

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»

Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)

Факультет информатики, математики и экономики

Кафедра информатики и общетехнических дисциплин

М. С. Можаров

Программирование

*Методические указания по организации самостоятельной работы
обучающихся по направлению подготовки*

*44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
(направленность (профиль) «Информатика и Физика»)*

Новокузнецк
2019

Содержание

Введение.....	3
Условия организации самостоятельной работы студентов.....	4
Организация самостоятельной работы студентов	5
Система контроля самостоятельной работы студентов.....	6
Список рекомендуемой литературы.....	7
Приложение 1.....	8
Приложение 2.....	10
Приложение 3.....	12
Приложение 4.....	13
Приложение 5.....	15

Введение

Дисциплина изучается на _1,2___ курсах в __2,3_____ семестрах.

Дисциплина «Программирование» входит в вариативную часть ОПОП, является выборной дисциплиной.

Необходимой базой для изучения данной дисциплины является изучение дисциплины «Математика» в 1, 2, 3 семестрах.

В результате изучения данной дисциплины обучающийся должен освоить:

Компетенции: профессиональная компетенция ПК-4, специальная профессиональная компетенция СПК-1.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине см. приложение 1.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц, 288 академических часов, из которых 108 часов контактной работы обучающихся с преподавателем, 72 часа контроля и 108 часов самостоятельной работы.

Условия организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа обучающихся при изучении курса «Программирование» включает следующие виды работ:

- поиск и изучение информации по заданной теме;
- выполнение лабораторных работ;
- выполнение заданий рубежного контроля;
- решение дополнительных задач.

Дисциплина «Программирование» выложена в системе Moodle, где содержатся теоретический материал, задания лабораторных работ, дополнительные задания, задания к зачёту и экзамену и другая полезная для студентов информация.

Методические указания обучающимся по освоению дисциплины размещены в ЭИОС на сайте НФИ КемГУ (раздел Главная / Образование / Образовательные программы / Физико-математический и технологический факультет / Образовательная программа Информатика и физика / Методические и иные документы /).

Организация самостоятельной работы студентов

При подготовке к занятиям студенты должны работать с конспектом лекций, а также использовать ресурсы интернета, федеральные коллекции цифровых образовательных ресурсов.

Для выполнения лабораторных работ студентам выдаётся учебное пособие. Каждая лабораторная работа содержит 30 задач, каждый студент должен решить две из них: номер первой совпадает с его порядковым номером в списке группы, а номер второй определяется отсчитыванием с последней задачи количества, соответствующего номеру первой задачи. Например, если студент числится в группе под номером 3, то ему нужно решить из каждой лабораторной работы задачи №3 и №28. Задачи нужно решить в среде Lazarus. Примеры заданий лабораторных работ см. приложение 2.

При проведении рубежной аттестации студентам предлагается решить несколько задач по пройденным темам, подобных задачам из лабораторных работ. Задачи даются в двух или трёх вариантах в зависимости от численности группы. Пример заданий рубежного контроля см. приложение 3.

После того, как студент выполнит все лабораторные работы, предусмотренные в текущем семестре, он имеет право на решение дополнительных задач для получения дополнительных баллов.

В первом семестре студентам выдаётся список из 12 задач, первые четыре из которых подобны задачам из лабораторных работ, а остальные 8 более сложные. Первые пять задач даются по вариантам, а остальные одинаковые у всех (пример см. приложение 4). Студент решает столько задач, сколько сможет или сколько успеет до последнего занятия.

Во втором семестре студентам предлагается решить четыре задачи повышенной сложности по вариантам (пример см. приложение 5). Студент решает столько задач, сколько сможет или сколько успеет до определённой заранее оговорённой даты.

Система контроля самостоятельной работы студентов

За каждый вид деятельности студент получает определённое количество баллов.

На каждом практическом занятии студенты защищают выполненные лабораторные работы, объясняя, как они решали задачи. За каждую успешно защищённую лабораторную работу студент получает 2 балла.

При проведении рубежной аттестации за самостоятельную работу студент получает от 5 до 20 баллов в зависимости от степени правильности её выполнения.

Дополнительные задачи оцениваются следующим образом.

В первом семестре первые четыре задачи оцениваются в 2,5 баллов, остальные восемь – в 3 балла при условии правильного и рационального решения и успешной защиты.

Во втором семестре за каждую из четырёх задач студент может заработать до 9 баллов в зависимости от правильности и рациональности решения и умения его объяснить.

