

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.09.2025 12:14:19
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa679172803da5b7b5559fc69e2

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./

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю)
Практикум решения задач на ЭВМ

Направление подготовки (специальности) 44.03.05 Педагогическое образование
Профиль (программа подготовки, специализация) Физика 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.....	8
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	14
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	21

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
<i>ОПК-9 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»</i>	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
<i>ПК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»</i>	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
ОПК-9	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> - принципы работы современных информационных технологий; - значение и место дисциплин физико-математического цикла в общей картине мира. <i>-простейшие методы интегрирования:</i> формула трапеции, формула прямоугольника, формула парабол; - метод половинного деления и его алгоритм; - методы хорд и касательных и их алгоритмы <i>Уметь:</i> - решать задачи с использованием циклов;	конспект, контрольная работа, практическая подготовка	Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания контрольной работы Шкала практической подготовки

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			-обрабатывать массивы; - использовать алгоритмы вычислительной геометрии в процессе решения геометрических задач; - использовать в своей работе стандартные термины, определения и обозначения.		
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> - принципы работы современных информационных технологий; - значение и место дисциплин физико-математического цикла в общей картине мира. <i>Уметь:</i> -простейшие методы интегрирования: формула трапеции, формула прямоугольника, формула парабол; - метод половинного деления и его алгоритм; - методы хорд и касательных и их алгоритмы <i>Уметь:</i> - решать задачи с использованием циклов; -обрабатывать массивы; - использовать алгоритмы вычислительной геометрии в процессе решения	конспект, контрольная работа, практическая подготовка	Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания контрольной работы Шкала практической подготовки

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			геометрических задач; - использовать в своей работе стандартные термины, определения и обозначения. <i>Владеть:</i> -способностью к логическому рассуждению; - основными методами решения задач, сформулированными в рамках предметных областей.		
ПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> - 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 <i>Уметь:</i> - 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	конспект, контрольная работа, практическая подготовка	Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания контрольной работы Шкала практической подготовки

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных источников.		
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> - 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 <i>Уметь:</i> - 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. <i>Владеть:</i> - способностью к логическому	конспект, контрольная работа, практическая подготовка	Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания контрольной работы Шкала практической подготовки

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			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.		

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 контрольной 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 контрольную	10

Шкала оценивания практической подготовки.

Критерий оценивания	Баллы
Аккуратность и полнота выполнения всех пунктов практического задания	0-10
Понимание логики выполнения практического задания и значения полученных результатов	0-5
Максимальное количество баллов	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

ОПК-9 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности».

Знать:

- принципы работы современных информационных технологий;
- значение и место дисциплин физико-математического цикла в общей картине мира;
- простейшие методы интегрирования: формула трапеции, формула прямоугольника, формула парабол;
- метод половинного деления и его алгоритм;
- методы хорд и касательных и их алгоритмы.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ОПК-9 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 поменять 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:

- решать задачи с использованием циклов;
- обрабатывать массивы;
- использовать алгоритмы вычислительной геометрии в процессе решения геометрических задач;
- использовать в своей работе стандартные термины, определения и обозначения.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ОПК-9 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

достають 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.

Владеть:

- способностью к логическому рассуждению;
- основными методами решения задач, сформулированными в рамках предметных областей.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ОПК-9 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) $f(x)=\sin 3x$;

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

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 конспекта

Тема 2. Вычислительная геометрия на плоскости.

Содержание: полигон, изображение самоподобных ломаных.

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 ознакомиться 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.

Промежуточная аттестация

ОПК-9 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»

Знать:

- принципы работы современных информационных технологий;
- значение и место дисциплин физико-математического цикла в общей картине мира;
- простейшие методы интегрирования: формула трапеции, формула прямоугольника, формула парабол;
- метод половинного деления и его алгоритм;
- методы хорд и касательных и их алгоритмы.

Уметь:

- решать задачи с использованием циклов;
- обрабатывать массивы;
- использовать алгоритмы вычислительной геометрии в процессе решения геометрических задач;
- использовать в своей работе стандартные термины, определения и обозначения.

Владеть:

- способностью к логическому рассуждению;
- основными методами решения задач, сформулированными в рамках предметных областей.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ОПК-9

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 промежуток 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 $s1$ по $s2$ (значения $s1$ и $s2$ 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

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.

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

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:

5. Вычисление производной.
6. 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.

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

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

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:
не встречаются цифры 6 и 7;
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.

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:

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:

не встречаются цифры 6 и 7;

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 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.

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 поставленных задач.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ПК-1

Перечень задач к зачету с оценкой

ВАРИАНТ 1

6. Найти все натуральные числа из промежутка от 1 до 200, у которых сумма делителей равна s (s вводится с клавиатуры).

7. Дан двумерный массив. Найти количество элементов, попадающих в промежутки от a до b .

8. Дано предложение. Определить долю (в %) букв a в нем.

9. Вычислите площадь треугольника по трем заданным вершинам.

10. 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

Общее количество баллов по дисциплине – 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать в течение семестра за выполнение лабораторных работ, контрольных работ и самостоятельную работу (написание конспектов) – 70 баллов.

За выполнение лабораторных работ обучающийся может набрать максимально 40 баллов.

За контрольную работу обучающийся может набрать максимально 20 баллов.

За написание конспектов 10 баллов.

Шкала оценивания зачета с оценкой.

Критерии оценивания	Баллы
Ставится, если студент обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине; обстоятельно анализирует структурную взаимосвязь рассматриваемых тем и разделов дисциплины; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, а также усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии; проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.	26-30
Ставится, если студент, обнаруживает полное знание программного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания; усвоил основную литературу, рекомендованную в программе; показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей образовательной деятельности.	21-25
Ставится, если студент обнаруживает знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности; справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; знаком с основной литературой, рекомендованной программой; допускает погрешности непринципиального характера в ответе на зачете с оценкой.	16-20

Критерии оценивания	Баллы
Ставится в том случае, если студент обнаруживает пробелы в знаниях основного программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.	0-15

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины.

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации.

Количество баллов	Оценка по традиционной шкале
81-100	Отлично
61-80	Хорошо
41-60	Удовлетворительно
0-40	Неудовлетворительно