


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,
11.03.2022

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:

Информационные системы в телекоммуникациях

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 № 3 от 25.02.2022

8. Учебный год: 2022-2023

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 |

| Код | Название компетенции | Код(ы) | Индикатор(ы) | Планируемые результаты обучения |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | 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) – 4 / 144.

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 | | 42 | 42 | – | – |
| в том числе: курсовая работа (проект) | | – | – | – | – |

| Вид учебной работы | Трудоемкость | | | |
|------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|---|---|
| | Всего | По семестрам | | |
| | | 1 сем. | – | – |
| Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – 36 час.) | 36 | 36 | – | – |
| Итого: | 144 | 144 | – | – |

13.1. Содержание дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела дисциплины | Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК |
|------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1. Лекции | | | |
| 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 превильного 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. | |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела дисциплины | Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК |
|-------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 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 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 | |
| 1.9 | 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 | |
| 1.10 | 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 компонентов, 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. | |
| 1.11 | Коллекции | Понятие коллекций, какие виды коллекций 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 | |
| 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 отдельного класса, реализация отображение в JTable; знакомство с классом java.awt.Graphics | |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела дисциплины | Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК |
|--------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1.13 | Рекурсия и рекурсивные алгоритмы | 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<T>) и очередей (Queue<T>) | |
| 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 класса 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 функций в виде класса 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. | |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела дисциплины | Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК |
|-------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 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 компонентов, 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 коллекций 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 применением ООП-подхода - выделение логики в виде отдельного класса, реализация отображения в JTable; знакомство с классом java.awt.Graphics | |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела дисциплины | Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК |
|-------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 2.12 | Рекурсия и рекурсивные алгоритмы | 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<T>) и очередей (Queue<T>) | |
| 3. Лабораторные работы | | | |
| 3.1 | Переменные и типы данных, ввод-вывод данных | Понятие переменной, понятие типа данных и строгой типизации; стандартные типы языка Java (примитивные и String), преобразование типов; особенности хранения различных типов в памяти компьютера и их обработки; System.in и System.out, ввод данных с помощью класса 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 функций в виде класса 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. | |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела дисциплины | Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК |
|-------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 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 | 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. 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. | |
| 3.10 | Коллекции | Понятие коллекций, какие виды коллекций 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 | |
| 3.11 | 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 применением ООП-подхода - выделение логики в виде отдельного класса, реализация отображения в JTable; знакомство с классом java.awt.Graphics | |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела дисциплины | Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК |
|-------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 3.12 | 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>) | |

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 | – | – | 4 | 6 |
| 2 | Переменные и типы данных, ввод-вывод данных | 2 | 1 | 1 | 4 | 8 |
| 3 | Функции | 3 | 1 | 1 | 4 | 9 |
| 4 | Операторы управления ходом выполнения программ | 3 | 2 | 2 | 4 | 11 |
| 5 | Простейшие алгоритмы | 2 | 1 | 1 | 4 | 8 |
| 6 | Составные типы данных | 3 | 1 | 1 | 4 | 9 |
| 7 | Строки | 2 | 1 | 1 | 4 | 8 |
| 8 | Типичные задачи обработки массивов и строк | 2 | 2 | 2 | 4 | 10 |
| 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 | 42 | 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: https://vertex-academy.com/tutorials/ru/samouchitel-po-java-s-nulya/ |
| 10 | Учебник: программирование на Java [Электронный ресурс] : — Режим доступа: https://java9.ru/ |
| 11 | Иллюстрированный самоучитель по Java [Электронный ресурс] : — Режим доступа: http://www.realcoding.net/teach/java/ |

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) |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Компетенция(и) | Индикатор(ы) достижения компетенции | Оценочные средства |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 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 (≥ 30 индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН) |
| 2 | Задача 2 - Условный оператор (≥ 30 индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН) |
| 3 | Задача 3 - Применение функций (≥ 30 индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН) |
| 4 | Задача 4 - Циклы (≥ 30 индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН) |
| 5 | Задача 5 - Циклы (рисование фигуры псевдографикой, ≥ 30 индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН) |
| 6 | Задача 6 - Циклы (вычисление суммы ряда, ≥ 30 индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН) |
| 7 | Задача 7 - Одномерные массивы (≥ 30 индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН) |
| 8 | Задача 8 - Двумерные массивы (≥ 30 индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН) |
| 9 | Задача 9 - Коллекции (≥ 30 индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН) |
| 10 | Задача 10 - Структуры данных (≥ 30 индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН) |
| 11 | Задача 11 - Строки (≥ 30 индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН) |
| 12 | Задача 12 - Рекурсия (≥ 20 индивидуальных вариантов, размещены на общедоступном диске в сети ФКН) |
| 13 | Задача 13 - Логическая игра (≥ 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 |

| № п/п | Вопрос |
|----------|--------------------------------------------------------------------------|
| 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 |