Список рекомендуемой литературы

1. Андреева Т. А. Программирование на языке Pascal: Учебный курс <http://www.intuit.ru/department/pl/plpascal/>
2. Баженова И. Ю., Сухомлин В. А. Введение в программирование: Учебный курс <http://www.intuit.ru/department/pl/plintro/>
3. Гагарина Л. Г. Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]: учеб. пос./ Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул; под ред. проф. Л. Г. Гагариной. – Электрон. текстовые дан. – Москва: ФОРУМ: Инфра-М, 2013. – 400 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=389963>
4. Гуровиц В. М., Осипов П. О., Кошелев В. К., Пакуляк О. С. Программирование и знакомство с алгоритмами: Видеокурс <http://www.intuit.ru/department/algorithms/introprogalgo/>
5. Канцедаль С. А. Алгоритмизация и программирование [Электронный ресурс]: Учебное пособие / С. А. Канцедаль. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРАМ, 2014. – 352 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=429576>
6. Можаров М. С. Введение в структурное программирование [Текст]: учебное пособие / М. С. Можаров, Г. Н. Бойченко; Министерство образования и науки РФ; Кузбасская государственная педагогическая академия. – Новокузнецк: [КузГПА], 2014. – 203 с. – Библиогр.: с. 203 (13 назв.). – Дар автора. – ISBN 978-5-85117-759-0.
7. Немцова Т. И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке Object Pascal [Электронный ресурс]: Учеб. пос. / Под ред. Л. Г. Гагариной. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРАМ, 2013. – 496 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=397789>

Приложение 1

Результаты обучения по дисциплине

Компетенция (код, название)	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенции)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4: способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого предмета	Знать: сущность личностных, метапредметных и предметных результатов обучения; понятие «качество учебно-воспитательного процесса»; основные характеристики и способы формирования безопасной развивающей образовательной среды; специфику общего образования и особенности организации образовательного пространства в условиях образовательной организации; основные психолого-педагогические подходы к проектированию и организации образовательного пространства; способы для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета; современные педагогические технологии реализации компетентностного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся; методы и технологии поликультурного, дифференцированного и развивающего обучения. Уметь: применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения; разрабатывать и реализовывать проблемное обучение, осуществлять связь обучения по предмету (курсу, программе) с практикой, обсуждать с обучающимися актуальные события современности; разрабатывать и реализовывать программы развития универсальных учебных действий, образцов и ценностей социального поведения; поддерживать в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу для обеспечения безопасной развивающей образовательной среды. Владеть: навыками планирования и организации учебно-воспитательного процесса, ориентированного на	Знать: специфику общего образования и особенности организации образовательного пространства в условиях образовательной организации (в части обучения информатике и ИКТ, раздел «Программирование»); основные психолого-педагогические подходы к проектированию и организации образовательного пространства; способы для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета (в части обучения информатике и ИКТ, раздел «Программирование»); современные педагогические технологии реализации компетентностного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся; методы и технологии поликультурного, дифференцированного и развивающего обучения (в части обучения информатике и ИКТ, раздел «Программирование»). Уметь: применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения (в части обучения информатике и ИКТ, раздел «Программирование»); разрабатывать и реализовывать проблемное обучение, осуществлять связь обучения по дисциплине «Информатика и ИКТ» с практикой, обсуждать с обучающимися актуальные события современности; разрабатывать и реализовывать программы развития универсальных учебных действий, образцов и ценностей социального поведения (в части обучения информатике и ИКТ, раздел «Программирование»); поддерживать в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу для обеспечения безопасной развивающей образовательной среды (в части обучения информатике и ИКТ, раздел «Программирование»).

