

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ЗПО «ДПТК»

Олександр СТРИЛЕЦЬ

« 28 » серпня 2026 р.

ПОГОДЖЕНО

Заступник директора з НМР ЗПО «ДПТК»

Сергій ГОРДІЄНКО



ПЕРЕЛІК ТЕОРЕТИЧНИХ ПИТАНЬ ДО ДИФЕРЕНЦІЙОВНОГО ЗАЛІКУ

з дисципліни вища математика
для здобувачів освіти рівня «фаховий молодший бакалавр»
Спеціальність G19 «Будівництво та цивільна інженерія»

О.В. Чопенко

Дніпро, 2026

Залікові питання охоплюють основні поняття, методи та практичні застосування лінійної та векторної алгебри, аналітичної геометрії та диференціального числення функції однієї змінної, що відповідає змісту перших трьох модулів робочої програми. Зокрема, передбачено перевірку знань з матриць і визначників, систем лінійних алгебраїчних рівнянь, векторів та дій над ними, координатного методу, рівнянь прямих і площин, кривих другого порядку, функцій, границь, неперервності, похідної, диференціала та дослідження функцій. Особлива увага приділяється не лише засвоєнню теоретичних положень, а й умінню застосовувати математичний апарат під час розв'язування практичних і професійно орієнтованих задач спеціальності G19 «Будівництво та цивільна інженерія». Здобувач освіти повинен уміти використовувати системи рівнянь для визначення взаємопов'язаних параметрів, вектори для аналізу сил та їх результуючих, методи аналітичної геометрії для опису геометричного положення конструктивних елементів, а похідну — для дослідження зміни та знаходження оптимальних значень технічних і геометричних параметрів.

МОДУЛЬ 1. ЛІНІЙНА ТА ВЕКТОРНА АЛГЕБРА

1. Поняття матриці. Розмірність матриці. Основні види матриць.
2. Рівність матриць. Транспонована матриця.
3. Додавання та віднімання матриць. Властивості цих операцій.
4. Множення матриці на число. Властивості множення матриці на число.
5. Множення матриць. Умова можливості множення двох матриць. Властивості множення матриць.
6. Визначник другого порядку та його обчислення.
7. Визначник третього порядку та способи його обчислення.
8. Основні властивості визначників та їх застосування для спрощення обчислень.
9. Мінор елемента визначника. Алгебраїчне доповнення.
10. Розкладання визначника за елементами рядка або стовпця.
11. Обернена матриця. Умова існування оберненої матриці.
12. Алгоритм знаходження оберненої матриці.
13. Система лінійних алгебраїчних рівнянь. Основні поняття.
14. Сумісні та несумісні системи лінійних алгебраїчних рівнянь.
15. Визначені та невизначені системи лінійних алгебраїчних рівнянь.
16. Метод Крамера для розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь.
17. Матричний метод розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь.
18. Метод Гаусса. Елементарні перетворення розширеної матриці системи.
19. Прямий і зворотний ходи методу Гаусса.
20. Поняття вектора. Модуль, напрям і координати вектора.
21. Рівні, протилежні та колінеарні вектори.
22. Додавання та віднімання векторів. Множення вектора на число.

23. Розкладання вектора за координатними осями.
24. Скалярний добуток двох векторів. Його властивості та геометричний зміст.
25. Визначення кута між двома векторами за допомогою скалярного добутку.
26. Проекція вектора на координатну вісь.
27. Векторний добуток двох векторів. Його властивості та геометричний зміст.
28. Застосування векторів для математичного опису сил, що діють на будівельну конструкцію або її окремий елемент.
29. Визначення проєкцій сили на координатні осі.
30. Визначення результуючої декількох сил та її модуля.

МОДУЛЬ 2. АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ

31. Декартова система координат на площині. Координати точки.
32. Відстань між двома точками на координатній площині.
33. Координати середини відрізка.
34. Поняття рівняння прямої на площині.
35. Загальне рівняння прямої та його основні характеристики.
36. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом.
37. Рівняння прямої, що проходить через задану точку в заданому напрямі.
38. Рівняння прямої, що проходить через дві задані точки.
39. Кут між двома прямими.
40. Умова паралельності двох прямих.
41. Умова перпендикулярності двох прямих.
42. Визначення точки перетину двох прямих.
43. Відстань від точки до прямої.
44. Загальне рівняння площини у просторі.
45. Нормальний вектор площини.
46. Рівняння площини, що проходить через задану точку.
47. Рівняння прямої у просторі.
48. Канонічне рівняння прямої у просторі.
49. Параметричне рівняння прямої у просторі.
50. Взаємне розташування прямої та площини у просторі.
51. Криві другого порядку. Загальна характеристика.
52. Коло. Канонічне рівняння кола. Визначення центра та радіуса.
53. Еліпс. Канонічне рівняння еліпса. Основні геометричні характеристики.

- 54. Півосі, вершини та фокуси еліпса.
- 55. Гіпербола. Канонічне рівняння та основні геометричні характеристики.
- 56. Вершини, фокуси та асимптоти гіперболи.
- 57. Парабола. Канонічне рівняння та основні геометричні характеристики.
- 58. Вершина, фокус, вісь симетрії та директриса параболи.
- 59. Застосування координатного методу для визначення геометричного положення конструктивних елементів будівель і споруд.
- 60. Застосування рівнянь прямих і площин для опису взаємного розташування конструктивних елементів.

МОДУЛЬ 3. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ ФУНКЦІЇ ОДНІЄЇ ЗМІННОЇ

- 61. Поняття функції однієї змінної. Аргумент і значення функції.
- 62. Область визначення та область значень функції.
- 63. Основні способи задання функції.
- 64. Основні властивості функцій.
- 65. Основні елементарні функції та їх графіки.
- 66. Основні перетворення графіків функцій.
- 67. Поняття границі функції.
- 68. Основні властивості границь.
- 69. Основні прийоми обчислення границь функцій.
- 70. Односторонні границі функції.
- 71. Поняття неперервності функції.
- 72. Точки розриву функції та їх характеристика.
- 73. Поняття похідної функції.
- 74. Геометричний зміст похідної.
- 75. Фізичний зміст похідної.
- 76. Основні правила диференціювання функцій.
- 77. Похідні основних елементарних функцій.
- 78. Похідна суми та різниці функцій.
- 79. Похідна добутку двох функцій.
- 80. Похідна частки двох функцій.
- 81. Похідна складеної функції.
- 82. Поняття диференціала функції.
- 83. Зв'язок похідної та диференціала функції.
- 84. Геометричний зміст диференціала.

85. Застосування диференціала для наближених обчислень.
86. Поняття критичної точки функції.
87. Визначення проміжків зростання та спадання функції за допомогою першої похідної.
88. Поняття максимуму та мінімуму функції.
89. Необхідна та достатня умови існування екстремуму функції.
90. Знаходження найбільшого та найменшого значень функції на заданому проміжку.
91. Поняття другої похідної та її застосування під час дослідження функції.
92. Опуклість і вгнутість графіка функції.
93. Точки перегину графіка функції.
94. Загальна схема дослідження функції та побудови її графіка.
95. Застосування похідної для визначення швидкості зміни технічного або геометричного параметра будівельної конструкції.
96. Застосування похідної для знаходження максимальних і мінімальних значень параметрів у задачах будівництва та цивільної інженерії.
97. Застосування дослідження функції для аналізу зміни параметрів будівельних конструкцій і технологічних процесів.
98. Математична інтерпретація отриманого результату в професійно орієнтованій задачі з будівництва та цивільної інженерії.