***Лабораторная работа №1***

***Тема: «Теория кривых в Е­3»***

Для кривой C, заданной в E3 векторно-параметрическим уравнением

(1)

Или параметрическими уравнениями

(1′)

Уравнения касательной прямой, главной нормали и бинормали в точке M­0­(t­0­)∈C, имеют вид:

(2)

(3)

(4)

В скалярной форме уравнения (1)-(3) имеют вид:

Уравнения соприкасающейся плоскости α, нормальной плоскости β и спрямляющей плоскости γ имеют соответственно следующий вид:

или в скалярной форме:

(5′)

Единичные векторы касательной, главной нормали и бинормали в точке M­0­∈C имеют вид:

Кривизну и кручение пространственной кривой С, заданной уравнением (1), в точке M­0∈C, подсчитываются по следующим формулам:

C

M­0

α

γ

β

Подсчитаем все вышеперечисленные геометрические объекты для кривой

*-* винтовая линия

в точке M­0­(t­0­=0).

Найдем векторы в точке M­0­:

Следовательно, ; ; .

Подсчитаем длины векторов , и Имеем:

⎮⎮=

Имея координаты векторов и их длины, по формулам (8)-(11) находим векторы

Так как точка M­0­∈C имеет следующие декартовы координаты M­0(), то из формул (2)-(4) (или (2′)-(3′)) получаем уравнения касательной прямой, главной нормали и бинормали:

Пользуясь формулами (5′)-(7′), составляем уравнения плоскостей α, β и γ:

или окончательно:

Кривизну и кручение подсчитаем по формулам (11) и (12):

***Задание:*** для заданной кривой составить уравнения касательной, главной нормали, бинормали, соприкасающейся плоскости, нормальной плоскости, спрямляющей плоскости, векторы , подсчитать кривизну и кручение в фиксированной точке.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *1 вариант* | *2 вариант* | *3 вариант* | *4 вариант* | *5 вариант* |
| ­t­0­= | ­t­0­=1 | ­t­0­= | ­t­0­= | ­t­0­= |
| *6 вариант* | *7 вариант* | *8 вариант* | *9 вариант* | *10 вариант* |
| ­t­0­=1 | ­t­0­=1 | ­t­0­=0 | ­t­0­= | ­t­0­= |
| *11 вариант* | *12 вариант* | *13 вариант* | *14 вариант* | *15 вариант* |
| ­t­0­= | ­t­0­= | ­t­0­= | ­t­0­= | ­M0­(9,3,7) |