

## ПЛАН ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

з дисципліни «Математичне моделювання технічних систем».

лабораторні заняття, годин – 16

Викладач – Морозов Ю.О.

Обсяг в годинах	Назва та стислий зміст лабораторного заняття	Мета роботи
<b>Змістовий модуль 1..</b>		
2	<b>Заняття 1. Загальні питання математичного моделювання технічних систем</b> Загальні етапи побудови математичної моделі і її чисельної реалізації.	Отримання навичками вибору моделі реального фізичного процесу і основних його параметрів, математичного опису ідеалізованого процесу, конкретизація і замикання математичної моделі.
2	<b>Заняття 2. Математичні моделі технічних об'єктів на макрорівні. Чисельний розв'язок звичайних диференційних рівнянь та їх систем.</b> Моделювання перехідних процесів у технічних системах. Чисельний розв'язок систем звичайних диференційних рівнянь	Отримати навички застосування чисельних методів (явних та неявних, методів Ейлера, Рунге-Куты, Адамса,) для розв'язання задачі Коші, метода Гіра для розв'язку плохо обумовлених систем звичайних диференційних рівнянь
2	<b>Заняття 3. Розв'язання крайових задач математичної фізики методом скінчених різностей</b> 1. Розв'язання задачі Діріхле для рівняння Лапласа методом сіток 2. Розв'язання змішаної задачі для рівняння параболічного типу методом сіток.	Отримання практичних навичок побудови і дослідження різницевої схем для задач математичної фізики, розробки обчислювальних алгоритмів і комп'ютерних програм для їх розв'язання
2	<b>Заняття 4. Математичні моделі силових і теплових процесів обробки зовнішніх поверхонь.</b> Математична модель процесу точіння. Математична модель процесу фрезерування. Математична модель процесу шліфування. Модель теплових і силових процесів при точінні, фрезеруванні, шліфуванні. Врахування сил різання.	Отримання практичних навичок використання програмного комплексу ANSYS для моделювання нестационарного температурного поля і температурної деформації деталі та різця, оцінка впливу температурної деформації різця на похибка діаметрального розміру деталі, побудова та аналіз графіків залежності температур, деформацій різця і похибки деталі від часу.
<b>Змістовий модуль 2.</b>		
2	<b>Заняття 5. Моделювання точності обробки. Моделювання погрішностей обробки, пов'язаних з пружними деформаціями технологічної системи.</b>	Розрахунок запасу стійкості технічних систем на етапі розгляду коливань.
2	<b>Заняття 6. Розв'язання змішаної задачі для рівняння гіперболічного типу методом сіток</b> Різницева задача для хвильового рівняння та методи її реалізації.	Визначення параметрів коливань технічних систем (Амплітуда, частота)
2	<b>Заняття 7. Сингулярні інтегральні рівняння</b>	Оволодіти навичками розв'язання

	<p>Моделювання просторового стану технічних об'єктів, елементи яких мають неоднорідну структуру</p>	<p>сингулярних рівнянь та їх систем чисельними методами</p>
2	<p><b>Заняття 8. Моделювання та аналіз ймовірних систем. Експериментальні факторні математичні моделі.</b>  Оцінка параметрів регресійної моделі. Плани експериментів і їх властивості. Статистичний аналіз результатів активного експерименту. Перевірка адекватності регресійної моделі</p>	<p>Отримання практичних навичок застосування кореляційно-регресивних методів в моделюванні систем</p>