**Питання до заліку.**

**Динамічні системи.**

1. Поняття динамічної системи. Неперервні та дискретні динамічні системи.
2. Приклади динамічних систем.
3. Траєкторії та напівтраєкторії.
4. Додатно інваріантні, від’ємно інваріантні, інваріантні множини та їх властивості.
5. Омега- та альфа-граничні множини та їх властивості.
6. Граничні властивості індивідуальних траєкторій.
7. Рекурентні властивості траєкторій.
8. Центри притяжіння.
9. Майже періодичні траєкторії.
10. Стійкість за Ляпуновим. Стаціонарні точки.
11. Теорія Пуанкаре-Бендіксона.
12. Біфуркація. Приклади.
13. Поглинаючі множини. Радіус дисипативності.
14. Достатні умови дисипативності.
15. .Асимптотична компактність
16. Асимптотична гладкість.
17. Міра некомпактності Куратовського та її властивості.
18. Критерій асимптотичної компактності та асимптотичної гладкості.
19. Глобальний атрактор. Слабкий глобальний атрактор. Глобальний мінімальний атрактор.Атрактори Мілнора та Іляшенко.
20. Теореми існування та основні властивості атракторів.
21. Стійкість та принцип редукції.
22. Функція Ляпунова. Поняття градієнтної системи.
23. Геометрична структура атракторів.
24. Теореми існування атракторів для градієнтних систем.
25. Фрактальна та хаусдорфова розмірність атракторів. Критерії скінченномірності атракторів.