

Шифр	Назва дисципліни (курсу)	Загальний обсяг		Кількість годин відведених на					Форма підсумкового контролю	ПП розробника курсу, науковий ступінь, вчене звання
		годин	кредитів	лекції	лабораторні	практичні	модульний контроль	самостійна робота	залік	викл. Воробйов Я.А.
ПВД 3.02.05	Диференціальні рівняння	120	4	20		28			72	
				48						

Завдання курсу: оволодіння студентами основними поняттями, фактами і методами сучасної теорії диференціальних рівнянь, засвоєнні ними математичного апарату, необхідного для дослідження диференціальних рівнянь, а також оволодінні навичками застосування знань у подальшому навчанні та професійній діяльності.

У результаті вивчення модуля студент повинен

знати: основні поняття теорії лінійних і нелінійних диференціальних рівнянь та методи розв'язання таких рівнянь, а також, їх систем; супутні поняття, такі, як перетворення Лапласа, стійкість станів динамічної системи тощо.

уміти: розв'язувати та досліджувати диференціальні та інтегральні рівняння та застосовувати їх для математичного опису фізичних явищ.

Анотація дисципліни:

Скалярні диференціальні рівняння. Звичайне диференціальне рівняння (ДР), рівняння в частинних похідних, порядок і розв'язок ДР, інтегральна крива, загальний інтеграл і частинний розв'язок рівняння. Метод ізоклін. Рівняння з відокремлюваними змінними і звідні до них (однорідні, квазіоднорідні). Лінійні рівняння першого порядку. Метод варіації сталої і метод Бернуллі. Рівняння Бернуллі та Ріккати. Рівняння в повних диференціалах. Поняття інтегрувального множника. Задача Коші. Теорема існування та єдиності розв'язку задачі Коші. Теорема Пеано. Скалярні диференціальні рівняння вищих порядків. Зниження порядку рівняння.

Лінійні рівняння вищих порядків і системи лінійних рівнянь. Лінійні ДР n-го порядку. Основні властивості лінійних однорідних рівнянь (ЛОР). Вронскіан, фундаментальна система розв'язків ЛОР. Формула Остроградського-Ліувілля. Формула Абеля. ЛОР зі сталими коефіцієнтами. Метод Ейлера. Рівняння Ейлера. Властивості лінійних неоднорідних рівнянь (ЛНР). Принцип суперпозиції розв'язків. Метод варіації сталих (Лагранжа) розв'язку ЛНР. ЛНР зі сталими коефіцієнтами з правою частиною у вигляді квазіполінома. Системи ДР. Інтегрування систем методом виключення та інтегровних комбінацій. Системи лінійних ДР. Властивості лінійних однорідних систем (ЛОС). Фундаментальна система розв'язку ЛОС. Формула Остроградського-Ліувілля. Метод Ейлера для ЛОС зі сталими коефіцієнтами.

Теорія стійкості за Ляпуновим та диференціальні рівняння в частинних похідних. Поняття стійкості, асимптотичної стійкості і нестійкості за Ляпуновим. Точка спокою системи. Стійкість лінійних систем зі сталими коефіцієнтами. Стійкість точки спокою двох лінійних рівнянь зі сталими коефіцієнтами. Стійкість за першим наближенням. Фазовий портрет автономної системи рівнянь. Положення рівноваги.

Пререквізит: Математичний аналіз.

Кореквізит: Дискретна математика.