

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 08.09.2025 10:51:17

Уникальный программный ключ:

6b5279da4e034bffa679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»

(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Кафедра вычислительной математики и информационных технологий

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

Протокол от « 19 » марта 2025 г., № 10

Зав. кафедрой Шевчук М.В. /Шевчук М.В./

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю)

Практикум решения задач на ЭВМ

Направление подготовки (специальности) 44.03.05 Педагогическое образование

Профиль (программа подготовки, специализация) Математика и информатика

Москва
2025

Содержание

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	3
2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	3
3. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	12

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ПК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала Оценивания
ПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа	Знать: - современные концепции, теории, законы и методы в области информатики и перспективные направления развития современной науки; - принципы поиска информации, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения поставленных задач Уметь: - ясно и логично излагать полученные базовые знания; - строить модели реальных объектов или процессов; - применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных источников.	Лабораторные работы, конспект, самостоятельная работа	Шкала оценивания лабораторных работ Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания самостоятельной работы
	Продвинутый	1. Работа	Знать:	Лабораторные	Шкала

		на учебных занятия Самостоятельная работа	- современные концепции, теории, законы и методы в области информатики и перспективные направления развития современной науки; - принципы поиска информации, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения поставленных задач Уметь: - ясно и логично излагать полученные базовые знания; - строить модели реальных объектов или процессов; - применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных источников. Владеть: - способностью к логическому рассуждению; - моделированием для построения объектов и процессов, определения или предсказания их свойств; - навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения поставленных задач.	работы, конспект, самостоятельная работа	оценивания лабораторных работ Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания самостоятельной работы
--	--	--	---	---	---

Шкала оценивания лабораторных работ

Критерий оценивания	Баллы
Аккуратность и полнота выполнения всех пунктов задания	0-2
Понимание логики выполнения задания и значения полученных результатов	0-2
Максимальное количество баллов за одну работу	4

Шкала оценивания конспекта

Критерии оценивания	Баллы
Текст конспекта логически выстроен и точно изложен, ясен весь ход рассуждения	0-2
Даны ответы на все поставленные вопросы, изложены научным языком, с применением терминологии	0-3
Максимальное количество баллов за один конспект	5

Шкала оценивания самостоятельной работы

Критерии оценивания	Балл
Аккуратность и полнота выполнения всех пунктов задания	0-5
Понимание логики выполнения задания и значения полученных результатов	0-5
Максимальное количество баллов за одну самостоятельную	10

3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Текущая аттестация

ПК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»

Знать:

- современные концепции, теории, законы и методы в области информатики и перспективные направления развития современной науки;
- принципы поиска информации, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения поставленных задач.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ПК-1 на пороговом и продвинутом уровне

Примерный вариант лабораторной работы

Тема: Одномерные массивы.

Цель работы: формирование представлений об одномерном массиве, формирование умений описывать одномерный массив, задавать его размерность, заполнять элементы одномерного массива с помощью датчика псевдослучайных чисел и с помощью клавиатуры, выводить на экран одномерный массив, строить алгоритмы обработки одномерных массивов, формирование умений и навыков обработки одномерных массивов.

Вопросы:

1. Что такое одномерный массив?
2. Способы описания одномерного массива.
3. Способы заполнения одномерного массива.
4. Какие циклические конструкции используются для заполнения и распечатки одномерного массива?

Содержание работы:

Решение задач по теме «Одномерные массивы».

Образец задач:

1. Найдите наибольший элемент и его номер в одномерном массиве размерности N .
2. В одномерном массиве размерности N поменяйте местами значения элементов, стоящих на нечетных местах, с элементами на четных местах.
3. Заполнить массив случайными целыми числами, после чего отсортировать его в порядке убывания: методом обмена, методом выбора, методом вставок, методом подсчета.
4. Дан двумерный массив. Разместить его столбцы так, чтобы при их просмотре слева направо суммы значений в каждом столбце образовали невозрастающую последовательность.

Форма представления отчета:

Обучающийся должен сдать отчет в письменной форме, который содержит: номер лабораторной работы, тему лабораторной работы и по каждой задаче: условие задачи, математическую модель, алгоритм решения задачи в словесной форме, блок-схему, код программы на языке программирования и результат его выполнения.

Примерный вариант конспекта

Тема 1. Применение сортировки.

