

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталья Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:44
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

**Кафедра вычислительной математики и методики преподавания
информатики**

УТВЕРЖДЕН на заседании кафедры
Протокол от «20» 05 2020 г., № 10
Зав. Кафедрой  / Шевчук М.В./

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Учебная дисциплина
Практикум решения задач на ЭВМ

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование

Профиль подготовки
Физика и информатика

Мытищи
2020

Автор-составитель:

Бычкова Дарья Дмитриевна

кандидат педагогических наук,

доцент кафедры вычислительной математики и методики преподавания информатики

Рабочая программа дисциплины «Практикум решения задач на ЭВМ» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование профиль «Физика и информатика», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.2018 г. № 125.

Дисциплина входит, часть формируемую участниками образовательных отношений блока 1 и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки 2020

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

Изучение дисциплины «Практикум решения задач на ЭВМ» позволяет сформировать у бакалавров следующие компетенции:

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
СПК-1 «Способен освоить современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности»	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
ДПК-10 «Готов к планированию и проведению учебных занятий»	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	Этапы формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
СПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> - методы сортировки массивов; - особенности строкового типа данных; - алгоритмы вычислительной геометрии; - особенности подпрограмм «функция» и «процедура» и их различия; - способы вычисления производных; - простейшие методы интегрирования: формула трапеции, формула прямоугольника, формула парабол; - метод половинного деления и его алгоритм; - методы хорд и касательных и их алгоритмы; - основные понятия алгебры логики; - аксиомы алгебры логики; - логические законы; - правила преобразования логических выражений. <i>Уметь:</i>	Текущий контроль Промежуточный контроль	41-60

		- решать задачи с использованием цикла с параметром; - решать задачи с использованием циклов с условием; - обрабатывать одномерные массивы; - обрабатывать двумерные массивы; - осуществлять сортировку массивов; - обрабатывать данные строкового типа; - использовать алгоритмы вычислительной геометрии в процессе решения геометрических задач; - использовать подпрограмму «функция» в процессе решения задач; - использовать подпрограмму «процедура» в процессе решения задач; - использовать рекурсию в процессе решения задач; - решать логические задачи. <i>Владеть:</i> - умением строить математическую модель; - умением разрабатывать алгоритм решения; - умением составлять программу; - умением реализовывать программу на ЭВМ с помощью языков программирования.		
Продвинутый	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> - методы сортировки массивов; - особенности строкового типа данных; - алгоритмы вычислительной геометрии; - особенности подпрограмм «функция» и «процедура» и их различия; - способы вычисления производных; - простейшие методы интегрирования: формула трапеции, формула прямоугольника, формула парабол; - метод половинного деления и его алгоритм; - методы хорд и касательных и их алгоритмы; - методы решения систем уравнений;	Текущий контроль Промежуточный контроль	61-100

			- алгоритмы поиска в глубину и поиска в ширину; - алгоритм представления дерева в виде последовательности чисел; - алгоритм поиска кратчайших путей; - метод динамического программирования; - метод ветвей и границ; - метод «решета»; - основные понятия алгебры логики; - аксиомы алгебры логики; - логические законы; - правила преобразования логических выражений. <i>Уметь:</i> - решать задачи с использованием цикла с параметром; - решать задачи с использованием циклов с условием; - обрабатывать одномерные массивы; - обрабатывать двумерные массивы; - осуществлять сортировку массивов различными методами; - обрабатывать данные строкового типа; - использовать алгоритмы вычислительной геометрии в процессе решения геометрических задач; - использовать подпрограмму «функция» в процессе решения задач; - использовать подпрограмму «процедура» в процессе решения задач; - использовать рекурсию в процессе решения задач; - строить алгоритмы для нахождения перестановок, размещений и сочетаний, а также умений и навыков их использования в процессе решения; - применять методы численного дифференцирования в процессе решения задач; - применять методы численного интегрирования в процессе решения задач; - применять метод половинного деления в процессе решения задач;		
--	--	--	---	--	--

			- применять методы численного интегрирования в процессе решения задач; - методы решения систем уравнений; - применять алгоритмы поиска в глубину и поиска в ширину; - применять алгоритм представления дерева в виде последовательности чисел; - применять алгоритм поиска кратчайших путей; - применять метод динамического программирования; - применять метод ветвей и границ и метод «решета»; - решать логические задачи. <i>Владеть:</i> - умением строить математическую модель; - умением разрабатывать алгоритм решения; - умением составлять программу; - умением реализовывать программу на ЭВМ с помощью языков программирования.		
ДПК-10	Пороговый	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> -содержание, формы и методы технологии обучения и диагностики; <i>уметь:</i> - использовать некоторые формы технологии обучения и диагностики; - применять некоторые методы технологии обучения и диагностики; <i>владеть:</i> -некоторыми методами технологии обучения и диагностики.	Текущий контроль Промежуточный контроль	41-60
	Продвинутый	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> -содержание, формы и методы технологии обучения и диагностики; <i>уметь:</i> - использовать различные формы технологии обучения и диагностики; - применять различные методы технологии обучения и диагностики; <i>владеть:</i> -различными формами и методами технологии обучения и диагностики.	Текущий контроль Промежуточный контроль	61-100

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

Примеры лабораторных работ по дисциплине «Практикум решения задач на ЭВМ»

Лабораторная работа

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.

