключевое слово `finally`.

26. Подробности использования исключительных ситуаций.

27. Раскрутка стека вызовов.

## Модуль 3

### JavaCollectionFramework

1. Классы-обертки.
2. Введение в JCF:
  - причины создания;
  - обзор.
3. Интерфейсы JCF:
  - Collection;
  - Comparator;
  - Enumeration;
  - EventListener;
  - Iterator;
  - List;
  - ListIterator;
  - Map;
  - Map.Entry;
  - Observer;
  - RandomAccess;
  - Set;
  - SortedMap;
  - SortedSet.
4. Классы JCF:
  - AbstractCollection;
  - AbstractList;
  - AbstractMap;
  - AbstractSequentialList;
  - AbstractSet;
  - ArrayList;
  - Arrays;
  - BitSet;
  - Collections;
  - Dictionary;
  - HashMap;
  - HashSet;
  - Hashtable;
  - IdentityHashMap;
  - LinkedHashMap;



- HashSet;
- LinkedList;
- Stack;
- TreeMap;
- TreeSet;
- Vector.

## Модуль 4

### Аннотации, Анонимные классы, Lambda-выражения

1. Аннотации.
2. Анонимные классы.
3. Lambda-выражения:
  - что такое лямбда-выражения;
  - цели и задачи лямбда-выражений;
  - синтаксис лямбда-выражений;
  - примеры создания лямбда-выражений.

## Модуль 5

### Работа с файлами

1. Знакомство с пакетом java.io.
2. Потоки ввода/вывода:
  - потоки ввода/вывода;
  - фильтрованные потоки;
  - канальные потоки;
  - буферизированные потоки;
  - файловые потоки;
  - потоки для работы с файлами;
  - потоки, размещаемые в оперативной памяти.
3. Сериализация объектов:
  - понятие сериализации;
  - граф сериализации;
  - использование сериализации.

## Модуль 6

### Многопоточность

1. Многопоточность в Java:
  - что такое многопоточность;
  - класс Thread;
  - интерфейс Runnable;
  - приоритеты потоков;
  - синхронизация потоков:
    - проблемы, возникающие при синхронизации потоков;
    - метод wait;
    - метод notify;
    - метод notifyall.
2. Использование ExecutorService.
3. Практические примеры.

## Модуль 7

### Сетевое взаимодействие

1. Обзор пакета java.net.
2. Класс InetAddress.
3. Класс Socket.
4. Класс ServerSocket.
5. Класс DatagramSocket.
6. Класс DatagramPacket.
7. Практическая работа. Создание файлового сервера.

## Модуль 8

### Stream API

1. Stream API.
2. Что такое Stream API?
3. Цели и задачи.
4. Примеры использования.

## Модуль 9

### Использование junit

1. Что такое модульное тестирование?
2. Цели и задачи модульного тестирования.
3. Необходимость модульного тестирования.
4. Обзор инструментов для модульного тестирования.
5. Инструмент junit:
  - что такое junit;
  - история создания junit;
  - практические примеры использования junit.

## Модуль 10

### Использование СУБД Oracle

1. История СУБД Oracle.
2. Архитектура СУБД Oracle.
3. Версии СУБД Oracle.
4. Утилиты:
  - SQL Plus;
  - Database Configuration Assistant;
  - Administration Assistant for Windows;
  - Net Configuration Assistant.
5. Демонстрация: Инсталляция СУБД Oracle.
6. Архитектура БД под управлением Oracle. Сравнение с базами данных других СУБД:
  - создание базы данных с помощью Database Configuration Assistant;
  - создание базы данных с помощью файла конфигурации.
7. Демонстрация:
  - создание базы данных и управления базами данных с помощью Database Configuration Assistant;
  - создание базы данных с помощью файла конфигурации.
8. Практическая работа: Создание базы данных с помощью файла конфигурации.
9. Обзор типов данных СУБД Oracle.
10. Создание структуры учебной базы данных с использованием СУБД Oracle.
11. Написание запросов для выборки данных (Соединение таблиц, функции агрегирования, сортировка данных).