Содержание: сортировка вставками, сортировка методом Шейкера, быстрая сортировка, сортировка подсчетом, сортировка отбором, сортировка методом вставки, пирамидальная сортировка.

Уметь:

- ясно и логично излагать полученные базовые знания;
- строить модели реальных объектов или процессов;

- применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных источников.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ПК-1 на пороговом и продвинутом уровне

Примерный вариант лабораторной работы

Тема: Методы численного дифференцирования.

Цель работы: формирование представлений о вычислении производной по ее определению и о конечно-разностных аппроксимациях производных, формирование умений и навыков применения методов численного дифференцирования в процессе решения задач.

Вопросы:

1. Вычисление производной.
2. Конечно-разностные аппроксимации производных.

Содержание работы:

Решение задач по теме «Методы численного дифференцирования».

Образец задач:

Функция $f(x)$ определена на отрезке $[1; 1,2]$. Выбрав шаг $h=0,01$, найдите приближенные значения производных $f'(x)$ и $f''(x)$ в точках 1, 05 и 1,10. Оцените погрешность вычислений. Сравните результаты с точными значениями производных в этих точках.

- 1) $f(x)=\sin 3x$;
- 2) $f(x)=\frac{1}{1+\cos x}$.

Форма представления отчета:

Обучающийся должен сдать отчет в письменной форме, который содержит: номер лабораторной работы, тему лабораторной работы и по каждой задаче: условие задачи, математическую модель, алгоритм решения задачи в словесной форме, блок-схему, код программы на языке программирования и результат его выполнения.

Примерный вариант самостоятельной работы

Тема: Алгоритмы комбинаторики и вероятность.

Цель работы: формирование представлений о генерации комбинаторных объектов, умений строить алгоритмы для нахождения перестановок, размещений и сочетаний, а также умений и навыков их использования в процессе решения;

формирование представлений о классической вероятности, абсолютной и относительной частотах, алгоритмах нахождения абсолютной и относительной частоты, формирование умений и навыков их использования в процессе решения задач.

Рекомендации к самостоятельной работе:

1. Подобрать необходимый теоретический материал.
2. Составить краткий конспект по изученному теоретическому материалу.
3. При необходимости обратиться к преподавателю с целью разъяснения сложных вопросов, возникших в ходе изучения теоретического материала.
4. Внимательно ознакомиться с текстом работы.
5. Решить задачи и оформить отчет.

Содержание работы:

Решение задач по теме «Алгоритмы комбинаторики и вероятность».

Образец задач:

1. Два действительных числа x и y выбираются наудачу, так что сумма их квадратов меньше 100. Какова вероятность того, что сумма этих квадратов окажется больше 64?
2. Из коробки, в которой 2 красных, 2 желтых и 2 зеленых шара, наугад достают два шара. Найдите абсолютную и относительную частоту для каждого из возможных вариантов (выведите результаты в виде таблицы).
3. Из трехзначных чисел, записанных с помощью цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (без повторения цифр), сколько таких, в которых:
 - а) не встречаются цифры 6 и 7;
 - б) цифра 8 является последней.
4. В классе учатся 16 мальчиков и 12 девочек. Для уборки территории требуется выделить четырех мальчиков и трех девочек. Сколькими способами это можно сделать?

Форма представления отчета:

Обучающийся должен сдать отчет в письменной форме, который содержит: номер лабораторной работы, тему лабораторной работы и по каждой задаче: условие задачи, математическую модель, алгоритм решения задачи в словесной форме, блок-схему, код программы на языке программирования и результат его выполнения.

Примерный вариант конспекта

Тема 2. Вычислительная геометрия на плоскости.

Содержание: полигон, изображение самоподобных ломаных.

Владеть:

- способностью к логическому рассуждению;
- моделированием для построения объектов и процессов, определения или предсказания их свойств;

- навыками поиска, критического анализа и синтеза информации;
- способностью применять системный подход для решения поставленных задач.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ПК-1 на продвинутом уровне

Примерный вариант лабораторной работы

Тема: Методы численного дифференцирования.

Цель работы: формирование представлений о вычислении производной по ее определению и о конечно-разностных аппроксимациях производных, формирование умений и навыков применения методов численного дифференцирования в процессе решения задач.

Вопросы:

3. Вычисление производной.
4. Конечно-разностные аппроксимации производных.

Содержание работы:

Решение задач по теме «Методы численного дифференцирования».

