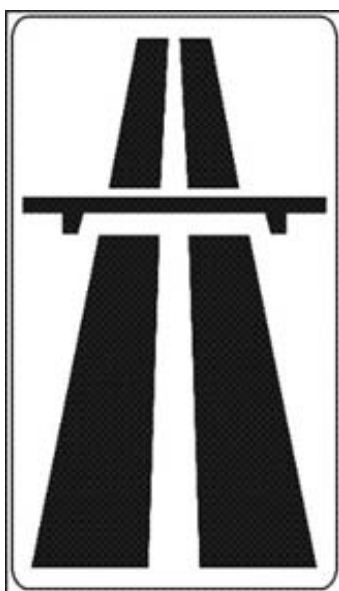


МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Автомобильные дороги»

ИНФОРМАТИКА

*Методические рекомендации к самостоятельной работе
для студентов специальности
1-70 03 01 «Автомобильные дороги» заочной формы обучения*



Могилев 2020

УДК 004
ББК 32.97
И74

Рекомендовано к изданию
учебно-методическим отделом
Белорусско-Российского университета

Одобрено кафедрой «Автомобильные дороги» «24» апреля 2020 г.,
протокол № 9

Составители: канд. техн. наук, доц. Д. Ю. Макацария;
ст. преподаватель Ю. Н. Лебедева

Рецензент канд. техн. наук, доц. Д. В. Михальков

В методических рекомендациях приводится перечень заданий к аудиторной контрольной работе и пример выполнения контрольной работы.

Методические рекомендации предназначены для студентов специальности 1-70 03 01 «Автомобильные дороги» заочной формы обучения.

Учебно-методическое издание

ИНФОРМАТИКА

Ответственный за выпуск	В. В. Кутузов
Корректор	А. А. Подошевка
Компьютерная верстка	Н. П. Полевничая

Подписано в печать . Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать трафаретная. Усл. печ. л. . Уч.-изд. л. . Тираж 36 экз. Заказ №

Издатель и полиграфическое исполнение:
Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/156 от 07.03.2019.

Пр-т Мира, 43, 212022, Могилев.

© Белорусско-Российский
университет, 2020

Содержание

Введение.....	4
1 Требования к оформлению работы	5
1.1 Выполнение работы.....	5
1.2 Оформление АКР	5
2 Требования к содержанию АКР	5
2.1 Краткие теоретические сведения	5
3 Пример выполнения работы на ПЭВМ	8
Список литературы	9
Приложение А	10
Приложение Б.....	11

Введение

Содержание информатики – это единство пяти компонентов: информации, математических методов, алгоритмов, вычислительной техники, программ и программирования.

Перечень тем для изучения.

- 1 Электронные таблицы, табличный процессор MS Excel.
- 2 Основы работы с математическим процессором MathCad.
- 3 Локальные и глобальные компьютерные сети.
- 4 Компьютерные презентации.

Цель изучения дисциплины.

Курс относится к циклу естественно-научных дисциплин, в котором изучаются методы подготовки и решения задач на ПЭВМ.

Основная цель дисциплины состоит в том, чтобы обучить студентов применению современных информационных технологий в практической деятельности в области строительства дорог и транспортных объектов.

В результате прохождения курса студенты получают практические навыки и умения:

- создавать электронные таблицы в MS Excel;
- выполнять вычисления и строить графики в пакете MathCad;
- пользоваться интернетом;
- создавать компьютерные презентации.

Задачи изучения дисциплины.

В результате изучения дисциплины студент **будет иметь представление:**

- о современных пакетах программ, их назначении и использовании;
- о современных операционных системах.

Студент **узнает:**

- об архитектуре вычислительных систем и их программном обеспечении;
- технические средства ПЭВМ.

Студент **научится:**

- создавать электронные таблицы в MS Excel;
- выполнять вычисления и построения графиков в пакете MathCad;
- пользоваться интернетом;
- создавать компьютерные презентации.

Студент **овладеет:**

- технологиями обработки и хранения информации;
- навыками работы с СУБД MS Access и пакетом MathCad.

