


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
Программирования и информационных технологий

  
\_\_\_\_\_ проф. Махортов С.Д,  
10.03.2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.15 Введение в программирование**

**1. Код и наименование направления подготовки/специальности:**

09.03.02 Информационные системы и технологии

**2. Профиль подготовки/специализация:**

Обработка информации и машинное обучение

**3. Квалификация (степень) выпускника:** Бакалавр

**4. Форма обучения:** Очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**

Программирования и информационных технологий

**6. Составители программы:**

ст. преподаватель каф. ПиИТ Соломатин Дмитрий Иванович

e-mail: solomatin@cs.vsu.ru

факультет: Компьютерных наук

кафедра: Программирования и информационных технологий

**7. Рекомендована:**

НМС ф-та компьютерных наук, протокол № 5 от 10.03.2021

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**8. Учебный год:** 2021-2022

**Семестр(ы):** 1

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Изучение студентами основ программирования и принципов проектирования программ, а также овладение практическими навыками написания относительно простых программ (на конкретном языке).

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания математики и основ информатики в объеме школьной программы.

## 11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1	Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования и понимать взаимосвязь
ОПК-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Знать: возможности современных языков программирования (на примере конкретного языка) при решении задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.2	Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Уметь: выбирать средства языка программирования и использовать возможности современных сред разработки при решении задач профессиональной деятельности

		ОПК-2.3	Имеет навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Владеть: современным языком программирования на достаточном уровне, чтобы решать задачи профессиональной деятельности приемлемого уровня сложности
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	ОПК-6.1	Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	Знать: основные алгоритмические конструкции языка программирования и принципы алгоритмизации задач
		ОПК-6.2	Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий	Уметь: применять средства разработки (язык программирования и среду разработки) при реализации практических задач в области информационных систем и технологий
		ОПК-6.3	Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	Владеть: навыками программирования решения практических задач, а также их тестирования и отладки

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.** (в соответствии с уч. планом) – 5 / 180.

**Форма промежуточной аттестации – Экзамен**

### 13. Виды учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость			
		Всего	По семестрам		
			1 сем.	–	–
Аудиторные занятия		66	66	–	–
в том числе:	лекции	34	34	–	–
	практические	16	16	–	–
	лабораторные	16	16	–	–
Самостоятельная работа		78	78	–	–
в том числе: курсовая работа (проект)		–	–	–	–
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – 36 час.)		36	36	–	–

Итого:	180	180	–	–
--------	-----	-----	---	---

### 13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
<b>1. Лекции</b>			
1.1	Введение в предмет	Цели и задачи изучения дисциплины; понятие и свойства алгоритма; краткий обзор языка Java; примеры и разбор простейших программ на языке Java; краткий обзор сред разработки Java-программ; создание проекта в среде разработки	
1.2	Переменные и типы данных, ввод-вывод данных	Понятие переменной, понятие типа данных и строгой типизации; стандартные типы языка Java (примитивные и String), преобразования типов; особенности хранения различных типов в памяти компьютера и их обработки; System.in и System.out, ввод данных с помощью класс java.util.Scanner, форматирование вывода с помощью printf и String.format	
1.3	Функции	Понятие функций (статических методов класса применительно к Java): описание и вызов, передача параметров; проектирование программы с использованием функций; важность разделения программы на подзадачи и правильного выделения подзадач, структуризация и принципы повторного использования кода; примеры программ с использованием функций	
1.4	Операторы управления ходом выполнения программ	Условный оператор, составной оператор, тернарный оператор, операторы циклов в Java, операторы break и continue; вложенные блоки кода и видимость переменных; соглашения по оформлению Java-кода; примеры решения задач	
1.5	Простейшие алгоритмы	Примеры решения задач: перевод десятичного числа в двоичное представление, собственная реализация sqrt методом половинного деления, вычисление числа Пи, выделение n-ой части строки, разделенной запятыми, печать n символов последовательности и др.; разные варианты решения задач и выбор оптимального варианта	
1.6	Составные типы данных	Массивы и множественные массивы (массивы массивов); типичные задачи обработки массивов, класс java.util.Arrays; разработка библиотеки функций ввода/вывода массивов и других функции в виде класс ArrayUtils. Перечисления (enum). Структуры данных в виде простейших классов, важность применения структур для упрощения и структуризации кода, массивы структур, примеры задач. Массивы и структуры в качестве параметров функций и возвращаемых значений. Понятие типов-значений (value types) и ссылочных типов (reference types) данных в Java, понятие объектов, ссылочная модель и сборка мусора.	
1.7	Строки	Строки в Java, особенности класса String - особенности реализации (неизменяемость), поддерживаемые методы, сравнение строк с помощью equals. Особенности конкатенации строк и класс StringBuilder. Поверхностное знакомство с регулярными выражения и возможностями их применения (RegExp и некоторые методы String).	

