

**Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 13 – "Механічна інженерія "**  
**зі спеціальності 131 –" Прикладна механіка "**

**"Вища математика"**

**450 год. / 15 кредитів ЕКТС**  
**(90 год. лекцій, 90 год. практичних занять)**

**Теми практичних занять**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>І семестр (30 год)</b>		
1	<b><u>Елементи лінійної алгебри</u></b> 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
4	<b><u>Векторна алгебра</u></b> Лінійні операції над векторами. Координати вектора. Модуль вектора. Напрямні косинуси. Поділ відрізка у заданому відношенні.	2
5	Скалярний добуток. Векторний добуток. Мішаний добуток.	2
6	<b><u>Аналітична геометрія</u></b> Лінії та їх рівняння. Геометричний зміст рівнянь. Полярна система. Полярні рівняння лінії. Рівняння прямої на площині.	2
7	Поверхні другого порядку	2
8	<b><u>Вступ до математичного аналізу</u></b> 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	<b><u>Диференціальне числення функції однієї змінної</u></b> 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

15	<b><u>Дослідження функції за допомогою похідних.</u></b> Інтервали монотонності. Екстремуми. Найбільше та найменше значення функції. Опуклість і вгнутість кривих. Точки перегину. Асимптоти.	2
<b>II Семестр (30 год)</b>		
1	<b><u>Невизначений інтеграл</u></b> Безпосереднє інтегрування за таблицею та властивостями інтегралів. Інтегрування частинами та підстановкою.	2
2	Інтегрування раціональних функцій. Інтегрування тригонометричних функцій.	2
3	Інтегрування найпростіших ірраціональностей.	2
4	<b><u>Визначений інтеграл</u></b> Обчислення визначених інтегралів за формулою Ньютона-Лейбніца. Інтегрування частинами та підстановкою. Обчислення площ в декартових координатах.	2
5	Обчислення площ фігур в декартових та полярних координатах. Обчислення об'ємів тіл, довжини дуги. Задачі фізики та механіки.	2
6	Невласні інтеграли	2
7	<b><u>Функції багатьох змінних</u></b> Область визначення. Частинні похідні. Диференціал функції двох змінних.	2
8	Дотична площина та нормаль до поверхні. Екстремуми функції двох змінних. Задачі на найбільше та найменше значення.	2
9	Похідна за напрямом. Градієнт.	2
10	<b><u>Комплексні числа та дії над ними.</u></b>	2
11	<b><u>Диференціальні рівняння</u></b> Складання д.р. за умовами задач. Диф. рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні та лінійні д.р. першого порядку.	2
12	Диференціальні рівняння вищих порядків, що допускають зниження порядку.	2
13	Лінійні диференціальні рівняння другого порядку із сталими коефіцієнтами.(однорідні та неоднорідні). Метод варіації довільних сталих.	2
14	Лінійні неоднорідні д.р. 2-го порядку з сталими коефіцієнтами із спеціальною правою частиною. Метод невизначених коефіцієнтів.	2
15	Системи диференціальних рівнянь.	2
<b>III Семестр (30 годин)</b>		
1	<b><u>Числові ряди</u></b> Ряди з додатними членами. Необхідна ознака. Теореми порівняння.	2

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