	достижение личностных, метапредметных и предметных результатов обучения; навыками регулирования поведения обучающихся для обеспечения безопасной развивающей образовательной среды.	
СПК-1: готовность к применению знаний теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем и процессов, а также для решения прикладных задач получения, хранения, обработки и передачи информации	Знать: общие проблемы и задачи теоретической информатики, основные принципы и этапы информационных процессов, наиболее широко используемые классы информационных моделей; основные математические методы получения, хранения, обработки, передачи и использования информации; состояние и перспективы развития информационных и инфокоммуникационных технологий, рынок программно-аппаратных средств; основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем и компьютерных сетей; регламенты обеспечения информационной безопасности, методы и средства защиты информации, типовые уязвимости, учитываемые при эксплуатации устанавливаемого программного обеспечения; Уметь: применять математический аппарат анализа и синтеза информационных систем; устанавливать, настраивать, обновлять системное и прикладное программное обеспечение на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании, осуществлять лицензионную регистрацию; настраивать программное обеспечение в соответствии с регламентами обеспечения информационной безопасности, использовать программно-аппаратные и программные средства защиты информации; Владеть: современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации.	Знать: общие проблемы и задачи теоретической информатики, основные принципы и этапы информационных процессов, наиболее широко используемые классы информационных моделей; состояние и перспективы развития информационных и инфокоммуникационных технологий, рынок программно-аппаратных средств; основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем и компьютерных сетей; регламенты обеспечения информационной безопасности, методы и средства защиты информации, типовые уязвимости, учитываемые при эксплуатации устанавливаемого программного обеспечения; Уметь: устанавливать, настраивать, обновлять системное и прикладное программное обеспечение на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании, осуществлять лицензионную регистрацию; настраивать программное обеспечение в соответствии с регламентами обеспечения информационной безопасности, использовать программно-аппаратные и программные средства защиты информации.

Приложение 2

Примеры заданий лабораторных работ

1. Линейные алгоритмы.

Вычислить значения выражений:

$$\frac{\sin(xy - e^x)^2}{1 + 2.05\frac{x}{y} + 0.001e^{x^2}}$$

при $x=1.8, y=0.4$.

Даны действительные числа x и y .

$$\sqrt{a^2 - b^2} \ln a + \frac{\lg a}{\sqrt{a^2 - b^2} + 1}$$

при $a=13.5, b=7.1$.

Вывести на экран значения выражений: $\frac{|x| - |y|}{1 + |x \cdot y|}$ и $\frac{|x| - |y|}{|x| + |y|}$.

Вычислить объем и площадь поверхности призмы, боковые грани которой — квадраты, а основанием служит равносторонний треугольник, вписанный в круг радиуса R .

2. Ветвление.

Дано действительное число x . Вычислить значение величины

$$y = \begin{cases} x^2 + 4x - 7 & \text{при } x \leq 2, \\ \frac{1}{x^2 + 4x - 7} & \text{при } x > 2. \end{cases}$$

Дано действительное число x . Вычислить значение величины

$$y = \begin{cases} -x^2 & \text{при } x \geq 0, \\ -x & \text{при } x < 0. \end{cases}$$

Вычислить значение функции

$$f(x) = \begin{cases} x-1 & \text{при } x > 1, \\ -x+1 & \text{при } 0 \leq x \leq 1, \\ x+1 & \text{при } -1 \leq x < 0, \\ -x-1 & \text{при } x < -1 \end{cases}$$

в точке $f(a)$, где a — действительное число.

Определить, какая из точек плоскости $A(x_1, y_1)$ и $B(x_2, y_2)$ находится ближе к началу координат.

Даны действительные числа x, y . Если x и y отрицательны, то каждое значение заменить его модулем; если отрицательно только одно из них, то оба значения увеличить на 0.5; если оба значения неотрицательны и ни одно из них не принадлежит отрезку $[0.5, 2.0]$, то оба значения уменьшить в 10 раз; в остальных случаях x и y оставить без изменения.

3. Циклы.

Дано натуральное число n . Вычислить:

$$\sum_{k=0}^n \frac{7}{(2k-1)(5k-3)} \quad \sum_{k=1}^n \frac{2k^2-5}{(k+1)(k+\sqrt{k})} \quad \sum_{k=1}^n \frac{\sqrt{k}+2}{k\sqrt{k^3+1}}$$

Дано действительное число ε ($\varepsilon > 0$). Вычислить $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k^2}$ со степенью точности ε (считать, что требуемая степень точности достигнута, если вычислена сумма нескольких первых слагаемых и очередное слагаемое оказалось по модулю меньше, чем ε , — это и все последующие слагаемые можно уже не учитывать).

Найти наибольшее положительное целое число n , удовлетворяющее следующему условию: $3n^5 - 730n < 5$.

4. Случайные числа.

Написать программу, производящую тестирование ученика на знание таблицы умножения. Опрос продолжается до тех пор, пока не будет получено 5 верных ответов подряд. Сколько вопросов было задано?