1.8	Типичные задачи обработки массивов и строк	Примеры решения задач: поиск минимума/максимума в массиве, поиск индекса элемента, сортировка массива методом "пузырька", передача различных критериев сортировки в метод <code>Arrays.sort</code> , бинарный поиск в упорядоченном массиве, операции со столбцами и строка в двумерном массиве и др.; демонстрации важности структуризации программы с помощью функций на примере задач обработки массивов и строк	
1.9	Основы объектно-ориентированного подхода	Принципы объектно ориентированного подхода; понятие класса и его экземпляров; различия между <code>static</code> -функциями и методами классов; классы как расширение концепции типа данных в виде объединения данных и методов их обработки, понятие состояния объекта, примеры; принципы инкапсуляции; понятие наследования и полиморфизма; класс <code>Object</code> и его методы	
1.10	Создание приложений с оконным интерфейсом	Принципы создания приложений с оконным интерфейсом; библиотека <code>Swing</code> и базовые <code>Swing</code> -компоненты; визуальное проектирование форм ( <code>JFrame</code> ) в среде разработки, обработка событий компонентов; понятие модели данных для сложных копонентов, <code>JTable</code> и разработка класса <code>JTableUtils</code> для упрощения работы с <code>JTable</code> . Типичная архитектура приложений с оконным интерфейсом и важность разделения логики и отображения, приложения с несколькими формами, примеры приложений. Второй вариант построения оконного интерфейса - с помощью <code>JavaFX</code> , возможности и особенности, примеры приложений.	
1.11	Коллекции	Понятие коллекций, какие виды колдекций бывают (списки, словари, множества, стеки и очереди), иерархия коллекций в Java; списки ( <code>List&lt;T&gt;</code> ) по сравнению с массивами, методы списков; словари ( <code>Map&lt;K, V&gt;</code> ) и множества ( <code>Set&lt;T&gt;</code> ) и их методы; понятие обобщенных типов данных и кода ( <code>generics</code> ); разница между интерфейсом и реализацией ( <code>List&lt;T&gt;</code> и <code>ArrayList&lt;T&gt;/LinkedList&lt;T&gt;</code> , <code>Map&lt;K, V&gt;</code> и <code>TreeMap&lt;K, V&gt;/HashMap&lt;K, V&gt;</code> ); примеры эффективного решения задач с помощью коллекций	
1.12	Создание прикладных приложений (создание игры)	Пример создания полноценного оконного приложения на Java - игры "Сапер" в качестве демонстрации применения структур данных (классов, массивов) и алгоритмов применительно к конкретной практической задаче; архитектура приложения с применение ООП-подхода - выделение логики в виде отдельно класса, реализация отображение в <code>JTable</code> ; знакомство с классом <code>java.awt.Graphics</code>	
1.13	Рекурсия и рекурсивные алгоритмы	Понятие рекурсии в программирование; прямая и косвенная рекурсия; вычисление факториала, когда стоит и когда не стоит использовать рекурсию; рекурсивное вычисление чисел Фибоначчи - экспоненциальный рост количества повторных вызовов функций в некоторых рекурсивных алгоритмах и возможное решения с помощью кеширования результатов вычислений; примеры решения задач: рисование треугольника Серпинского, сопоставление строки шаблону, обход двумерного поля в глубину и ширину; варианты реализации истинно рекурсивных алгоритмов без рекурсивных вызовов с применение стеков ( <code>Stack&lt;T&gt;</code> ) и очередей ( <code>Queue&lt;T&gt;</code> )	

