Московский Авиационный Институт

(Национальный Исследовательский Университет)

Факультет прикладной математики и информационных технологий

**Отчёт по курсовой работе.**

Выполнил: студент Махмудов О.С.

Группы: М8О-205Б-18

Руководитель: Пунтус А.А.

Оценка:

Дата:

**Москва, 2019**

**№1.** Методом изоклин построить приближённо семейство интегральных кривых дифференциального уравнения 1-ого порядка ***yˈ= y -****.*

**Решение:**

Уравнение *yˈ= f(x,y)* устанавливает связь между координатами точки *(x,y)* и угловым коэффициентом *yˈ* касательной к интегральной кривой, проходящей через эту точку. Следовательно, это уравнение даёт совокупность направлений на плоскости *Oxy.* Кривая, во всех точках которой направление поля одинаково, называется изоклиной. Уравнение изоклины можно получить, если положить *yˈ= c,* т.е. *f(x,y) = с.*

Положим *y - =c => y=*

*При с = 0 y =*

*c = 1 y =*

*c = -1 y =*

*c = 4 y =*

*c = -4 y =*

**№2.** Найти фундаментальную систему решений и общее решение линейной однородной системы дифференциальных уравнений:

***­­— AX­­­ ­= 0, A = , X = .***

**Решение:**

Cоставим характеристическое уравнение:

= 0

Следовательно,

Получаем корни характеристического уравнения:

Подставляя последовательно найденные значения , находим векторы

Выделяем действительную и мнимую часть, используя формулу Эйлера:

Таким образом, получаем фундаментальную систему решений:

Общее решение имеет вид . Следовательно, получаем общее решение:

**№3.** Методом вариации произвольных постоянных найти общее решение линейной неоднородной системы дифференциальных уравнений:

***­­— AX­­­ =F, A = , X = ,***

**Решение:**

Составим и решим характеристическое уравнение:

При получим:

Аналогично, при

Выделяем действительную и мнимую часть по формуле Эйлера:

Получаем два частных решения:

Общее решение однородной системы дифференциальных уравнений  *­­— AX­­­ = 0*

Считаем, что и найдём их из системы:

Решаем систему:

Таким образом, общее решение заданной системы дифференциальных уравнений  *­­* имеет вид:

**№4.** Методом вариации произвольных постоянных найти общее решение

**Решение:**

Найдём решение соответствующего однородного уравнения:

Составим и решим характеристическое уравнение:

Решение однородного уравнения:

Решение неоднородного уравнения:

Решим уравнение методом Крамера:

Подставляя полученные выражения в решение , запишем общее решение исходного дифференциального уравнения:

**№5.** Записать вид общего решения ЛНДУВП с постоянными коэффициентами (методом подбора в случае специальной правой части):

Найдём решение соответствующего однородного уравнения:

Составим и решим характеристическое уравнение:

Тогда решение однородного уравнения:

Права часть исходного уравнения имеет вид:

Найдём два частных решения:

Тогда

Подставим получившиеся в уравнение . Получаем:

Тогда

А,

Подставим получившиеся в уравнение

Получаем:

Тогда

Общее решение заданного ЛНДУВП: