



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра радиофизики и радиоэлектроники



Декан ~~Буднев Н.М.~~

«11» июня 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины **Б1.О.29 JAVA (основы объектно-ориентированного программирования)**

Направление подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии**

Направленность (профиль) подготовки **Электронный и программный инжиниринг**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Согласовано с УМК физического факультета

Протокол № 50 от «11» июня 2025 г.

Председатель ~~Буднев Н.М.~~

Рекомендовано кафедрой радиофизики и радиоэлектроники:

Протокол № 14 от «10» июня 2025 г.

Зав. кафедрой ~~Колесник С.Н.~~

Иркутск 2025 г.

Содержание

I. Цели и задачи дисциплины	3
II. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины.....	3
IV. Содержание и структура дисциплины	4
4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	4
4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	5
4.3. Содержание учебного материала	6
4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	7
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)	7
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.....	7
4.5. Примерная тематика курсовых работ	7
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	7
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины	8
6.1. Учебно-лабораторное оборудование:	8
6.2. Программное обеспечение:.....	8
6.3. Технические и электронные средства:.....	8
VII. Образовательные технологии	8
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации.....	8

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели: Формирование у студентов базовых знаний в области информатики и программирования.

Задачи: Формирование знаний, умений и навыков студента по разделам «Массивы и строки», «Рекурсия», «Объектно-ориентированное программирование», «Коллекции в Java», формирование практических умений и навыков программирования на языке Java

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.О.29 JAVA (основы объектно-ориентированного программирования) относится к обязательной части программы.

Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Алгоритмы и основы программирования», «Численные методы и программирование».

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: Web-технологии, Технологии искусственного интеллекта.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии**.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<i>ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;</i>	<i>ИДК_опк5.1 Инсталлирует программное обеспечение для информационных автоматизированных систем.</i>	Знать: язык программирования Java; область применения библиотек Уметь: реализовывать алгоритмы; использовать библиотеки; писать код на Java. Владеть: навыками написания программ и алгоритмов на языке Java для практического применения в области информационных систем
<i>ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.</i>	<i>ИДК_опк6.2. Разрабатывает программный код с использованием языков программирования</i>	Знать: язык программирования java; область применения библиотек для обработки данных. Уметь: реализовывать алгоритмы; использовать Java библиотеки. Владеть: навыками написания программ и алгоритмов на языке Java

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Тема 1. Массивы	6	16,2		4	6	0,2	6	Сдача лабораторных заданий на ПК
2	Тема 2. Символьный тип данных. Строки	6	13,1		2	6	0,1	5	
3	Тема 3. Рекурсия	6	13,1		2	6	0,2	5	
4	Тема 4. Объектно-ориентированное программирование	6	13,1		2	6	0,1	5	
5	Тема 5. Обработка исключений	6	11,1		2	4	0,1	6	
6	Тема 6. Стандарт документирования Javadoc	6	16,2		4	6	0,2	6	
7	Тема 7. Коллекции в Java	6	15,1		4	6	0,1	6	

4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
4	Тема 1. Массивы	Работа с учебником, справочной литературой, первоисточниками, конспектом	1-3 нед.	6	Сдача выполненных лабораторных заданий	Из списка литературы
4	Тема 2. Символьный тип данных. Строки		4-6 нед.	5		
4	Тема 3. Рекурсия		7-9 нед.	5		
4	Тема 4. Объектно-ориентированное программирование		10-12 нед.	5		
4	Тема 5. Обработка исключений		13-15 нед.	6		
4	Тема 6. Стандарт документирования Javadoc		16-17 нед.	6		
4	Тема 7. Коллекции в Java		18-20 нед.	6		
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				39		

4.3. Содержание учебного материала

Тема 1. Массивы

Сортировка элементов массива, алгоритмы сортировки, метод пузырька, метод пузырька с флажком, метод выбора, формирование массива по условию, поиск в массиве, линейный поиск, двоичный поиск, массив как параметр метода, многомерные массивы (матрицы), объявление многомерного массива, ввод и вывод, обработка всех элементов массива, операции с матрицами, неоднородные (нерегулярные) массивы, инициализация многомерных массивов. Методы класса Arrays.

Тема 2. Символьный тип данных. Строки

Кодирование символов, однобайтовые кодировки, кодировка Unicode, символьный тип данных, массив символов, символьные строки, ввод с клавиатуры, указание кодировки, методы класса String. Работа с классом StringBuffer.

Тема 3. Рекурсия

Рекурсия, рекурсивные объекты, рекурсия и математическая индукция, основное правило рекурсии, рекурсия и итерация, вычисление факториала числа, вычисление чисел Фибоначчи, динамическое программирование.

Тема 5. Объектно-ориентированное программирование

Объектно-ориентированное программирование (ООП), основные принципы ООП, объекты, состояние и поведение объекта, класс, общая форма класса, члены класса, аргументы экземпляра, методы, пример класса Box, объявление объектов, присваивание переменным объектных ссылок, общая форма объявления метода, вызов метода объекта, метод с параметрами, конструктор класса, особенности конструкторов, конструктор с параметрами, ключевое слово this, сокрытие переменной экземпляра. Наследование, суперкласс, подкласс, общая форма наследование, доступ к членам класса и наследование, ссылочная переменная суперкласса, ключевое слово super, вызов конструктора суперкласса, обращение к члену суперкласса, класс Object, методы класса Object, порядок вызова конструкторов, конструктор по умолчанию, затенение полей родительского класса, переопределение методов, динамическая диспетчеризация методов, абстрактные методы, абстрактные классы, особенности абстрактных классов; Ограничение доступа, публичные, закрытые, защищенные члены класса, доступность членов класса, наследование, абстракция данных, инкапсуляция, полиморфизм, достоинства ООП. Интерфейс, определение интерфейса, особенности интерфейсов, реализация интерфейсов, доступ к реализациям через ссылки, частичные реализации, отличия интерфейса от абстрактного класса, пример применения интерфейсов, переменные в интерфейсах, расширение интерфейсов. конфликты имен.

Тема 6. Обработка исключений

Исключение, исключение Java, общая форма обработки исключений, самостоятельная обработка исключений, множественный оператор catch, встроенные исключения Java.

Тема 7. Стандарт документирования Javadoc

Область применения комментариев, дескрипторы Javadoc и их назначение, примеры использования, генерация документации.

Тема 8. Коллекции в Java

Статические и динамические данные, динамические массивы, списки, операции со списком, создание узла, добавление узла после заданного, стек, операции со стеком, задача с проверкой расстановки скобок, реализация стека (массив), инфиксная, префиксная, постфиксная форма записи арифметических выражений, вычисление арифметических выражений, очередь, реализация очереди (массив), дек. Коллекция, абстрактный класс AbstractCollection, особенности класса AbstractCollection, методы AbstractCollection, каркас коллекций, AbstractList, ArrayList, LinkedList, Stack, AbstractQueue, ограничение типа сохраняемых объектов.

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
1	Тема 1-7	Лабораторные задания на ПК	40		Демонстрация работы программы и кода	ОПК-6, ИДК _{ОПК6.2} , ОПК-5, ИДК _{ОПК5.1}

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	2	3	4	5
1	Тема 1-7	Осмысление материала лекций, воспроизведение и анализ лекционного кода	ОПК-6, ОПК-5	ОПК-6, ИДК _{ОПК6.2} , ОПК-5, ИДК _{ОПК5.1}

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Для успешного закрепления навыков программирования рекомендуется студентам во время самостоятельной работы воспроизводить и анализировать коды, изучаемые на лекции, модифицировать их по своему усмотрению.

4.5. Примерная тематика курсовых работ

Выполнение курсовых работ не предусмотрено учебным планом

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Курбатова, И. В. Основы программирования на языке Java : учебное пособие для вузов / И. В. Курбатова, А. В. Печуров. — 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>
2. Пруцков, А. В. Язык программирования Java. Введение в курс: объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / А. В. Пруцков. — Рязань : РГРТУ, 2016. — 56 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168308>
3. Баженова И. Ю. Языки программирования : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования – Издат. центр "Академия", 2012. – 368 с. – ISBN: 978-5-7695-6856-5. – (ЭБС «Библиотех»)+
4. Программирование на языке Java: учеб. пособие для студентов направления «Информатика и вычислительная техника» / Э. А. Акчурин. – Самара : Изд-во ПГУТИ, 2011. – 317 с. – Режим доступа: ЭБС "РУКОНТ".+

б) дополнительная литература

1. Парфилова Н. И., Пруцков А. В., Пылькин А. Н., Трусов Б. Г. Информатика и про-граммирование. Основы информатики : учебник для студ. учреждений высш.проф. образования. – Издат. центр "Академия", 2012. – ISBN: 978-5-7695-4144-1. –256 с. – (ЭБС «БиблиоТех»)+