## 2. Практические занятия

2.1	Переменные и типы данных, ввод-вывод данных	Понятие переменной, понятие типа данных и строгой типизации; стандартные типы языка Java (примитивные и String), преобразования типов; особенности хранения различных типов в памяти компьютера и их обработки; System.in и System.out, ввод данных с помощью класс java.util.Scanner, форматирование вывода с помощью printf и String.format	
2.2	Функции	Понятие функций (статических методов класса применительно к Java): описание и вызов, передача параметров; проектирование программы с использованием функций; важность разделения программы на подзадачи и правильного выделения подзадач, структуризация и принципы повторного использования кода; примеры программ с использованием функций	
2.3	Операторы управления ходом выполнения программ	Условный оператор, составной оператор, тернарный оператор, операторы циклов в Java, операторы break и continue; вложенные блоки кода и видимость переменных; соглашения по оформлению Java-кода; примеры решения задач	
2.4	Простейшие алгоритмы	Примеры решения задач: перевод десятичного числа в двоичное представление, собственная реализация sqrt методом половинного деления, вычисление числа Пи, выделение n-ой части строки, разделенной запятыми, печать n символов последовательности и др.; разные варианты решения задач и выбор оптимального варианта	
2.5	Составные типы данных	Массивы и множественные массивы (массивы массивов); типичные задачи обработки массивов, класс java.util.Arrays; разработка библиотеки функций ввода/вывода массивов и других функции в виде класс ArrayUtils. Перечисления (enum). Структуры данных в виде простейших классов, важность применения структур для упрощения и структуризации кода, массивы структур, примеры задач. Массивы и структуры в качестве параметров функций и возвращаемых значений. Понятие типов-значений (value types) и ссылочных типов (reference types) данных в Java, понятие объектов, ссылочная модель и сборка мусора.	
2.6	Строки	Строки в Java, особенности класса String - особенности реализации (неизменяемость), поддерживаемые методы, сравнение строк с помощью equals. Особенности конкатенации строк и класс StringBuilder. Поверхностное знакомство с регулярными выражения и возможностями их применения (RegExp и некоторые методы String).	
2.7	Типичные задачи обработки массивов и строк	Примеры решения задач: поиск минимума/максимума в массиве, поиск индекса элемента, сортировка массива методом "пузырька", передача различных критериев сортировки в метод Arrays.sort, бинарный поиск в упорядоченном массиве, операции со столбцами и строка в двумерном массиве и др.; демонстрации важности структуризации программы с помощью функций на примере задач обработки массивов и строк	

