**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**



**«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана**

**(национальный исследовательский университет)»**

**(МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления» (ИУ)

КАФЕДРА «Информационная безопасность» (ИУ8)

# Отчёт

по лабораторной работе № 3

по дисциплине «Технологии и методы программирования»

**Тема: «Криптографические примитивы в Java»**

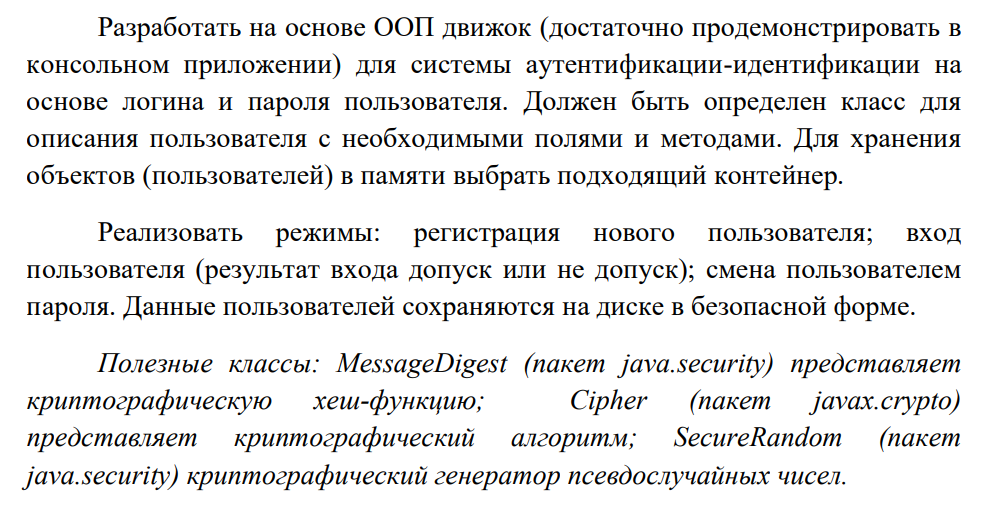
Вариант 4

Выполнил: А. В. Куликова, студент группы ИУ8-11М

Проверил: А. Ю. Быков

Москва, 2024

## 1. Постановка задачи



**2. Ход работы**

Листинг 1 – Код программы user.java

import java.security.MessageDigest;

// Класс, представляющий пользователя

class User {

    private String username; // Имя пользователя

    private String passwordHash; // Хэш пароля

    // Конструктор для создания пользователя с заданным именем и паролем

    public User(String username, String password) {

        this.username = username;

        this.passwordHash = hashPassword(password); // Хэширование пароля

    }

    // Метод для получения имени пользователя

    public String getUsername() {

        return username;

    }

    // Метод для проверки введенного пароля

    public boolean checkPassword(String password) {

        return hashPassword(password).equals(passwordHash);

    }

    // Метод для изменения пароля пользователя

    public void changePassword(String newPassword) {

        this.passwordHash = hashPassword(newPassword);

    }

    // Метод для хэширования пароля с использованием SHA-256

    private String hashPassword(String password) {

        try {

            MessageDigest digest = MessageDigest.getInstance("SHA-256");

            byte[] hash = digest.digest(password.getBytes());

            StringBuilder hexString = new StringBuilder();

            for (byte b : hash) {

                String hex = Integer.toHexString(0xff & b);

                if (hex.length() == 1)

                    hexString.append('0');

                hexString.append(hex);

            }

            return hexString.toString();

        } catch (Exception e) {

            e.printStackTrace();

            return null;

        }

    }

}

Листинг 2 – Код программы auth.java

import java.util.HashMap;

class AuthenticationEngine {

    private HashMap<String, User> users; // Хранит пользователей и их данные

    public AuthenticationEngine() {

        users = new HashMap<>(); // Инициализация хранилища пользователей

    }

    // Регистрация нового пользователя

    public void registerUser(String username, String password) {

        if (!users.containsKey(username)) {

            users.put(username, new User(username, password)); // Создание нового пользователя

            System.out.println("Пользователь " + username + " успешно зарегистрирован.");

        } else {

            System.out.println("Пользователь " + username + " уже существует.");

        }

    }

    // Вход пользователя в систему

    public boolean loginUser(String username, String password) {

        if (users.containsKey(username)) {

            User user = users.get(username);

            if (user.checkPassword(password)) {

                System.out.println("Пользователь " + username + " успешно вошел в систему.");

                return true;

            }

        }

        System.out.println("Ошибка входа. Неверное имя пользователя или пароль.");

        return false;

    }

    // Изменение пароля пользователя

    public void changePassword(String username, String newPassword) {

        if (users.containsKey(username)) {

            User user = users.get(username);

            user.changePassword(newPassword);

            System.out.println("Пароль успешно изменен для пользователя " + username);

        } else {

            System.out.println("Пользователь " + username + " не найден.");

        }

    }

}

Листинг 3 – Код программы main.java

import java.util.Scanner;

// Класс, представляющий точку входа в программу

class Main {

    public static void main(String[] args) {

        AuthenticationEngine authEngine = new AuthenticationEngine();

        Scanner scanner = new Scanner(System.in);

        // Бесконечный цикл для работы с пользовательским вводом

        while (true) {

            System.out.println("1. Зарегистрировать пользователя");

            System.out.println("2. Войти");

            System.out.println("3. Изменить пароль");

            System.out.println("4. Выход");

            System.out.print("Выберите действие: ");

            int choice = scanner.nextInt();

            scanner.nextLine(); // считывание символа новой строки

            switch (choice) {

                case 1:

                    System.out.print("Введите имя пользователя: ");

                    String regUsername = scanner.nextLine();

                    System.out.print("Введите пароль: ");

                    String regPassword = scanner.nextLine();

                    authEngine.registerUser(regUsername, regPassword);

                    break;

                case 2:

                    System.out.print("Введите имя пользователя: ");

                    String loginUsername = scanner.nextLine();

                    System.out.print("Введите пароль: ");

                    String loginPassword = scanner.nextLine();

                    authEngine.loginUser(loginUsername, loginPassword);

                    break;

                case 3:

                    System.out.print("Введите имя пользователя: ");

                    String changeUsername = scanner.nextLine();

                    System.out.print("Введите новый пароль: ");

                    String newPassword = scanner.nextLine();

                    authEngine.changePassword(changeUsername, newPassword);

                    break;

                case 4:

                    System.out.println("Выход...");

                    System.exit(0);

                default:

                    System.out.println("Неверный выбор. Пожалуйста, попробуйте снова.");

            }

        }

    }

}

Результат:

