

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Е.А. Турилова

28 февраля 2025 г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Программирование на языке JVM

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: Большие данные и машинное обучение

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. Сабитов Ш.Р. (кафедра анализа данных и технологий программирования, отделение фундаментальной информатики и информационных технологий), SRSabitov@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-7	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

Программирование на языке Java/Kotlin

Основы объектно-ориентированного программирования на языке Java/Kotlin

Инструментальные средства для реализации программ на базе языка Java/Kotlin

Должен уметь:

Реализовывать базовые алгоритмы на языке Java/Kotlin

Проектировать программные системы с учетом принципов объектно-ориентированного программирования на языке Java/Kotlin

Применять инструментальные средства для реализации программ на базе языка Java/Kotlin

Должен владеть:

Навыками реализации базовых алгоритмов на языке Java/Kotlin

Навыками проектирования программных систем с учетом принципов объектно-ориентированного программирования на языке Java/Kotlin

Инструментальными средствами для реализации программ на базе языка Java/Kotlin

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.03.06 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.03.03 "Прикладная информатика (Большие данные и машинное обучение)" и относится к обязательной части ОПОП ВО.

Осваивается на 3 курсе в 5 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы) на 252 часа(ов).

Контактная работа - 54 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 36 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 198 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 5 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- мestr	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)							Само- стое- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практические занятия, всего	Практические в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме		
N	Разделы дисциплины / модуля	Се- мestr	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)							Само- стое- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практические занятия, всего	Практические в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме		
1.	Тема 1. JVM. Языки программирования, использующие среду JVM. Инstrumentальные средства. JDK.	5	2	0	0	0	4	0	24	
2.	Тема 2. Язык программирования Java. Язык программирования Kotlin (модуль) Тема 3. Основы программирования на языке Scala.	5	12	0	0	0	24	0	144	
	Java Virtual Machine (JVM) - общая информация и принципы работы. Языки программирования: обзор популярных языков, работающих на JVM (Scala, Kotlin, Groovy). Инструментальные средства: IDE, компиляторы, дебагеры, профиллеры и другие утилиты.									30
	Java Development Kit (JDK): структура, основные компоненты и назначение.									198

Тема 2. Язык программирования Java. Язык программирования Kotlin.

История языка Java: этапы эволюции Java, версии и изменения API.

Особенности языка Java: типизация, автоматическое управление памятью, многопоточность.

Объектно-ориентированное программирование (ООП) в Java: классы, объекты, наследование, полиморфизм, интерфейсы.

Коллекции и контейнеры в Java: ArrayList, HashMap, Set, List, работа с коллекциями.

Исключения в Java: обработка ошибок, try-catch-finally, собственные исключения.

Библиотеки Java SE: стандартные пакеты java.lang, java.util, java.io, описание основных классов.

Разработка серверных приложений на Java: сервлеты, фильтры, веб-сервисы RESTful, Spring Framework.

Android-разработка на Java: основы мобильной платформы, архитектура приложений, SDK.

Оптимизация производительности Java-кода: улучшение скорости исполнения, минимизация потребления памяти.

Kotlin - современный конкурент Java: философия и цели создателей языка.

Преимущества Kotlin над Java: нуль-безопасность, лямбда-выражения, расширения функций.

Совместимость Kotlin с Java: взаимодействие между кодом на обоих языках.

Ключевые элементы Kotlin: data-классы, делегированные свойства, coroutines.

Парадигмы функционального программирования в Kotlin: функции высшего порядка, неизменяемость объектов.

Сборка проектов на Kotlin: Gradle, Maven, конфигурирование зависимостей.

Тестирование в Kotlin: Unit-тесты, интеграционные тесты, Mockito, Robolectric.

Программирование UI-интерфейсов на Kotlin: основы Android Jetpack Composer, RxJava, Koin DI.

Современные практики в Kotlin-разработке: Clean Architecture, SOLID, паттерны проектирования.

Поддержка Kotlin современными средствами разработки: IntelliJ IDEA, Android Studio, настройка окружения.

Тема 3. Основы программирования на языке Scala.

История появления и эволюция языка Scala

Установка среды разработки и создание первого проекта

Основные конструкции языка: переменные, типы данных, операторы

Основы объектно-ориентированного подхода: классы, объекты, конструкторы

Функциональный стиль программирования: функции высших порядков, анонимные функции

Методы обработки ошибок и исключения в Scala

Библиотека стандартных коллекций и манипуляции с ними

Понятие immutable и mutable типов данных

Практика построения многопоточных приложений с использованием акторов
Использование сторонних библиотек и фреймворков для ускорения разработки

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС З++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Kotlinlang - kotlinlang.org

Oracle - oracle.com

The Scala Programming Language - scala-lang.org

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекция - традиционно ведущая форма обучения в вузе. Ее основная цель- формирование ориентировочной основы для последующего усвоения студентами учебными материалами. Будучи главным звеном дидактического цикла обучения, она выполняет научные, воспитательные и мировоззренческие функции, вводит студента в творческую лабораторию лектора. В ряде случаев лекция выполняет функцию основного источника информации: при отсутствии учебников и учебных пособий, чаще по новым курсам, в случае, когда новые научные данные по той или иной теме не нашлись отражения в учебниках, отдельные разделы и темы курсов очень сложны для самостоятельного изучения.
лабораторные работы	Подготовка к практическим и семинарским занятиям - наиболее традиционная форма самостоятельной работы студентов, которая включает отработку лекционного материала, изучение рекомендованной литературы, конспектирование учебников и статей. Задачи должны быть решены последовательно, от этапа к этапу, содержать не только итоговый ответ, но и промежуточные результаты и все необходимые пояснения.
самостоятельная работа	В процессе выполнения самостоятельной работы студент должен систематизировать и углублять свои знания по предмету, усваивать научную технологию; учиться отбирать наиболее важный материал, относящийся к теме, убедительно обосновать и аргументировать рассмотренные положения; излагать материал в логической последовательности; грамотно делать четкие выводы и обобщения; пользоваться справочной литературой.
зачет	В ходе подготовки к зачету обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов содержится в учебно-методических указаниях. В ходе зачета студент должен быть готов к ответу на дополнительные вопросы, к решению задач в рамках проблематики билета. При подготовке к ответу на вопрос можно использовать программу курса и, если это согласовано с преподавателем, нормативные источники.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёт или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 09.03.03 "Прикладная информатика" и профилю подготовки "Большие данные и машинное обучение".

*Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.03.06 Программирование на языке JVM*

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: Большие данные и машинное обучение

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

1. Курбатова, И. В. Основы программирования на языке Java : учебное пособие для вузов / И. В. Курбатова, А. В. Печкуров. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 348 с. - ISBN 978-5-507-48515-4. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/385928> (дата обращения: 10.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 2.Лой Марк. Программируем на Java. - 5-е межд. изд. - (Серия 'Бестселлеры O'Reilly'). - Санкт-Петербург : Питер, 2023. - 544 с. - ISBN 978-5-4461-1836-6. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/387726> (дата обращения: 10.01.2025). - Текст: электронный.
- 3.Урванов Ф. В. Java. Состояние языка и его перспективы / Ф.В. Урванов. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2023. - 368 с. - ISBN 978-5-9775-1689-1. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/389637> (дата обращения: 10.01.2025). - Текст: электронный.
- 4.Леонард А. Java. Решение практических задач : пер. с англ. / А. Леонард. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2021. - 720 с. - ISBN 978-5-9775-6719-0. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/380048> (дата обращения: 10.01.2025). - Текст: электронный.

Дополнительная литература:

1. Пономарчук, Ю. В. Программирование на языке Java : учебное пособие / Ю. В. Пономарчук, И. В. Кузнецов. - Хабаровск : ДВГУПС, 2021. - 103 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/259451> (дата обращения: 10.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Хабитуев, Б. В. Программирование на языке Java: практикум : учебное пособие / Б. В. Хабитуев. - Улан-Удэ : БГУ, 2020. - 94 с. - ISBN 978-5-9793-1548-5. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/171791> (дата обращения: 10.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Мархакшинов, А. Л. Практикум по программированию на языке Java : учебное пособие / А. Л. Мархакшинов. - Улан-Удэ : БГУ, 2017. - 70 с. - ISBN 978-5-9793-0016-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/154292> (дата обращения: 10.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 4.Программирование на java : учебно-методическое пособие / составитель Ю. А. Крыжановская. - Воронеж : ВГУ, 2012. - 52 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/357971> (дата обращения: 10.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Болбот, О. М. Классы в языке программирования Java : учебно-методическое пособие / О. М. Болбот, В. В. Сидорик ; под редакцией В. В. Сидорика. - Минск : БНТУ, 2020. - 76 с. - ISBN 978-985-550-895-4. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/248009> (дата обращения: 10.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.03.06 Программирование на языке JVM

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая
перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: Большие данные и машинное обучение

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. 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, учебно-методические комплексы, 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 образования (ФГОС ВО) нового поколения.