2.8	Основы объектно-ориентированного подхода	Принципы объектно ориентированного подхода; понятие класса и его экземпляров; различия между static-функциями и методами классов; классы как расширение концепции типа данных в виде объединения данных и методов их обработки, понятие состояния объекта, примеры; принципы инкапсуляции; понятие наследования и полиморфизма; класс Object и его методы	
2.9	Создание приложений с оконным интерфейсом	Принципы создания приложений с оконным интерфейсом; библиотека Swing и базовые Swing-компоненты; визуальное проектирование форм (JFrame) в среде разработки, обработка событий компонентов; понятие модели данных для сложных копонентов, JTable и разработка класса JTableUtils для упрощения работы с JTable. Типичная архитектура приложений с оконным интерфейсом и важность разделения логики и отображения, приложения с несколькими формами, примеры приложений. Второй вариант построения оконного интерфейса - с помощью JavaFX, возможности и особенности, примеры приложений.	
2.10	Коллекции	Понятие коллекций, какие виды колдекций бывают (списки, словари, множества, стеки и очереди), иерархия коллекций в Java; списки (List<T>) по сравнению с массивами, методы списков; словари (Map<K, V>) и множества (Set<T>) и их методы; понятие обобщенных типов данных и кода (generics); разница между интерфейсом и реализацией (List<T> и ArrayList<T>/LinkedList<T>, Map<K, V> и TreeMap<K, V>/HashMap<K, V>); примеры эффективного решения задач с помощью коллекций	
2.11	Создание прикладных приложений (создание игры)	Пример создания полноценного оконного приложения на Java - игры "Сапер" в качестве демонстрации применения структур данных (классов, массивов) и алгоритмов применительно к конкретной практической задаче; архитектура приложения с применение ООП-подхода - выделение логики в виде отдельно класса, реализация отображение в JTable; знакомство с классом java.awt.Graphics	
2.12	Рекурсия и рекурсивные алгоритмы	Понятие рекурсии в программирование; прямая и косвенная рекурсия; вычисление факториала, когда стоит и когда не стоит использовать рекурсию; рекурсивное вычисление чисел Фибоначчи - экспоненциальный рост количества повторных вызовов функций в некоторых рекурсивных алгоритмах и возможное решения с помощью кеширования результатов вычислений; примеры решения задач: рисование треугольника Серпинского, сопоставление строки шаблону, обход двумерного поля в глубину и ширину; варианты реализации истинно рекурсивных алгоритмов без рекурсивных вызовов с применение стеков (Stack<T>) и очередей (Queue<T>)	
<b>3. Лабораторные работы</b>			
3.1	Переменные и типы данных, ввод-вывод данных	Понятие переменной, понятие типа данных и строгой типизации; стандартные типы языка Java (примитивные и String), преобразования типов; особенности хранения различных типов в памяти компьютера и их обработки; System.in и System.out, ввод данных с помощью класс java.util.Scanner, форматирование вывода с помощью printf и String.format	

3.2	Функции	Понятие функций (статических методов класса применительно к Java): описание и вызов, передача параметров; проектирование программы с использованием функций; важность разделения программы на подзадачи и правильного выделения подзадач, структуризация и принципы повторного использования кода; примеры программ с использованием функций	
3.3	Операторы управления ходом выполнения программ	Условный оператор, составной оператор, тернарный оператор, операторы циклов в Java, операторы break и continue; вложенные блоки кода и видимость переменных; соглашения по оформлению Java-кода; примеры решения задач	
3.4	Простейшие алгоритмы	Примеры решения задач: перевод десятичного числа в двоичное представление, собственная реализация sqrt методом половинного деления, вычисление числа Пи, выделение n-ой части строки, разделенной запятыми, печать n символов последовательности и др.; разные варианты решения задач и выбор оптимального варианта	
3.5	Составные типы данных	Массивы и множественные массивы (массивы массивов); типичные задачи обработки массивов, класс java.util.Arrays; разработка библиотеки функций ввода/вывода массивов и других функции в виде класс ArrayUtils. Перечисления (enum). Структуры данных в виде простейших классов, важность применения структур для упрощения и структуризации кода, массивы структур, примеры задач. Массивы и структуры в качестве параметров функций и возвращаемых значений. Понятие типов-значений (value types) и ссылочных типов (reference types) данных в Java, понятие объектов, ссылочная модель и сборка мусора.	
3.6	Строки	Строки в Java, особенности класса String - особенности реализации (неизменяемость), поддерживаемые методы, сравнение строк с помощью equals. Особенности конкатенации строк и класс StringBuilder. Поверхностное знакомство с регулярными выражения и возможностями их применения (RegExp и некоторые методы String).	
3.7	Типичные задачи обработки массивов и строк	Примеры решения задач: поиск минимума/максимума в массиве, поиск индекса элемента, сортировка массива методом "пузырька", передача различных критериев сортировки в метод Arrays.sort, бинарный поиск в упорядоченном массиве, операции со столбцами и строка в двумерном массиве и др.; демонстрации важности структуризации программы с помощью функций на примере задач обработки массивов и строк	
3.8	Основы объектно-ориентированного подхода	Принципы объектно ориентированного подхода; понятие класса и его экземпляров; различия между static-функциями и методами классов; классы как расширение концепции типа данных в виде объединения данных и методов их обработки, понятие состояния объекта, примеры; принципы инкапсуляции; понятие наследования и полиморфизма; класс Object и его методы	