1 Требования к оформлению работы

1.1 Выполнение работы

Номер варианта соответствует номеру в списке группы.

Задания выполняются на ПЭВМ с использованием соответствующих программных комплексов.

В аудиторной контрольной работе (АКР) требуется:

– дать краткий ответ на теоретический вопрос (таблица А.1) согласно варианту;

– вычислить значения функции при заданных значениях X и построить график функции, используя пакет MS Excel, MathCad для задачи, согласно своему варианту. Формулы для вычислений представлены в таблице Б.1.

1.2 Оформление АКР

Контрольную работу оформляют на бланке для выполнения аудиторной контрольной работы. В контрольной работе необходимо указать вариант.

Перед изложением (решением) каждого вопроса (задачи) следует переписать условие согласно своему варианту (см. таблицы А.1 и Б.1).

2 Требования к содержанию АКР

АКР содержит в себе ответ на теоретический вопрос; вычисление уравнений и построение графиков в пакете MS Excel, MathCad.

2.1 Краткие теоретические сведения

2.1.1 Назначение MS Excel – вычисления в табличной форме.

Окно MS Excel содержит множество различных элементов, присущих всем программам в среде Windows. Однако окно MS Excel имеет элементы: поле имени, строку формул, ярлыки листов, рабочее поле, которое разбито на ячейки. Адрес ячейки строится с помощью заголовков столбцов и строк, например, А1 – столбец А, строка 1.

Один файл MS Excel (рабочая книга) может содержать множество рабочих листов (электронных таблиц).

В ячейки таблицы можно вводить данные: текст, число, формулу. В ячейке, в которую введена формула, виден результат вычисления. Содержимое активной ячейки отображается в строке формул. Для редактирования данных в ячейке можно нажать клавишу F2 или дважды кликнуть мышью по ячейке, а также установить указатель мыши в строке формул.

В MS Excel существует функция автозаполнения, которая позволяет быстро вводить различные типовые последовательности (числа, дни недели, месяцы, годы и т. д.). При выполнении операций над конкретной ячейкой она должна быть активной. Для выделения смежных ячеек (диапазона) используют левую кнопку мыши или клавиши со стрелками, удерживая нажатой клавишу **Shift**. Для выделения диапазонов ячеек, не находящихся рядом, применяют клавишу **Ctrl** вместо Shift.

Формулы вводятся как текст, но начинаются со знака «=» (например, =A2+B3). Вычисления в формулах выполняются слева направо согласно приоритету. Если в формуле применяются несколько операторов, необходимо учитывать, что при обработке данных MS Excel использует их в определенной последовательности. Например, в формуле =A3+C4/15 приоритет имеет операция деления, в =A4 -B6*5+C4^2 – возведение в степень потом умножение. Для установления другого порядка выполнения действий используются скобки. Арифметические операции можно осуществлять только над числами и результатом всегда является число. Операторы сравнения используются для сравнения как числовых, так и текстовых значений, а результат – логическое значение ИСТИНА или ЛОЖЬ. Знак & (текстовый оператор) связывает два текста в один.

При копировании формулы ссылки на относительные адреса изменяются относительно копирования. Чтобы избежать автоматического изменения адреса, при копировании формулы вместо относительного адреса (A2) используют абсолютный (\$A\$2). Для изменения типа адреса применяется клавиша F4. Ссылки могут быть также смешанными. Если нужно зафиксировать столбец, то знак \$ ставится перед буквой столбца, например, \$A7; если строку, то перед номером строки, например, A\$7.

Имена ячейкам присваивают в **поле Имя**. Имя ячейки соответствует абсолютному адресу. Изменение и удаление имен выполняют в **Диспетчере имен**, расположенном на вкладке **Формулы**. При изменении определенного имени оно изменится во всех случаях его использования в книге.

Функции в MS Excel выполняют стандартные вычисления. В качестве аргументов функций можно применять константы, ссылки на ячейки, а также другие функции. Чтобы использовать функцию, нужно ввести ее как часть формулы. Окно **Мастер функций** можно вызвать с помощью значка f_x , расположенного слева от строки формул.

Для суммирования можно использовать кнопку Σ (автосумма).

