

Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 13 – "Механічна інженерія "
зі спеціальності 135 –"Суднобудування "

"Вища математика"

390 год. / 13 кредитів ЕКТС
(90 год. лекцій, 90 год. практичних занять)

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
І семестр (30 год)		
<u>Елементи лінійної алгебри</u>		
1	Визначники другого та третього порядку, властивості визначників. Дії над матрицями. Обернена матриця.	2
2	Розв'язування СЛАР матричним методом та за формулами Крамера.	2
3	Метод Гаусса. Однорідні СЛАР.	2
<u>Векторна алгебра</u>		
4	Лінійні операції над векторами. Координати вектора. Модуль вектора. Напрямні косинуси. Поділ відрізка у заданому відношенні.	2
5	Скалярний добуток. Векторний добуток. Мішаний добуток.	2
<u>Аналітична геометрія</u>		
6	Лінії та їх рівняння. Геометричний зміст рівнянь. Полярна система. Полярні рівняння лінії. Рівняння прямої на площині.	2
7	Поверхні другого порядку	2
<u>Вступ до математичного аналізу</u>		
8	Функція, область визначення, побудова графіків. Графіки основних елементарних функцій, перетворення графіків.	2
9	Обернена функція, складена функція. Обернені тригонометричні функції. Знаходження границь функцій.	2
10	Порівняння нескінченно малих. Неперервність, точки розриву	2
11	<u>Диференціальне числення функції однієї змінної</u> Геометричний і фізичний зміст похідної. Техніка диференціювання.	2
12	Техніка диференціювання	2
13	Диференціал, застосування у наближених обчисленнях. Похідні вищих порядків.	2
14	Правило Лопіталя.	2

Дослідження функції за допомогою похідних.

- 15 Інтервали монотонності. Екстремуми. Найбільше та найменше значення функції. 2
Опуклість і вгнутість кривих. Точки перегину. Асимптоти.

II Семестр (30 год)

Невизначений інтеграл

- 1 Безпосереднє інтегрування за таблицею та властивостями інтегралів. 2
Інтегрування частинами та підстановкою.
2 Інтегрування раціональних функцій. 2
Інтегрування тригонометричних функцій.
3 Інтегрування найпростіших ірраціональностей. 2

Визначений інтеграл

- 4 Обчислення визначених інтегралів за формулою Ньютона-Лейбніца. 2
Інтегрування частинами та підстановкою. Обчислення площ в декартових координатах.
5 Обчислення площ фігур в декартових та полярних координатах. 2
Обчислення об'ємів тіл, довжини дуги.
Задачі фізики та механіки.
6 Невласні інтеграли 2

Функції багатьох змінних

- 7 Область визначення. Частинні похідні. Диференціал функції двох 2
змінних.
8 Дотична площина та нормаль до поверхні. Екстремуми функції двох 2
змінних. Задачі на найбільше та найменше значення.
9 Похідна за напрямом. Градієнт. 2

10 **Комплексні числа та дії над ними.** 2

Диференціальні рівняння

- 11 Складання д.р. за умовами задач. Диф. рівняння з відокремлюваними 2
змінними. Однорідні та лінійні д.р. першого порядку.
12 Диференціальні рівняння вищих порядків, що допускають зниження 2
порядку.
Лінійні диференціальні рівняння другого порядку із сталими
13 коефіцієнтами.(однорідні та неоднорідні). Метод варіації довільних 2
сталих.
14 Лінійні неоднорідні д.р. 2-го порядку з сталими коефіцієнтами із 2
спеціальною правою частиною. Метод невизначених коефіцієнтів.
15 Системи диференціальних рівнянь. 2

III Семестр (30 годин)

Числові ряди

- 1 Ряди з додатними членами. Необхідна ознака. Теорема порівняння. 2
Ознаки Даламбера, Коші.

2	Знакозмінні ряди. Абсолютна та умовна збіжність.	2
3	Функціональні ряди.	2
	<u>Степеневі ряди.</u>	
4	Область збіжності степеневого ряду.	2
	Розклад функцій у ряд Тейлора і Маклорена. Наближені обчислення за допомогою рядів (значень функції, інтегралів).	
	<u>Кратні інтеграли</u>	
6	Подвійний інтеграл. Обчислення у декартових та полярних координатах.	2
	Потрійний інтеграл. Обчислення об'ємів за допомогою подвійного та потрійного інтеграла.	
7	Обчислення маси, статичних моментів, моментів інерції, координат центру мас за допомогою подвійних та потрійних інтегралів.	2
	<u>Криволінійні та поверхневі інтеграли</u>	
8	Криволінійний інтеграл першого роду. Прикладні задачі.	2
	Криволінійний інтеграл другого роду. Формула Гріна.	
9	Інтеграл по площі поверхні. Прикладні задачі. Поверхневий інтеграл по координатах.	2
	<u>Векторний аналіз</u>	
10	Векторні лінії. Потік векторного поля. Теорема Остроградського. Дивергенція. Циркуляція. Теорема Стокса. Ротор векторного поля. Потенціальні векторні поля.	2
	<u>Елементи теорії ймовірностей</u>	
11	Елементи комбінаторики. Безпосереднє обчислення ймовірностей. Теорема додавання й множення. Формула повної ймовірності.	2
12	Формула Байеса, формула Бернуллі. Закони розподілу дискретних випадкових величин.	2
13	Функція розподілу. Щільність розподілу. Числові характеристики випадкових величин. Нормальний закон розподілу.	2
	<u>Ряди Фур'є</u>	
14	Поняття ортонормованої системи функцій. Розклад за ортонормованою системою. Коефіцієнти Фур'є. Мінімальна властивість коефіцієнтів Фур'є.	2
	Тригонометрична система функцій. Тригонометричний ряд Фур'є.	
15	Достатня умова подання функцій через ряд Фур'є. Ряд Фур'є для парних і непарних функцій. Періодичне продовження. Практичний гармонічний аналіз.	2