

Анотація дисципліни «Теорія автоматів в моделюванні економіки»

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів знань з теорії дискретних автоматів та системи компетенцій (здатностей):

- здатність створювати та застосовувати економіко-математичні моделі, які базуються на теорії автоматів і на теорії дискретних динамічних систем;
- здатність вирішувати економічні задачі методами дискретного моделювання.

Після засвоєння навчальної дисципліни «Теорія автоматів в моделюванні економіки» студенти мають продемонструвати такі результати навчання:

знання:

- основних понять теорії скінчених автоматів і теорії дискретних систем;
- властивостей нерухомих точок дискретних систем;
- основних розв'язків лінійних дискретних систем;
- властивостей скінчених ланцюгів Маркова;
- методів оптимального управління дискретними системами.

уміння:

- будувати автоматні моделі поведінки економічних систем;
- моделювати динаміку економічних систем з використанням дискретних систем;

Зміст навчальної дисципліни за темами

Розділ 1. Скінчені автомати

Тема 1. Поняття скінченого автомату, автомати Мілі та Мура.

Тема 2. Теорія досяжності станів та сильно зв'язані автомати.

Розділ 2. Автономні дискретні динамічні системи

Тема 3. Поняття автономної дискретної системи.

Тема 4. Лінійні автономні дискретні системи.

Тема 5. Макроекономічні лінійні динамічні моделі.

Тема 6. Скінчені ланцюги Маркова.

Тема 7. Хаотична динаміка.

Розділ 3. Управління дискретними системами

Тема 8. Неавтономні дискретні динамічні системи.

Тема 9. Методи оптимального управління дискретними системами.

Abstract of the subject “Automata theory in economical modeling”

The purpose of the subject “Automata theory in economical modeling” is to form knowledge of automata theory with students and to form the following competences (abilities):

- the ability to create and apply mathematical models based on the theory of automata and discrete dynamic systems in economics;
- the ability to solve economic problems using discrete simulation methods.

After mastering the course “Automata theory in economical modeling”, students have to demonstrate the following learning outcomes:

knowledge:

- basic concepts of automata theory and theory of discrete systems;
- properties of fixed points of discrete systems;
- basic solutions of linear discrete systems;
- properties of finite Markov chains;
- methods of optimal control theory.

skills:

- to build automata models of economic systems behavior;
- to simulate dynamics of economic systems using discrete systems;

Contents of the course

Section 1. Finite state automata.

Theme 1. Concept of a finite automaton, Mealy and Moore automata.

Theme 2. Theory of state reachability and strongly connected automata.

Section 2. Autonomous discrete dynamic systems.

Theme 3. Concept of an autonomous discrete system.

Theme 4. Linear autonomous discrete systems.

Theme 5. Macroeconomic linear dynamical models.

Theme 6. Finite Markov chains.

Theme 7. Chaotic dynamics.

Section 3. Discrete system control.

Theme 8. Non-autonomous discrete dynamic systems.

Theme 9. Methods of optimal discrete system control.