Массив в MS Excel – прямоугольный диапазон формул или значений, который программа обрабатывает как единую группу. Перед вводом формулы массива необходимо выделить диапазон результирующего массива, а завершить ввод формулы комбинацией клавиш <CTRL> <SHIFT> <ENTER> (формула возьмется в фигурные скобки).

2.1.2 MathCad – система автоматизации математических вычислений.

Система является наиболее универсальным программным продуктом, предназначена для математических расчетов и является простой для изучения.

Интерфейс MathCad построен таким образом, чтобы быть как можно более интуитивно понятным. Поэтому, если у вас возникла необходимость выполнить ту или иную операцию, не спешите искать ее описание в учебнике, а изучите панели инструментов, меню, попытайтесь догадаться, как это может быть реализовано.

Файл machcad.exe запускает систему MathCad (именно на него должны указывать ярлыки).

Выполнение вычислений – основное предназначение системы MathCad.

Документ состоит из блоков: текстовых, формульных, графических.

Основа построения вычислений в MathCad показана в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Примеры вычисления в MathCad

MathCAD	Комментарий
Вычислить квадрат переменной x с заданным значением $x = 3$	
$x:=3$ $y:=x^2$ $y=9$	Переменной x присваивается значение 3 (:= вводят, используя палитру математических знаков или символ на клавиатуре :). Переменной y присваивается выражение x в квадрате (после ввода x вводим символ ^). Вывод значения переменной y (= вводят, используя палитру математических знаков или символ на клавиатуре =)
Вычисление определённого интеграла	
$f(x1):=1/(x1+2)$ $a:=1$ $b:=9$ $\int_a^b f(x1)dx1 = 1,2993$	Введём функцию. Вычисление определённого интеграла в пределах от a до b
Вычислить и построить график функции Sin(z) на интервале от 3 до 4 с шагом 0,25	
$z:=3,(3+0.25)..4$ $y(z):=\text{Sin}(z)$ Для построения графика необходимо выбрать макет двухмерного графика, в маркер по оси Y ввести $y(z)$, в маркер по оси X ввести z $y=$	Ранжированная переменная z принимает значения от 3 до 4 с шагом 0,25. Две точки (..) вводят, используя символ на клавиатуре точка с запятой (;). График функции на заданном интервале будет построен. Будут выведены значения y

Важно сразу учесть, что MathCad выполняет действия над блоками в строго определенном порядке – блоки анализируются (оцениваются) слева направо и сверху вниз. Это означает, что блоки нельзя располагать в документе произвольно. Блоки, готовящие какие-либо операции, должны предшествовать блокам, которые выполняют эти операции. Исключением являются блоки с глобальным определением. Глобальные переменные можно располагать в любом месте документа. Присваивание := является локальным, присваивание с помощью \equiv – глобальным.

3 Пример выполнения работы на ПЭВМ

Вариант 31. Вычисление и построение графика на ПЭВМ

Вычислить $y(x)$ и построить график функции используя пакет MS Excel, MathCad.

$$y = \frac{x^2 + \lg(x + 3)}{\sqrt{2e^{x+2} + \sin x}} - a \quad \text{при } a = 10 \quad x = -2, 0; -1, 5; \dots; 2, 0.$$

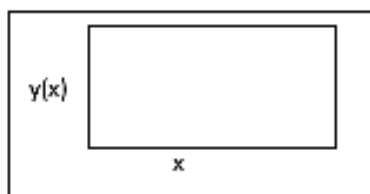
1 Загрузить приложение MS Excel, MathCad.

2 Выполнить в MS Excel, MathCad (выполнение и результаты поместить в бланк АКР).

$$a := 10$$

$$x := -2, (2 + 0.5) .. 2$$

$$y(x) := \frac{x^2 + \log(x + 3)}{\sqrt{2e^{x+2} + \sin(x)}} - a .$$



После щелчка вне графика график будет построен

$$x = \quad y =$$

После набора знака = будут выведены значения.

