

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Бурятский государственный университет
имени Доржи Банзарова

Б. В. Хабитуев, Д. Ф. Дерюгин, Г. И. Занданова

ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ JAVA

*Рекомендовано УМС БГУ
в качестве практикума для обучающихся
по направлению подготовки 02.03.03 Математическое
обеспечение и администрирование информационных систем*

Улан-Удэ
Издательство Бурятского госуниверситета
2020

УДК 004.43 (075.8)

ББК 32.976я

X-122

Утверждено к печати
редакционно-издательским советом
Бурятского госуниверситета

Рецензенты

Л. Х. Ангархаева,

кандидат физико-математических наук, ведущий научный
сотрудник Института физического материаловедения СО РАН

Т. Г. Дармаев,

кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий
лабораторией вычислительных и геоинформационных технологий
НОИЦ СИА ИМИ

Текст издается в авторской редакции

Хабитуев Б. В.

X-122

Программирование на языке Java: практикум / Б. В. Хабитуев,

Д. Ф. Дерюгин, Г. И. Занданова. — Улан-Удэ: Издательство

Бурятского госуниверситета, 2020. — 94 с.

ISBN 978-5-9793-1548-5

В пособии рассматриваются основы программирования на языке Java, а также практики объектно-ориентированного программирования. По каждой теме приводятся примеры задач и разборы. Предлагаются задачи для самостоятельного решения.

Предлагаемое учебно-методическое пособие предназначено для изучения курса «Объектно-ориентированное программирование» по направлениям подготовки бакалавров 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, 01.03.02 Прикладная математика и информатика, 02.03.01 Математика и компьютерные науки, 09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.03 Прикладная информатика.

УДК 004.43 (075.8)

ББК 32.976я

© Хабитуев Б. В., Дерюгин Д. Ф.,
Занданова Г. И., 2020

© Бурятский госуниверситет
им. Д. Банзарова, 2020

ISBN 978-5-9793-1548-5

Оглавление

Предисловие.....	5
Раздел 1. Основы языка Java	8
1.1 Среда разработки, установка и настройка.....	8
1.2 Компиляция кода и выполнение программы из командной строки	9
1.3 Первая программа на языке Java.....	9
1.4 Правила оформления программного кода.....	11
1.5 Типы данных	11
1.6 Использование массива параметров функции main	12
1.7 Управляющие конструкции в языке Java	14
1.8 Преобразование типов данных.....	15
1.9 Лабораторная работа №1	16
1.10 Проблемы при компиляции кода и среды разработки	17
Раздел 2. Классы в языке Java	22
2.1 Класс как тип данных Java.....	22
2.2 Добавление класса в проект. Тестируем класс Cat.....	23
2.3 Объекты, ссылки, классы.....	25
2.4 Передача объекта по ссылке. Куча	26
2.5 Конструкторы	29
2.6 Перегрузка методов и конструкторы.....	30
2.7 Сеттеры и геттеры	32
2.8 Лабораторная работа №2	33
2.8 Статические методы и атрибуты класса.....	35
Раздел 3. Наследование.....	38
3.1 Повторное использование кода.....	38
3.2 Синтаксис наследования.....	38
3.3 Наследование и конструкторы	41
3.4 Лабораторная работа №3. Наследование	43

3.5 Спецификаторы доступа	44
3.5 Композиция	44
3.6 Лабораторная работа №4. Композиция	45
3.7 Типизация.....	45
3.8 Восходящее преобразование. Полиморфизм	46
3.9 Лабораторная работа №5. Полиморфизм	49
Раздел 4. Интерфейсы и абстрактные классы.....	52
4.1 Абстрактные классы.....	52
4.2 Интерфейсы.....	55
4.3 Разница между абстрактными классами и интерфейсами	58
4.3 Лабораторная работа № 6. Интерфейсы.....	59
4.4 Множественное наследование.....	60
Раздел 5. Коллекции	62
5.1 ArrayList.....	62
5.2 Лабораторная работа №7. Коллекции и абстрактные классы	63
Заключение.....	66
Библиографический список	67
Задания для лабораторных работ	68
Варианты для лабораторных работ.....	68
Лабораторная работа №1	68
Лабораторная работа №2	72
Лабораторная работа №3	75
Лабораторная работа №4	79
Лабораторная работа №5	81
Лабораторная работа №6	88
Лабораторная работа №7	89

Предисловие

Настоящее учебное издание представляет собой учебно-методическое пособие для дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» в рамках реализации образовательной программы высшего образования по направлениям подготовки бакалавров 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, 01.03.02 Прикладная математика и информатика, 09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.03 Прикладная информатика и подготовлено в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» относится к:

- вариативной части Блока Б1.В.03.03 ФГОС ВО по направлению подготовки Математическое обеспечение и администрирование информационных систем;

- Блоку 1 Б1.О.04.03 ФГОС ВО по направлению подготовки Прикладная математика и информатика;

- вариативной части Блока Б1.В.02.06 ФГОС ВО по направлению подготовки Информационные системы и технологии;

- Блоку 1 Б1.О.04.03 ФГОС ВО по направлению подготовки Прикладная информатика;

- вариативной части Блока Б1.В.03.03 ФГОС ВО по направлению подготовки Математика и компьютерные науки.

Изучение дисциплины направлено на формирование общекультурных/ общепрофессиональных/ профессиональных компетенций:

- по направлению подготовки Математическое обеспечение и администрирование информационных систем:

ОПК-3: способность применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения;

ПК-3: способность применять современные технологии проектирования программного обеспечения;

- по направлению подготовки Прикладная математика и информатика:

ОПК-2: Способность использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач;

ОПК-3: Способность применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности;

- по направлению подготовки Информационные системы и технологии:

ОПК-6: способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;

ПК-11: способность проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения;

- по направлению подготовки Прикладная информатика:

ОПК-2: способность использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-3: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- синтаксис языка Java;

- основные механизмы реализации объектно-ориентированного подхода в языке Java;

Уметь:

- применять полученные знания на практике;

- использовать средства вычислительной техники.

Владеть:

- методологией и навыками решения практических задач;
- навыками использования технических и программных средств реализации информационных процессов;
- методологией и основными приемами объектно-ориентированного программирования для решения задач с использованием языка *Java*.

Основной задачей настоящего учебно-методического пособия систематизация знаний в рамках дисциплины «Объектно-ориентированное программирование».

Пособие состоит из 5 разделов:

Первый раздел посвящен основам языка *Java*, его управляющим конструкциям и типам данных.

Второй раздел посвящен классам в языке *Java*, рассматриваются вопросы перегрузки операторов, передачи объектов по ссылке, статические атрибуты и методы.

Третий раздел содержит основные практики использования механизма наследования в *Java*.

Четвертый раздел посвящен интерфейсам и абстрактным классам и методам, приводится их сравнение.

Пятый раздел содержит основные практики при работе с коллекциями в языке *Java*.