Лабораторная работа

Тема: Функция.

Цель работы: формирование представлений о подпрограмме «функция», умений и навыков ее использования в процессе решения задач.

Вопросы:

1. Что такое подпрограмма?
2. Какие два этапа выделяют при работе с подпрограммой?
3. Какие параметры называются формальными?
4. Какие параметры называются фактическими?
5. Какие переменные называются локальными?
6. Какие переменные называются глобальными?
7. Правила оформления подпрограммы «функция».

Содержание работы:

Решение задач по теме «Функция».

Образец задач:

1. Найти все трехзначные простые числа. (Определить функцию, позволяющую распознавать простые числа).
2. Даны два натуральных числа. Выяснить в каком из них больше цифр. (Определить функцию для расчета количества цифр натурального числа).
3. Написать рекурсивную функцию вычисления суммы цифр натурального числа.
4. Дан первый член и знаменатель геометрической прогрессии. Написать рекурсивную функцию нахождения n -го члена прогрессии.

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.

Лабораторная работа

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.

Пример задания для самостоятельной работы по дисциплине «Практикум решения задач на ЭВМ»

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.

**Примерные задачи к зачету (проводится в виде контрольной работы)
в 4 семестре**

Образец контрольной работы

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

Оценивание степени освоения обучающимися дисциплины осуществляется на основе «Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов МГОУ», утвержденного решением Ученого совета МГОУ от 20 февраля 2012 г. протокол № 4.

Шкала соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам:

Оценка по 5-балльной системе		Оценка по 100-балльной системе
5	отлично	81 – 100
4	хорошо	61 - 80
3	Удовлетворительно	41 - 60
2	неудовлетворительно	21 - 40
1	необходимо повторное изучение	0 - 20

В зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по пятибалльной шкале и рейтинговые оценки в баллах.

При получении студентом на экзамене или зачёте неудовлетворительной оценки в ведомость выставляется рейтинговая оценка в баллах (<40 баллов), соответствующая фактическим знаниям (ответу) студента.

Для получения зачета по дисциплине «Практикум решения задач на ЭВМ» студент должен полностью раскрыть содержание основных вопросов, рассматриваемых на лекционных занятиях, выполнить все лабораторные работы и получить отметку об их выполнении, отчитаться по темам для самостоятельного изучения, осуществить защиту проекта по созданию электронного образовательного ресурса. В затруднительных ситуациях (в отдельных случаях) допускается на зачете воспользоваться тетрадью с записью материалов лекций и семинаров в присутствии преподавателя. При этом преподаватель может убедиться, в какой степени студент ориентируется в «своих» материалах, и по ряду дополнительных вопросов (по тетради) решить вопрос о зачете.

Процедура оценивания знаний и умений состоит из следующих составных элементов

1. Учет посещаемости и результатов работы на лабораторных занятиях:
3 семестр – 5 баллов. Максимальный балл – 40 баллов.
4 семестр – 5 баллов. Максимальный балл – 40 баллов.
2. Учет результатов самостоятельной работы
3 семестр – 5 баллов. Максимальный балл – 40 баллов.
4 семестр – 8 баллов. Максимальный балл – 40 баллов.

3. Учет результатов сдачи зачета. Максимальный балл – 20 баллов.

Критерии оценивания работы студентов на лабораторных работах

3 семестр

Максимальный балл за одну лабораторную работу 5 (всего 8 работ), из них:

- посещение – 1 балл;
- сдача отчета в установленный срок – 1 балл;
- правильность оформления отчета и выполнения заданий – 3 балла.

4 семестр

Максимальный балл за одну лабораторную работу 5 (всего 8 работ), из них:

- посещение – 1 балл;
- сдача отчета в установленный срок – 1 балл;
- правильность оформления отчета и выполнения заданий – 3 балла.

Критерии оценивания самостоятельной работы студентов

3 семестр

Максимальный балл за одну самостоятельную работу 5 (всего 8 работ), из них:

- сдача отчета в установленный срок – 1 балл;
- правильность выполнения заданий – 4 балла (по 2 балла за каждое задание, всего 2 задания).

4 семестр

Максимальный балл за одну самостоятельную работу 10 (всего 5 работ), из них:

- сдача отчета в установленный срок – 2 балла;
- правильность оформления отчета – 2 балла;
- правильность выполнения заданий – 4 балла (по 2 балла за каждое задание, всего 2 задания).

Критерии и шкала оценивания работы студентов на зачете, проводимого в виде контрольной работы

Шкала	Показатели степени обученности
-------	--------------------------------

1-5 баллов	Знает отдельные положения изученной теории, умеет их частично применять к решению некоторых заданий, при этом полностью выполнено одно задание из пяти.
6-10 баллов	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.
11-15 баллов	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 – имеется математическая модель и блок-схема с недочетами или математическая модель и верно реализованная программа.
16-20 баллов	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.