VI.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Аудитория (лаборатория) для проведения самоподготовки, семинарских, лабораторных занятий 323а. Оборудование: Стулья -16; Стол преподавателя – 2; Компьютер преподавателя (Мышь компьютерная -1; Монитор -1; Клавиатура -1; Сетевой фильтр -1; Системный блок – 2); Компьютерный стол -15; Компьютер студенческий (Монитор-15, мышь – 15, клавиатура -15, сетевой фильтр -15, системный блок -15); Доска маркерная белая -1; Коммутатор -1; Встроенный шкаф -1; Часы настенные -1; Кондиционер – 4; Огнетушитель – 1.

Аудитория для проведения лекционных и семинарских занятий 328. Посадочных мест – 54. Оборудование: Стол преподавателя -1; Стул -3; Парты -6; Парты со скамьями -22; Скамьи -4; Доска меловая -1.

6.2. Программное обеспечение:

1. Комплект разработчика приложений Java Platform (JDK) 11, Standard Edition (распространяется бесплатно);
2. Интегрированная среда разработки NetBeans IDE 12 (распространяется бесплатно, LGPLv2.1, GPLv2 with Classpatch exception).

6.3. Технические и электронные средства:

Мультимедийный проектор, экран (по необходимости), меловая или маркерная доска.

VII.ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

На лекциях происходит написание и анализ кода, а также разбор результатов его выполнения. Лабораторные работы проводятся с использованием ПЭВМ с последующей защитой, демонстрацией работы программ и их кода с пояснениями.

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Текущий контроль осуществляется по результатам работы студента на лабораторных работах, качеству написанного кода и данных к нему пояснений.

Промежуточная аттестация в виде зачета с оценкой принимается на основании выполнения студентом всех лабораторных заданий на программирование по всем темам курса с прохождением итогового теста. Примерный перечень вопросов для итогового тестирования:

1. Соглашения по оформлению кода на Java
2. Одномерные массивы, объявление, особенности, ввод с клавиатуры, поэлементные операции, максимальный элемент массива.

3. Сортировка массивов. Метод пузырька. Метод пузырька с флажком. Реализация алгоритма.
4. Сортировка массивов. Метод выбора. Реализация алгоритма.
5. Поиск в массиве, линейный поиск, двоичный поиск. Реализация алгоритма двоичного поиска. Сравнение методов.
6. Методы класса Arrays. Примеры.
7. Многомерные массивы, объявление, ввод и вывод, неоднородные (нерегулярные) массивы, инициализация многомерных массивов, получение размерности массива. Примеры.
8. Кодирование символов. Одно- и двухбайтовые кодировки. Символьный тип данных и его особенности. Специальные символы.
9. Класс String и его методы. Ввод строк с клавиатуры. Примеры.
10. Эквивалентность строк. Сравнение строк.
11. Изменяемые и неизменяемые строки. Класс StringBuffer. Примеры.
12. Рекурсия. Примеры рекурсивных объектов. Связь рекурсии и метода математической индукции.
13. Основное правило рекурсии. Рекурсия и итерация. Примеры. Особенности рекурсивных методов.
14. Стек вызовов. Переполнение стека вызовов. Проблемы рекурсии, примеры.
15. Анализ вычисления последовательности чисел Фибоначчи с использованием рекурсивного метода.
16. Рекурсия. Вспомогательные методы. Рекурсивная сортировка методом выбора.
17. Объектно-ориентированное программирование. Понятие объекта и класса.
18. Использование классов. Общая форма класса. Члены класса. Объявление объектов. Присваивание переменным объектных ссылок. Примеры.
19. Методы класса, методы чтения и модификаторы. Конструкторы и их особенности.
20. Ключевое слово this. Соккрытие переменной экземпляра. Метод toString(). Примеры.
20. Способы передачи аргументов методу, их различия. Примеры. Ключевое слово static, ограничения. Ключевое слово final.

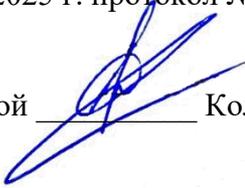
Разработчик:



доцент, Петрушин И. С.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению и профилю подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии**.

Программа рассмотрена на заседании кафедры радиофизики и радиоэлектроники «10» июня 2025 г. протокол № 14

Зав. кафедрой  Колесник С.Н.

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.