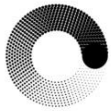
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агафонов Александр Викторович
Должность: директор филиала
Дата подписания: 17.06.2025 10:11:03
Уникальный программный ключ:
2539477a8ecf706dc9cff164bc411eb6d3c4ab06

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Чебоксарский институт (филиал)



московский политех
Чебоксарский институт

Кафедра Информационных технологий и систем управления

МАТЕМАТИКА

Методические указания для выполнения расчетно-графической работы №4 по дисциплине «Математика» для специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, студентами очной формы обучения.

Чебоксары, 2020

Методические рекомендации по выполнению расчетно-графических работ №4 по дисциплине «Математика» для обучающихся по специальности 08.05.01. Учебно-методическое пособие. – Чебоксары: Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического института, 2020.

Составитель: к.ф.-м.н., доцент Кульпина Т. А.

1. Цель и организация выполнения расчетно-графической работы

Цель расчетно-графической работы - выявить знания студентов методологических основ математики, умение применять эти знания в анализе социально-экономических явлений, производить расчеты, привить обучающимся навыки самостоятельной работы с применением математических методов.

В ходе выполнения расчетно-графической работы обучающийся должен проявить умение самостоятельно работать с учебной и научной математической литературой, применять математическую методологию в анализе конкретных данных, уметь вычислять пределы, находить производные, находить интегралы.

Расчетно-графическая работа должна быть выполнена и представлена в срок, установленный графиком учебного процесса.

Выполнение расчетно-графической работы включает следующие этапы:

- ознакомление с программой дисциплины «Математика», методическими рекомендациями по выполнению расчетно-графической работы;
- проработка соответствующих разделов методологии математики по рекомендованной учебной литературе, конспектам лекций;
- выполнение расчетов с применением освоенных методов;

Завершенная работа представляется для проверки на кафедру преподавателю в установленные учебным графиком сроки. Срок проверки не более 5-7 дней. Преподаватель проверяет качество работы, отмечает положительные стороны, недостатки работы и оценивает ее. Обучающиеся, не подготовившие расчетно-графическую работу, к экзамену не допускаются.

2. Выбор варианта и структура расчетно-графической работы

Задания для расчетно-графических работ составляются преподавателем, который ведет данную дисциплину, и утверждаются кафедрой.

Номер варианта расчетно-графической работы выбирается обучающимся по последней цифре в шифре номера зачетной книжки. Так, например, если последняя цифра шифра 1, то обучающийся выполняет расчетно-графическую работу по варианту № 1.

При выполнении расчетно-графической работы необходимо придерживаться следующей структуры:

- титульный лист;
- введение;
- расчетная часть;
- заключение;
- список использованной литературы.

Титульный лист является первой страницей расчетно-графической работы. Образец его оформления приведен в Приложении 1.

Во введении содержатся общие сведения о выполненной работе (0,5-1 с.).

В расчетной части обучающийся должен показать умение применять математические методы расчетов, рассчитывать необходимые данные, делать на их основе аргументированные выводы.

Условия задач в расчетной части должны быть приведены полностью. Решение задач следует сопровождать развернутыми расчетами, ссылками на математические формулы, анализом и выводами. Задачи, в которых даны только ответы без промежуточных вычислений, считаются нерешенными.

Все расчеты относительных показателей нужно производить с принятой в математике точностью вычислений: коэффициенты - до 0,001, а проценты - до 0,1.

Следует обратить особое внимание на выводы, которые должны быть обоснованными, подтверждаться предварительным анализом цифрового материала.

В заключении расчетно-графической работы (1 с.) в краткой форме резюмируются результаты работы.

После заключения приводится список литературы, включающий только те источники, которые были использованы при выполнении расчетно-графической работы и на которые имеются ссылки в тексте работы.

При описании литературных источников необходимо указать:

- фамилии и инициалы авторов;
- название книги, сборника, статьи;
- место издания;
- издательство;
- год издания;
- количество страниц или конкретные страницы (последние в случае ссылки на статью или статистический сборник).

Стандартный формат описания источников приведен в списке литературы.

3. Требования к оформлению расчетно-графической работы

При оформлении расчетно-графической работы необходимо руководствоваться следующими требованиями:

1. Объем работы - 10-15 страниц текста на стандартных листах формата А4, набранных на компьютере с использованием текстового редактора или вручную (письменно), табличного процессора или других программных средств (размер шрифта - 14 пунктов, интервал - 1,5).
2. Страницы должны быть пронумерованы и иметь поля слева и справа не менее 25 мм для замечаний преподавателя-консультанта.
3. В тексте не должно быть сокращений слов, кроме общепринятых.
4. Все промежуточные данные проводимых расчетов и результаты следует представлять в явном виде.
5. Все таблицы должны иметь сквозную нумерацию. Приведенные в работе иллюстрации (графики, диаграммы) должны иметь подрисуночные подписи.
6. Описание литературных источников выполняется в соответствии со стандартными требованиями, приведенными в предыдущем разделе.