Список литературы

- 1 **Васильков, А. В.** Информатика: учебное пособие / А. В. Васильков, А. А. Васильков, И. А. Васильков. – Москва: Форум, 2017. – 528 с.
- 2 **Гвоздева, В. А.** Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: учебник / В. А. Гвоздева. – Москва: Форум; ИНФРА-М, 2016. – 541 с.
- 3 **Далингер, В. А.** Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в Mathcad и Maple: учебник и практикум для вузов / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. – Москва: Юрайт, 2019. – 156 с.
- 4 Информатика : экспресс-подготовка к интернет-тестированию : учебное пособие / В. М. Титов [и др.] ; под ред. О. Н. Рубальской. – Москва : Финансы и статистика ; ИНФРА-М, 2010. – 240 с. : ил.
- 5 Информатика (общий курс) : учебник для вузов / А. Н. Гуда [и др.] ; под ред. В. И. Колесникова. – 3-е изд. – Москва: Дашков и К; Ростов-на-Дону: Наука-Спектр, 2009. – 400 с.
- 6 **Иопа, Н. И.** Информатика (для технических специальностей): учебное пособие / Н. И. Иопа. – Москва: КноРус, 2016. – 469 с.
- 7 **Олейник, П. П.** Корпоративные информационные системы: учебник для вузов / П. П. Олейник. – Санкт-Петербург: Питер, 2016. – 176 с.
- 8 **Симонович, С. В.** Информатика. Базовый курс : учебник для вузов / С. В. Симонович. – Санкт-Петербург: Питер, 2012. – 640 с. : ил.
- 9 **Шмелева, А. Г.** Информатика. Информационные технологии в профессиональной деятельности. Microsoft Word. Microsoft Excel: теория и применение для решения профессиональных задач / А. Г. Шмелева, А. И. Ладынин. – Москва: ЛЕНАНД, 2020. – 304 с.

Приложение А (рекомендуемое)

Таблица А.1 – Перечень теоретических вопросов

Вариант	Вопрос
1	Понятие и состав компьютерных сетей (КС)
2	Одноранговые сети и сети с выделенным сервером, технология клиент-сервер
3	Топология КС
4	Структура глобальных сетей, типы глобальных сетей
5	Безопасность КС
6	Глобальная КС Интернет
7	История развития компьютерных сетей
8	Способы доступа в КС Интернет
9	Протокол TCP/IP и его основные свойства
10	Протоколы электронной почты
11	Адресация в сети Интернет
12	Система доменов DNS
13	Аппаратные средства подготовки и проведения компьютерных презентаций
14	Программное обеспечение презентаций. Создание компьютерных презентаций
15	Порядок подготовки презентаций. Проведение презентации
16	Основные понятия электронных таблиц
17	Применение электронных таблиц для расчётов
18	Копирование, закрепление областей, стилей
19	Использование формул для вычислений
20	Математические, логические, статистические и финансовые функции
21	Способы организации данных
22	Списки и их назначение
23	Что такое сводные таблицы? Назначение и применение
24	Создание таблиц исходных для консолидации
25	Оптимизационные задачи в Excel. Интерфейс MathCAD
26	Возможности математического процессора MathCAD
27	Редакторы MathCAD: текстовый, формульный, графический
28	MathCAD. Локальные и глобальные переменные. Операция вывода
29	MathCAD. Ранжированные переменные. Массивы
30	MathCAD. Справочная система

Приложение Б (рекомендуемое)