12. Представления:

- синтаксис создания представлений;
- примеры использования.

13. Триггеры:

- синтаксис создания триггеров;
- примеры использования.

14. Хранимые процедуры:

- синтаксис создания хранимых процедур;
- примеры использования.

## Модуль 11

### Введение в разработку серверных решений с использованием Java

1. Введение в серверное программирование:

- что такое серверное решение;
- что такое веб-приложение;
- чем отличается клиентская и серверная часть приложения;
- какие механизмы предоставляет Java для создания веб-приложений;
- какие утилиты полезны для создания веб-приложений на Java.

2. Краткий обзор полезных утилит и библиотек:

- что такое Maven;
- что такое TomCat;
- что такое JBoss;
- что такое Spring;
- что такое Hibernate.

3. Понятие сервлета:

- что такое сервлет;
- цели и задачи сервлета;
- каркас сервлета;
- базовые интерфейсы сервлета;
- базовые классы сервлета;
- пример создания простого сервлета;
- настройка сервлета;
- взаимодействие сервлета и клиента (http request / response);
- примеры создания сложных сервлетов.

## Модуль 12

### Взаимодействие с источниками данных

1. Источники данных:
  - что такое источник данных;
  - какие бывают источники данных;
  - база данных как источник данных.
2. JDBC:
  - что такое JDBC;
  - история возникновения JDBC;
  - версии JDBC;
  - использование JDBC для доступа к различным СУБД.
3. Работа с JDBC:
  - соединение с СУБД;
  - получение данных из базы данных;
  - сохранение данных в базу данных;
  - обновление данных в базе данных;
  - примеры использования JDBC в сервлетах.

## Модуль 13

### JavaServer Pages

1. Что такое JSP?
2. Цели и задачи JSP.
3. История возникновения JSP.
4. Понятие директивы.
5. Обработка ошибок в JSP.
6. Model View Controller:
  - что такое Model View Controller;
  - цели и задачи Model View Controller;
  - примеры создания серверных решений с помощью MVC.
7. Expression Language в JSP:
  - что такое Expression Language;
  - цели и задачи Expression Language;
  - примеры использования.
8. JavaBean:
  - что такое JavaBean;
  - цели и задачи JavaBean;
  - примеры использования.

## Модуль 14

### Tags в JSP

1. Java Standard Tag Library:
  - что такое Java Standard Tag Library;
  - цели и задачи Java Standard Tag Library;
  - понятие Tag.
2. Различные виды Tags:
  - Core Tags;
  - Formatting Tags;
  - SQL Tags;
  - XML Tags;
  - JSTL functions.
3. Использование Conditional Tags.
4. Использование Iteration Tags.
5. Примеры использования других Tags.
6. Что такое Custom Tags?
7. Что такое Tag Files?
8. Что JSP Fragment?
9. Примеры использования.

## Модуль 15

### Введение в Spring

1. Что такое Spring?
2. Цели и задачи Spring.
3. История возникновения.
4. Архитектура Spring.
5. REST и SOAP:
  - что такое REST;
  - что такое SOAP;
  - практические примеры.
6. Spring MVC.
7. Архитектура Spring MVC.
8. Примеры использования.
9. Spring Boot:
  - что такое Spring Boot;
  - цели и задачи Spring Boot;
  - примеры использования Spring Boot.

10. Spring Security:

- что такое Spring Security;
- цели и задачи Spring Security;
- примеры использования Spring Security.

11. Spring Data:

- что такое Spring Data;
- цели и задачи Spring Data;
- примеры использования Spring Data.

12. Микросервисная архитектура:

- что такое микросервис;
- идеология микросервисной архитектуры;
- Spring и микросервисы;
- RabbitMQ и микросервисы;
- примеры создания микросервисов.

## **Модуль 16**

### **Введение в Hibernate, Spring Data**

1. Что такое Hibernate?
2. Цели и задачи Hibernate.
3. История возникновения.
4. Архитектура Hibernate.
5. Примеры использования.

## **Модуль 17**

### **Экзамен**