4. Задания расчётно-графической работы №3.

Задание1. Решить уравнение.

1. $(1+y)dx-(1-x)dy=0$

2. $(\sqrt{xy}+\sqrt{x})dy-ydx=0$

3. $y'=\frac{y+1}{x+1}$

4. $\frac{yy'}{x}+e^{y}=0$

5. $y' + \frac{x \sin x}{y \cos y} = 0$

6. $x + xy + y'(y + xy) = 0$

7. $6xdx - 6ydy - 2x^2 ydy + 3xy^2 dx = 0$

8. $y' = \frac{y \ln^3 y}{\sqrt{x+1}}$

9. $y' = \sin(x - y) - \sin(x + y)$

10. $y' = \cos(x + y) + \cos(x - y)$

Задание2. Решить уравнение.

1. $ydx + (x + y)dy = 0$

2. $xy' = y + \sqrt{x^2 + y^2}$

3. $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x} - \frac{x}{y}$

4. $y = xy' - xe^{\frac{y}{x}}$

5. $y' - \frac{y}{x}(1 + \ln y - \ln x) = 0$

6. $y' = \frac{x + y}{x - y}$

7. $y' = \frac{3x - 4y - 2}{3x - 4y - 3}$

8. $y' = \dfrac{x+y-2}{3x-y-2}$

9. $(2x^3y - y^4)dx + (2xy^3 - x^4)dy = 0$

10. $xy' + xtg\dfrac{y}{x} = y$

Задание3. Решить уравнение.

1. $y' - 2xy = e^{x^2}$

2. $(x+1)y' - 2y = (x+1)^5$

3. $y' + y\cos x = \sin 2x$

4. $y' - y = \left(x + \dfrac{1}{x}\right)e^x$

5. $y' - \dfrac{y}{\sin x} = tg\dfrac{x}{2}$

6. $y'\cos y + \sin y = x$

7. $xy' - 4y + x^2\sqrt{y}$

8. $y^2dx + (xy-1)dy = 0$

9. $x^3y^2y' + x^2y^3 = 1$

10. $ydx + (4\ln y - 2x - y)dy = 0$

Задание4. Решить уравнение.

1. $\dfrac{y}{x}dx + (3y^2 + \ln x)dy = 0$

2. $e^{-y}dx + (2 - xe^{-y})dy = 0$

3. $(x\cos 2y - 3)dx - x^2 \sin 2ydy = 0$

4. $\sin(x + y)dx + x\cos(x + y)(dx + dy) = 0$

5. $xe^{y^2}dx + (x^2 ye^{y^2} + tg^2 y)dy = 0$

6. $(xchy + shx)dy + (ychx + shy)dx = 0$

7. $(e^y + \sin x)dx + \cos xdy = 0$

8. $(x^2 - \sin^2 y)dx + x\sin 2ydy = 0$

9. $y^2 dx + xydy - dy = 0$

10. $(1 + 3x^2 \sin y)dy - xctgydy = 0$

Задание5. Решить уравнение.

1. $y''' = 6x^2$

2. $y^{(4)} = \cos 2x$

3. $y'' = xe^{x^2} + 3^{-x}$

4. $y^{(9)} = e^{bx}$

5. $(1 + x^2)y''' + 2xy'' = x^3$

6. $y^{(4)} - 2(y''' - 1)ctgx = 0$

7. $xy'' = y' \ln \frac{y'}{x}$

8. $y''' = (y'')^2$

9. $yy'' = (y')^2 + y'\sqrt{y^2 + (y')^2}$

10. $yy'' = y^2 \ln y - (y')^2$

Задание6. Решить уравнение.

1. $y'' - 5y' + 6y = 0$

2 $y'' + 4y' = 0$

3. $4y'' + 4y' + y = 0$

4. $9y'' + 12y' + 4y = 0$

5. $y'' + y' + y = 0$

6. $4y'' + 9y = 0$

7. $y''' - 6y'' + 12y' - 8y = 0$

8. $y''' - 27y = 0$

9. $y^{(4)} - 5y'' + 6y' = 0$

10. $y^{(6)} + 3y^{(5)} + 3y^{(4)} + y''' = 0$

Задание7. Решить уравнение.

1. $y'' - 3y' + 2y = 2x^3 - 30$

2. $2y'' - y' - y = 4xe^{2x}$

3. $y'' - 2y' = x^2 - x$

4. $y'' + 6y' + 9y = (x-2)e^{-3x}$

5. $y'' + 4y' + 4y = (2x+3)\sin x + \cos x$

6. $y'' - 2y = 2x(\cos x - \sin x)e^x$

7. $y'' - 7y' + 6y = \sin x$

8. $y'' - 2y' + 5y = e^x \cos 2x$

9. $y'' - 2y' + 5y = xe^x \cos 2x + x^2 + x - 2$

10. $y'' - 2y' + y = \sin x + \frac{1}{2}e^x - \frac{1}{2}e^{-x}$

Задание8. Решить данные системы дифференциальных уравнений:

1. $\begin{cases} x' = y + z, \\ y' = 3x + z, \\ z' = 3x + y. \end{cases}$

2. $\begin{cases} x' = 3x - 2y, \\ y' = 2x - y, \end{cases} \quad x(0) = 1, y(0) = 2.$

3. $\begin{cases} x' + 5x + y = e^t, \\ y' - x - 3y = e^{2t}. \end{cases}$

4. $\begin{cases} x' = -x + y + z, \\ y' = x - y + z, \\ z' = x + y - z. \end{cases}$

5. $\begin{cases} 4x' - y' = \sin t - 3x, \\ x' = \cos t - y. \end{cases}$

6. $\begin{cases} x' = 2x + y, \\ y' = 3x + 4y. \end{cases}$

7. $\begin{cases} x' = x - 2y - z, \\ y' = -x + y + z, \\ z' = x - z. \end{cases}$

8. $\begin{cases} x' = y, \\ y' = x + e^t + e^{-t}. \end{cases}$

9. $\begin{cases} x' = -2x - 2y - 4z, \\ y' = -2x + y - 2z, \\ z' = 5x + 2y + 7z. \end{cases}$

10. $\begin{cases} x' = y + z, \\ y' = 3x + z, \\ z' = 3x + y. \end{cases}$

5. Критерии оценки расчетно-графической работы и типовые ошибки при ее выполнении.

Критерии оценки расчетно-графической работы:

оценка «зачтено» выставляется обучающемуся в том случае, если все задачи решены, к задачам приведены пояснения;

оценка «не зачтено» ставится в том случае, если какая-либо задача отсутствует или приведены недостаточные пояснения к решению задачи.

Типовые ошибки при выполнении расчетно-графической работы

При выполнении расчетно-графической работы по математике часто встречаются следующие ошибки:

1. Не соблюдены правила оформления расчетно-графической работы.
2. Не выдержана структура расчетно-графической работы (отсутствует библиографический список, теоретическая часть к задаче и т. д.).
3. Не указаны единицы измерения полученных результатов.
4. В задаче отсутствуют выводы или содержимое выводов к задаче неконструктивны.
5. Отсутствие готовности обучающегося отвечать на теоретические вопросы, являющиеся основой для решения задачи.
6. Не соблюдаются правила математического округления полученного результата.
7. Задание на расчетно-графическую работу выполнено не по своему варианту.

6. Рекомендуемая литература

а) основная литература

1. Сборник задач по высшей математике: учебное пособие. 1 курс / К. Н. Лунгу [и др.]. - М. : Айрис-пресс, 2010. – 592 с.

2. Сборник задач по высшей математике: учебное пособие. 2 курс / К. Н. Лунгу [и др.]. - М. : Айрис-пресс, 2006. – 576 с.

3. Баврин И. И. Высшая математика : учебник / И. И. Баврин . - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ВЛАДОС, 2004. – 560 с.

4. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике : учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. - 6-е изд., стереотип. - М. : Высш. шк., 2006. – 304 с.

5. Шипачев В. С. Высшая математика [Электронный ресурс] : учебник / В.С. Шипачев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 479 с. - Режим доступа : http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469720
6. Высшая математика в упражнениях и задачах : учеб. пособие для вузов. В 2-х ч. Ч. 1 / П. Е. Данко [и др.]. - 6-е изд. - М. : ОНИКС : Мир и Образование, 2006.

б) дополнительная литература

1. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: тридцать шесть лекций. В 2-х частях. Ч. 1 / Д. Т. Письменный . - 6-е изд. - М. : Айрис-пресс, 2006. – 288 с.
2. Выгодский, М. Я. Справочник по высшей математике / М. Я. Выгодский. - М. : Астрель; АСТ, 2005. – 991 с.
3. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисление: учеб. пособие. В 2 т. Т. 1 / Н. С. Пискунов. - Изд. стереотип. - М. : Интеграл-Пресс, 2004. - 416 с.
4. Данилов Ю. М. Математика: Учеб. пособие / Ю.М. Данилов, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова и др.; Под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой; КГТУ. - М.: ИНФРА-М, 2006. - 496 с.
5. Березина Н. А. Математика: Учебное пособие / Н.А. Березина, Е.Л. Максина. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 175 с.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для написания РГР

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
2. Znanium.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: http://znanium.com
3. «КнигаФонд» [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : http://www.knigafund.ru
4. Электронный каталог Национальной библиотеки ЧР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.nbchr.ru.
5. Издательство ЛАНЬ [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : https://e.lanbook.com/