Таблица Б.1 – Перечень задач

Вариант	Условие	Данные
1	$y = \sqrt[4]{\sin x + e^x} + a$	$a = 1$ $x = 1,2; 1,3; \dots; 1,8$
2	$y = (\cos x + \sin x)^x + \frac{x}{a}$	$a = 2$ $x = 0,8; 0,85; \dots; 1,1$
3	$y = \sqrt[3]{e^x + \operatorname{tg}^2 x} + a$	$a = 3$ $x = 1,0; 1,2; \dots; 2,0$
4	$y = \frac{\sin x + e^x}{\cos x^2} + a$	$a = 4$ $x = 0,1; 0,3; \dots; 1,3$
5	$y = (\ln x + \sin x)^{\cos x} + a$	$a = 5$ $x = 3; 3,25; \dots; 4$
6	$y = \sqrt[5]{10^x + x^x} + a$	$a = 6$ $x = 2,0; 2,5; \dots; 5,0$
7	$y = \frac{e^x}{\sqrt{\sin x + x^2}} + a$	$a = 7$ $x = 1,0; 1,1; \dots; 1,6$
8	$y = \frac{\sqrt{\sin x + x}}{e^x} + a$	$a = 8$ $x = 0,7; 0,75; \dots; 1,0$
9	$y = (\sin x + \cos x)^{\ln x} + a$	$a = 9$ $x = 1,7; 1,75; \dots; 2,0$
10	$y = \frac{\sqrt[4]{\cos(x^2)}}{\sin x + e^x} + a$	$a = 10$ $x = 0,1; 0,3; \dots; 1,1$
11	$y = a + \sqrt[x]{\cos x + e^x}$	$a = 0,1$ $x = 2,0; 2,5; \dots; 5,0$
12	$y = a + (\cos x + x)^{\sin x}$	$a = 0,2$ $x = 0,8; 0,85; \dots; 1,1$
13	$y = a + \frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sqrt{x+5}}$	$a = 0,3$ $x = 0,5; 0,75; \dots; 2,0$
14	$y = a + \frac{\sqrt{x + \cos x}}{e^x + x}$	$a = 0,4$ $x = 1,0; 1,1; \dots; 1,6$
15	$y = a + \frac{\ln x}{\sqrt[3]{x + \sin x}}$	$a = 0,5$ $x = 0,5; 0,55; \dots; 0,8$
16	$y = a + (e^x + \cos x)^{\sin x}$	$a = 0,6$ $x = 2; 2,05; \dots; 2,25$
17	$y = a + \sqrt[x]{10^x + e^x}$	$a = 0,7$ $x = 1,0; 1,25; \dots; 2,5$
18	$y = a + (\cos x + \sin(x+1))^{e^x}$	$a = 0,8$ $x = 0,1; 0,3; \dots; 1,3$
19	$y = \frac{e^{-x}}{\sin x + \cos x} - a$	$a = 0,9$ $x = 0,1; 0,2; \dots; 0,7$

Окончание таблицы Б.1

Вариант	Условие	Данные
20	$y = a + \frac{x}{\sqrt{x \cos x + e^x}}$	$a = 0,11$ $x = 1,1; 1,2; \dots; 1,7$
21	$y = (e^x + \cos(\ln x))^{\sin x} - a$	$a = 0,12$ $x = 1,5; 2,0; \dots; 5,0$
22	$y = a + \frac{\sqrt{x + \sin x}}{e^x + \ln x}$	$a = 0,13$ $x = 0,25; 0,5; \dots; 2,0$
23	$y = (\operatorname{tg} x + e^x)^{\cos x} - a$	$a = 0,14$ $x = 2,0; 2,25; \dots; 3$
24	$y = \sqrt[x+1]{\ln x + \sin x + a}$	$a = 0,15$ $x = 10; 12; \dots; 20$
25	$y = \frac{e^x + x}{\sqrt{x + \cos x}} - a$	$a = 0,16$ $x = 1,0; 1,1; \dots; 1,6$
26	$y = (\cos x + x \sin x)^{e^{-x}} - a$	$a = 0,17$ $x = 0,1; 0,2; \dots; 0,9$
27	$y = \sin 2x + e^x \cdot \cos x - a$	$a = 0,18$ $x = 0,0; 0,1; \dots; 1,1$
28	$y = \sqrt[3]{e^x \sin^2 x + \ln(x+3)} - a$	$a = 0,19$ $x = 1,0; 1,1; \dots; 2,0$
29	$y = \frac{\sqrt{2e^{x+2}} - \sin x}{e^x + \cos^2 2x} - a$	$a = -1$ $x = -0,5; -0,1; \dots; 2,3$
30	$y = \frac{x^2 + \ln(x+3)}{\sqrt{2e^{x+2}} + \cos x} - a$	$a = -2$ $x = -2,0; -1,5; \dots; 2,0$