Образец задач:

Функция $f(x)$ определена на отрезке $[1; 1,2]$. Выбрав шаг $h=0,01$, найдите приближенные значения производных $f'(x)$ и $f''(x)$ в точках 1, 05 и 1,10. Оцените погрешность вычислений. Сравните результаты с точными значениями производных в этих точках.

3) $f(x)=\sin 3x;$

4) $f(x)=\frac{1}{1+\cos x}.$

Форма представления отчета:

Обучающийся должен сдать отчет в письменной форме, который содержит: номер лабораторной работы, тему лабораторной работы и по каждой задаче: условие задачи, математическую модель, алгоритм решения задачи в словесной форме, блок-схему, код программы на языке программирования и результат его выполнения.

Примерный вариант самостоятельной работы

Тема: Алгоритмы комбинаторики и вероятность.

Цель работы: формирование представлений о генерации комбинаторных объектов, умений строить алгоритмы для нахождения перестановок, размещений и сочетаний, а также умений и навыков их использования в процессе решения; формирование представлений о классической вероятности, абсолютной и относительной частотах, алгоритмах нахождения абсолютной и относительной

частоты, формирование умений и навыков их использования в процессе решения задач.

Рекомендации к самостоятельной работе:

6. Подобрать необходимый теоретический материал.
7. Составить краткий конспект по изученному теоретическому материалу.
8. При необходимости обратиться к преподавателю с целью разъяснения сложных вопросов, возникших в ходе изучения теоретического материала.
9. Внимательно ознакомится с текстом работы.
10. Решить задачи и оформить отчет.

Содержание работы:

Решение задач по теме «Алгоритмы комбинаторики и вероятность».

Образец задач:

5. Два действительных числа x и y выбираются наудачу, так что сумма их квадратов меньше 100. Какова вероятность того, что сумма этих квадратов окажется больше 64?

6. Из коробки, в которой 2 красных, 2 желтых и 2 зеленых шара, наугад достают два шара. Найдите абсолютную и относительную частоту для каждого из возможных вариантов (выведите результаты в виде таблицы).

7. Из трехзначных чисел, записанных с помощью цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (без повторения цифр), сколько таких, в которых:

- в) не встречаются цифры 6 и 7;
- г) цифра 8 является последней.

8. В классе учатся 16 мальчиков и 12 девочек. Для уборки территории требуется выделить четырех мальчиков и трех девочек. Сколькими способами это можно сделать?

Форма представления отчета:

Обучающийся должен сдать отчет в письменной форме, который содержит: номер лабораторной работы, тему лабораторной работы и по каждой задаче: условие задачи, математическую модель, алгоритм решения задачи в словесной форме, блок-схему, код программы на языке программирования и результат его выполнения.

Примерный вариант конспекта

Тема 3. Решение систем уравнений различными методами.

Содержание: понятие системы уравнений, существование корней системы уравнений, решение систем уравнений методом Гаусса, решение систем уравнений методом Крамера, решение систем уравнений методом обратной матрицы, решение задач с использованием данных методов.

Тема 4. Решение логических задач.

Содержание: основные понятия алгебры логики, аксиомы алгебры логики, простые и сложные высказывания, построение отрицаний к высказываниям, логические

формулы и таблицы истинности логические законы, правила преобразования логических выражений, решение логических задач.

Промежуточная аттестация

ПК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»

Знать:

- современные концепции, теории, законы и методы в области информатики и перспективные направления развития современной науки;
- принципы поиска информации, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения поставленных задач.

Уметь:

- ясно и логично излагать полученные базовые знания;
- строить модели реальных объектов или процессов;
- применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных источников.

Владеть:

- способностью к логическому рассуждению;
- моделированием для построения объектов и процессов, определения или предсказания их свойств;
- навыками поиска, критического анализа и синтеза информации;
- способностью применять системный подход для решения.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ПК-1

Перечень задач к зачету с оценкой

ВАРИАНТ 1

1. Найти все натуральные числа из промежутка от 1 до 200, у которых сумма делителей равна s (s вводится с клавиатуры).
2. Дан двумерный массив. Найти количество элементов, попадающих в промежутки от a до b .
3. Дано предложение. Определить долю (в %) букв a в нем.
4. Вычислите площадь треугольника по трем заданным вершинам.
5. Даны стороны двух треугольников. Найти сумму их периметров и сумму площадей. (Определить процедуру для расчета периметра и площади треугольника по его сторонам).