3.9	Создание приложений с оконным интерфейсом	<p>Принципы создания приложений с оконным интерфейсом; библиотека Swing и базовые Swing-компоненты; визуальное проектирование форм (JFrame) в среде разработки, обработка событий компонентов; понятие модели данных для сложных компонентов, JTable и разработка класса JTableUtils для упрощения работы с JTable.</p> <p>Типичная архитектура приложений с оконным интерфейсом и важность разделения логики и отображения, приложения с несколькими формами, примеры приложений.</p> <p>Второй вариант построения оконного интерфейса - с помощью JavaFX, возможности и особенности, примеры приложений.</p>	
3.10	Коллекции	<p>Понятие коллекций, какие виды коллекций бывают (списки, словари, множества, стеки и очереди), иерархия коллекций в Java; списки (List&lt;T&gt;) по сравнению с массивами, методы списков; словари (Map&lt;K, V&gt;) и множества (Set&lt;T&gt;) и их методы; понятие обобщенных типов данных и кода (generics); разница между интерфейсом и реализацией (List&lt;T&gt; и ArrayList&lt;T&gt;/LinkedList&lt;T&gt;, Map&lt;K, V&gt; и TreeMap&lt;K, V&gt;/HashMap&lt;K, V&gt;); примеры эффективного решения задач с помощью коллекций</p>	
3.11	Создание прикладных приложений (создание игры)	<p>Пример создания полноценного оконного приложения на Java - игры "Сапер" в качестве демонстрации применения структур данных (классов, массивов) и алгоритмов применительно к конкретной практической задаче; архитектура приложения с применением ООП-подхода - выделение логики в виде отдельного класса, реализация отображения в JTable; знакомство с классом java.awt.Graphics</p>	
3.12	Рекурсия и рекурсивные алгоритмы	<p>Понятие рекурсии в программировании; прямая и косвенная рекурсия; вычисление факториала, когда стоит и когда не стоит использовать рекурсию; рекурсивное вычисление чисел Фибоначчи - экспоненциальный рост количества повторных вызовов функций в некоторых рекурсивных алгоритмах и возможное решение с помощью кеширования результатов вычислений; примеры решения задач: рисование треугольника Серпинского, сопоставление строки шаблону, обход двумерного поля в глубину и ширину; варианты реализации истинно рекурсивных алгоритмов без рекурсивных вызовов с применением стеков (Stack&lt;T&gt;) и очередей (Queue&lt;T&gt;)</p>	

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение в предмет	2	–	–	6	8
2	Переменные и типы данных, ввод-вывод данных	2	1	1	6	10
3	Функции	3	1	1	6	11
4	Операторы управления ходом выполнения программ	3	2	2	6	13
5	Простейшие алгоритмы	2	1	1	6	10
6	Составные типы данных	3	1	1	6	11
7	Строки	2	1	1	6	10
8	Типичные задачи обработки массивов и строк	2	2	2	6	12

9	Основы объектно-ориентированного подхода	3	1	1	6	11
10	Создание приложений с оконным интерфейсом	4	2	2	6	14
11	Коллекции	2	1	1	6	10
12	Создание прикладных приложений (создание игры)	3	2	2	6	13
13	Рекурсия и рекурсивные алгоритмы	3	1	1	6	11
	Итого:	34	16	16	78	144

#### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендуется работа с конспектами лекций, презентационным материалом, выполнение всех лабораторных и контрольных работ, заданий текущей аттестации. Учебные и методические материалы по дисциплине размещены на сетевом диске, доступным на любом компьютере в локальной сети ФКН.

#### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Эккель, Брюс. Философия Java = Thinking in Java / Брюс Эккель ; [пер. с англ. Е. Матвеева] .— 4-е полное изд. — Москва : Вильямс, 2017 .— 1165 с. : ил. — (Классика computer science) .— ISBN 978-5-496-01127-3.
2	Хорстманн, Кей. Java = Core Java / Кей Хорстманн ; [пер. с англ. и ред. И.В. Берштейна] .— Москва ; Санкт-Петербург ; Киев : Вильямс, 2017- .— (Библиотека профессионала) .— ISBN 978-5-8459-2083-6.
3	Блох, Джошуа. Java. Эффективное программирование = Effective Java programming language guide / Джошуа Блох ; пер. с англ. В. Стрельцов ; науч. ред. Р. Усманов ; предисл. Г. Стила .— Москва : Лори, 2017 .— 294 с. : табл. — (Серия Java "...из первых рук") .— Библиогр.: с. 288-294 .— ISBN 978-5-85582-347-9.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Хорстманн, Кей. Java = Core Java / К. Хорстманн, Г. Корнелл ; [пер. с англ. и ред. И.В. Берштейна] .— Москва ; Санкт-Петербург ; Киев : Вильямс, 2015 .— (Библиотека профессионала) .— ISBN 978-5-8459-2032-4.
5	Шилдт, Герберт. Java : руководство для начинающих / Герберт Шилдт ; [пер. с англ. и ред. В.В. Вейтмана] .— 4-е изд. — М. [и др.] : Вильямс, 2009 .— 715 с. : ил. — Предм. указ.: с.709-715 .— ISBN 978-5-8459-1440-8.
6	Портянкин, Иван Александрович. Swing. Эффективные пользовательские интерфейсы. Java Foundation Classes / Иван Портянкин .— СПб. [и др.] : Питер, 2005 .— 523 с. — (Библиотека программиста) .— Алф. указ.: с.515-523 .— ISBN 5-469-00005-2.
7	Дейтел, Х.М. Как программировать на Java / Х.М. Дейтел, П.Д. Дейтел .— М. : Бином, 2003-.Кн. 1: Основы программирования / Пер. с англ. под ред. А.В. Козлова .— 4-е изд. — 2003 .— 847 с. : ил. — Парал. тит. л. англ. — ISBN 5-9518-0015-3.
8	Технологии программирования на Java 2 / Х.М. Дейтел, П.Д. Дейтел, С.И. Сантри .— М. : Бином, 2003-.Кн. 1: Графика, JavaBeans, интерфейс пользователя / Пер. с англ. под ред. А.И. Тихонова .— 2003 .— 560 с. : ил. — Парал. тит. л. англ. — ISBN 5-9518-0017-X .— ISBN 0-13-089560-1.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п	Источник
9	Самоучитель по Java с нуля [Электронный ресурс] : — Режим доступа: <a href="https://vertex-academy.com/tutorials/ru/samouchitel-po-java-s-nulya/">https://vertex-academy.com/tutorials/ru/samouchitel-po-java-s-nulya/</a>
10	Учебник: программирование на Java [Электронный ресурс] : — Режим доступа: <a href="https://java9.ru/">https://java9.ru/</a>
11	Иллюстрированный самоучитель по Java [Электронный ресурс] : — Режим доступа: <a href="http://www.realcoding.net/teach/java/">http://www.realcoding.net/teach/java/</a>

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Шилдт, Герберт. Искусство программирования на JAVA : пер. с англ. / Герберт Шилдт, Джеймс Холмс .— СПб. [и др.] : БХВ-Петербург, 2005 .— 331 с. : ил. — Парал. тит. л. англ. — Предм. указ. : с.330-331, 4000 экз.
2	Лафоре, Роберт. Структуры данных и алгоритмы в Java = Data structures @ algorithms in Java / Роберт Лафоре ; [пер. с англ. Е. Матвеева] .— 2-е изд. — Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2014 .— 701 с. : ил., табл. — (Классика computer science) .— Библиогр.: с.683-685 .— Алф. указ.: с.695-701 .— ISBN 985-5-496-00740-5.

## 17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

№ п/п	Наименование
1	OpenJDK - бесплатен
2	Среда разработки NetBeans или IntelliJ IDEA (академическая лицензия или версия Community) - бесплатны

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

№ п/п	Наименование
1	Мультимедийная лекционная аудитория (корп. 1а, ауд. № 479 или другая подходящая): рабочее место преподавателя: ПК-Intel-i3, проектор, видеокоммутатор, микрофон, аудиосистема, специализированная мебель: доски меловые 2 шт., столы и стулья/лавки в количестве, достаточном для размещения потока студентов; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям.
2	Компьютерный класс (корп. 1а, ауд. № 382-385 или другие подходящие): ПК-Intel-i3 16 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы и стулья в количестве, достаточном для размещения академической группы (подгруппы) студентов; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям.

## 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	Введение в предмет	ОПК-1, ОПК-2	ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Обязательные практические задания из пункта 20.1 (контроль и оценка выполнения)
2	Переменные и типы данных, ввод-вывод данных	ОПК-2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Обязательные практические задания из пункта 20.1 (контроль и оценка выполнения)
3	Функции	ОПК-2, ОПК-6	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3	Обязательные практические задания из пункта 20.1 (контроль и оценка выполнения)
4	Операторы управления ходом выполнения программ	ОПК-1, ОПК-2	ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Обязательные практические задания из пункта 20.1 (контроль и оценка выполнения)
5	Простейшие алгоритмы	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6	ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3	Обязательные практические задания из пункта 20.1 (контроль и оценка выполнения)
6	Составные типы данных	ОПК-2, ОПК-6	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3	Обязательные практические задания из пункта 20.1 (контроль и оценка выполнения)

7	Строки	ОПК-6	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3	Обязательные практические задания из пункта 20.1 (контроль и оценка выполнения)
8	Типичные задачи обработки массивов и строк	ОПК-6	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3	Обязательные практические задания из пункта 20.1 (контроль и оценка выполнения)
9	Основы объектно-ориентированного подхода	ОПК-1, ОПК-6	ОПК-1.1, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3	Обязательные практические задания из пункта 20.1 (контроль и оценка выполнения)
10	Создание приложений с оконным интерфейсом	ОПК-1, ОПК-6	ОПК-1.1, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3	Обязательные практические задания из пункта 20.1 (контроль и оценка выполнения)
11	Коллекции	ОПК-6	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3	Обязательные практические задания из пункта 20.1 (контроль и оценка выполнения)
12	Создание прикладных приложений (создание игры)	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6	ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3	Обязательные практические задания из пункта 20.1 (контроль и оценка выполнения)
13	Рекурсия и рекурсивные алгоритмы	ОПК-2, ОПК-6	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3	Обязательные практические задания из пункта 20.1 (контроль и оценка выполнения)
Промежуточная аттестация форма контроля – экзамен				Перечень вопросов к экзамену из пункта 20.2

## 20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

### 20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью контроля выполнения обязательных практических заданий. Перечень заданий:

№ п/п	Задание
1	Задача 1 - Запись выражений и оператор присваивания ( $\geq 30$ индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН)
2	Задача 2 - Условный оператор ( $\geq 30$ индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН)
3	Задача 3 - Применение функций ( $\geq 30$ индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН)
4	Задача 4 - Циклы ( $\geq 30$ индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН)
5	Задача 5 - Циклы (рисование фигуры псевдографикой, $\geq 30$ индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН)
6	Задача 6 - Циклы (вычисление суммы ряда, $\geq 30$ индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН)
7	Задача 7 - Одномерные массивы ( $\geq 30$ индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН)
8	Задача 8 - Двумерные массивы ( $\geq 30$ индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН)
9	Задача 9 - Коллекции ( $\geq 30$ индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН)
10	Задача 10 - Структуры данных ( $\geq 30$ индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН)
11	Задача 11 - Строки ( $\geq 30$ индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН)
12	Задача 12 - Рекурсия ( $\geq 20$ индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН)
13	Задача 13 - Логическая игра ( $\geq 30$ индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН)