Составить программу для обучения переводу чисел из десятичной системы счисления в восьмеричную и обратно. Программа должна предлагать десятичное (восьмеричное) число, выбранное с помощью датчика случайных чисел, обучающийся — назвать это число в восьмеричной (десятичной) системе счисления.

Написать программу приближенного вычисления площади круга радиусом R , центр которого находится в точке с координатами (a, b) по методу Монте-Карло.

Написать и протестировать игровую программу "Ипподром".

Суть игры состоит в следующем:

Играющий выбирает одну из трех лошадей, состязающихся на бегах, и выигрывает, если его лошадь приходит первой. Скорость передвижения лошадей на разных этапах выбирается программой с помощью датчика случайных чисел.

Приложение 3

Пример заданий рубежного контроля

Вариант 1

1. Написать программу, вычисляющую значение выражения:

$$\sqrt{\left| \frac{x}{\sin^2 y} \right|} + \frac{x}{x+y} \text{ при } x=2.1, y=3.7.$$

2. Дано действительное число x . Написать программу, вычисляющую y , если известно:

$$\begin{array}{ll} \text{при } x < 0 & y = 5x, \\ \text{при } x \geq 0 & y = 17 - x^2. \end{array}$$

Использовать конструкцию полного ветвления.

Вариант 2

1. Вычислить значение выражения:

$$x + \sqrt{\frac{|\cos x|}{2 + y^2}} \text{ при } x=2.7, y=-0.2.$$

2. Дано действительное число x . Написать программу, вычисляющую y , если известно:

$$\begin{array}{ll} \text{при } x \geq 2 & y = 4x + 10, \\ \text{при } x < 2 & y = 8 + x. \end{array}$$

Использовать конструкцию полного ветвления.

Приложение 4

Пример дополнительных задач в первом семестре

1.
$$\prod_{k=1}^n \sum_{m=1}^n \frac{(2+4m)!}{(3+5k)^{2m-1}}.$$

2. Решить задачу, используя цикл с предусловием.

Даны действительные числа x и ε ($\varepsilon > 0$). Вычислить $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{4}{(2x+k)^2}$ с точностью ε .

3. Решить задачу, используя цикл с предусловием.

Даны действительные числа x и ε ($\varepsilon > 0$). Последовательность $a_1, a_2, \dots$ образована по следующему закону: $a_1 = x$, $a_n = \frac{2x}{1+3a_{n-1}^2}$ ($n=2, 3, \dots$). Найти первый член a_n , такой что $|a_n - a_{n-1}| < \varepsilon$.

4. Решить задачу, используя цикл с постусловием.

Даны действительные числа x и ε ($\varepsilon > 0$). Вычислить $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{4}{2k^2 + \sqrt{|x|}}$ с точностью ε .

5. В первый день пловец проплыл 5 км. В каждый следующий день он проплывал на 25% больше, чем в предыдущий. В какой по счету день пловец начнет проплывать более 9 км? В какой день он суммарно проплывет более 50 км?

6. Произведение n первых нечетных чисел равно p . Сколько сомножителей взято? Если введенное число p не является указанным произведением, сообщить об этом.

7. Найти число x ($x < 100$), если известны остатки от деления этого числа на 3, 5, 7.

8. Дано натуральное число n . Найти все меньшие n числа Мерсена. (Простое число называется числом Мерсена, если оно может быть представлено в виде $2^p - 1$, где p – тоже простое число).

9. Дано натуральное число m . Найти такое натуральное n , что двоичная запись n получается из двоичной записи m изменением порядка цифр на обратный.

10. Разложить натуральное число на простые множители и определить, сколько раз встречается каждый множитель.

11. Найти все натуральные числа, не превосходящие заданное число, которые являются автоморфными (автоморфным называется число, которое равно последним разрядам своего квадрата).

12. Найти все меньшие 100 числа-палиндромы, которые при возведении в квадрат также дают палиндромы.

Приложение 5

Пример дополнительных задач во втором семестре

1. Дано натуральное число. Переставить в нём цифры так, чтобы получилось максимальное число, записанное теми же цифрами.

2. Заполнить двумерный массив размером 5×5 следующим образом:

1	2	3	4	5
16	17	18	19	6
15	24	25	20	7
14	23	22	21	8
13	12	11	10	9

3. Вводится строка, содержащая буквы, цифры и иные символы. Вычислить сумму чисел, встречающихся в этой строке.

4. Написать программу, выводящую на экран рекурсивное построение.

В основании фигуры – квадрат.