ВАРИАНТ 2

1. Найти сумму целых чисел из промежутка от 1 до 200, у которых ровно n делителей (n вводится с клавиатуры).
2. Дан массив. Найти среднее арифметическое элементов массива с s_1 по s_2 (значения s_1 и s_2 вводятся с клавиатуры).
3. Задана строка из двух слов, разделенных пробелом. Поменять в данной строке слова местами.
4. Определить положение точки относительно вектора.
5. Используя функцию $\text{Min3}(A, B, C)$ вещественного типа, найти минимальное из трех вещественных чисел A , B и C . С помощью этой функции найти минимальные из пар чисел (A, B, C) , (A, B, D) , (A, C, D) если даны числа A, B, C, D .

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура оценивания знаний и умений состоит из следующих составных элементов: учета посещаемости лекционных занятий, выполнения лабораторных работ, выполнения самостоятельных работ, конспекта.

Требования к выполнению лабораторных работ

Лабораторные работы включают следующие части: подготовка к работе; выполнение и оформление работы; сдача отчета работы.

Описание работы излагается в виде четкого алгоритма и выдается каждому обучающемуся.

Подготовка обучающихся к работе состоит в повторении теоретического материала. Кроме того, обучающиеся знакомятся с описанием лабораторной работы, изучают ее цели, содержание, письменно ответить на контрольные вопросы, делают все необходимые записи в соответствии с требованиями к оформлению отчета по работе.

В зависимости от содержания лабораторной работы требования к оформлению отчетов могут быть различными.

Лабораторная работа считается выполненной, если: предоставлен отчет о результатах выполнения задания.

Требования к оформлению и выполнению работы определены в методических рекомендациях.

Требования к выполнению самостоятельных работ

Выполнение самостоятельных практических работ (выполнение дополнительных заданий) направлено на углубление и расширение знаний по соответствующей тематике. Самостоятельная практическая работа считается

выполненной, если предоставлен отчет в соответствии с требованиями. Требования к оформлению и выполнению работы определены в методических рекомендациях.

Освоение дисциплины оценивается по балльной шкале. Общее количество баллов по дисциплине - 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать в течение семестра за посещаемость, выполнение лабораторных работ и самостоятельных работ - 70 баллов.

За посещение лекционных занятий и лабораторных занятий магистрант может набрать максимально до 10 баллов.

За выполнение лабораторных работ магистрант может набрать максимально 30 баллов (всего 10 лабораторных работ, по 3 балла за одну работу).

За выполнение самостоятельных работ магистрант может набрать максимально 30 баллов (всего 6 самостоятельных работы, по 5 баллов за один конспект).

Обучающийся, набравший 41 балл и более, допускается к зачету.

Максимальная сумма баллов, которые магистрант может набрать при сдаче зачета с оценкой, составляет 30 баллов.

Требования к зачету с оценкой

Студент до экзамена должен:

- посетить лабораторные занятия;
- отчитаться по темам для самостоятельного изучения

Структура оценивания зачета с оценкой

Критерии оценивания	Баллы
Знает отдельные положения изученной теории, умеет их частично применять к решению некоторых заданий, при этом полностью выполнено одно задание из пяти.	5
Знает отдельные положения изученной теории, умеет применять их к решению некоторых заданий, при этом два первых задания выполнено полностью, третье – имеется математическая модель и блок-схема с недочетами.	15
Знает теоретический материал, свободно владеет понятиями и терминологией, способен к обобщению изложенной теории, хорошо видит связь теории с практикой, умеет применить ее в простейших случаях, при этом полностью выполнены четыре задания или три задания выполнены полностью, четвертое	20

Критерии оценивания	Баллы
- имеется математическая модель и блок-схема с недочетами или математическая модель и верно реализованная программа.	
Легко выполняет практические задания на уровне переноса, свободно оперируя усвоенной теорией в практической деятельности. Оригинально, нестандартно применяет полученные знания на практике, при этом полностью выполнены все пять заданий или четыре задания выполнены полностью, пятое - имеется математическая модель и блок-схема с недочетами или математическая модель и верно реализованная программа.	30

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине формируется из суммы баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации и выставляется в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Оценка по 100-балльной системе	Оценка по 5-балльной системе
81 – 100	Отлично
61 – 80	Хорошо
41 – 60	Удовлетворительно
0 – 40	Неудовлетворительно