## 20.2 Промежуточная аттестация

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие содержательные показатели (формулируется с учетом конкретных требований дисциплины):

1) знание теоретических основ учебного материала, основных определений, понятий и используемой терминологии;

2) умение проводить обоснование и представление основных теоретических и практических результатов (теорем, алгоритмов, методик) с использованием математических выкладок, блок-схем, структурных схем и стандартных описаний к ним;

3) умение связывать теорию с практикой, иллюстрировать ответ примерами, в том числе, собственными, умение выявлять и анализировать основные закономерности, полученные, в том числе, в ходе выполнения лабораторно-практических заданий;

4) умение обосновывать свои суждения и профессиональную позицию по излагаемому вопросу;

5) владение навыками программирования и экспериментирования в рамках выполняемых лабораторных заданий;

Различные комбинации перечисленных показателей определяют критерии оценивания результатов обучения (сформированности компетенций) на зачете:

- высокий (углубленный) уровень сформированности компетенций;
- повышенный (продвинутый) уровень сформированности компетенций;
- пороговый (базовый) уровень сформированности компетенций.

Для оценивания результатов обучения на зачете с оценкой используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения на экзамене представлено в следующей таблице.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Студент владеет основными понятиями учебной дисциплины, может пояснить большинство принципов на примерах; вовремя сдал все практические задания, которые выполнены на высоком уровне, без явных ошибок.	Повышенный уровень	Отлично
Студент владеет основными понятиями учебной дисциплины, однако в ответах на некоторые вопросы допускает неточности; сдал все практические задания, однако к некоторым решениям студента у преподавателя есть замечания.	Базовый уровень	Хорошо
Студент знает основные определения из учебной дисциплины, однако пояснить многие понятия на примерах затрудняется; сдал большую часть практических заданий, однако продемонстрированные решения содержат существенные ошибки.	Пороговый уровень	Удовлетворительно
Студент путается в основных понятиях учебной дисциплины, не может привести примеры; не сдал большую часть практических заданий.	–	Неудовлетворительно

Перечень вопросов к экзамену (зачету):

№ п/п	Вопрос
1	Алгоритм и его свойства
2	Обзор языка Java
3	Типы данных языка Java: типы-значения и ссылочные типы, обзор числовых типов
4	Переменные, область видимости переменных, строгая типизация
5	Строки и работа со строками (обзор String, StringBuilder, RegExp)
6	Операторы языка Java
7	Соглашения по оформлению Java-кода
8	Функции, структуризация программ с помощью функций
9	Ввод-вывод данных в Java
10	Массивы: одномерные, двумерные, типичные задачи с использованием массивов
11	Сортировка: реализация пузырьковой сортировки, Arrays.sort, различные критерии сортировки
12	Поиск в массиве: последовательный поиск, бинарный в отсортированном массиве

13	Составные типы данных - классы
14	Основы объектно-ориентированного подхода
15	Коллекции в языке Java
16	Практические примеры работы со словарями (Map)
17	Обобщенное программирование (generics), классы-обертки над примитивными типами данных
18	Построение оконного интерфейса с помощью библиотеки Swing, архитектура приложения
19	Работа с компонентом JTable
20	"Рисование" в Java, обзор методов класса Graphics
21	Обзор библиотеки и принципов создания приложений JavaFX
22	Рекурсия и рекурсивные алгоритмы
23	Рекурсивные алгоритмы: сопоставление строки шаблону
24	Рекурсивные алгоритмы: рисование фракталов
25	Рекурсивные алгоритмы: обход поля в глубину
26	Реализация рекурсивных алгоритмов без рекурсии с помощью стека и очереди