ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Код: 2.3.6;

2. Назва: МОДЕЛІ ЕКОНОМІЧНОЇ ДИНАМІКИ ;

3. Тип: *вибірковий*;

4. Рівень вищої освіти: *I (бакалаврський);*

5. Рік навчання, коли пропонується дисципліна: *4*;

6. Семестр, коли вивчається дисципліна:_*7;*

7. Кількість встановлених кредитів ЄКТС: __3_;

8. Прізвище, ініціали лектора/лекторів, науковий ступінь, посада: Гладка О.М., канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютерних наук

9. Результати навчання: *після вивчення дисципліни студент повинен бути здатним:*

- володіти теоретичними знаннями та практичними навичками з питань моделювання динамічних економічних процесів;
- використовувати моделі і методи дослідження тенденцій та причинно-наслідкових зв'язків в економіці, що є необхідною умовою аналізу та прогнозування окремих показників динаміки розвитку соціально-економічних систем;
- застосовувати технології розробки прикладного програмного забезпечення для комп'ютерного моніторингу економічних процесів.

10. Форми організації занять: *навчальне заняття, самостійна робота, практична підготовка, контрольні заходи*;

11. • **Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни:** «Чисельні методи», «Алгоритмізація та програмування», «Моделювання систем» ;

• **Дисципліни, що вивчаються супутньо із зазначеною дисципліною (за необхідності):**___ _____;

12. Зміст курсу: Принципи моделювання економічних процесів. Економіка як об'єкт математичного моделювання. Особливості та принципи економіко-математичного моделювання. Класифікація моделей, що використовуються в економіці. Етапи побудови економіко-математичної моделі. Формалізація опису динамічних систем. Основні типи економічних моделей XIX та XX ст. Модель динамічної рівноваги економіки: модель Леонтьєва. Метод економічного аналізу «витрати-випуск». Динамічна модель Леонтьєва. Динаміка замкнутої виробничої системи. Економічне зростання при різних траєкторіях споживання. Міжгалузева динамічна модель і аналіз пропорцій розширеного відтворення. Узагальнення динамічної моделі Леонтьєва. Лінійні динамічні моделі: модель Харрода-Домара. Модель Харрода-Домара: суть та основні припущення. Побудова моделі Харрода-Домара для нульового споживання. Побудова моделі Харрода-Домара для постійного споживання. Побудова моделі Харрода-Домара для споживання із заданим темпом приросту. Застосування моделі Харрода-Домара з метою побудови траєкторії розвитку економічної системи для числових параметрів. Рівновага та стійкість динамічних моделей економіки. Поняття рівноваги, стійкості, стабільності та стаціонарності динамічних систем. Стійкість за Ляпуновим. Характер стійкості особливих точок динамічних систем з неперервним часом. Критерії стійкості. Типи особливих точок та їх фазові портрети. Класифікація точок рівноваги за коренями характеристичного рівняння. Біфуркаційна діаграма. Нелінійні динамічні моделі економічних систем: модель Солоу. Неокласичні моделі економічного зростання. Модель Солоу як приклад односекторної моделі економіки. Припущення моделі Солоу. Виробнича функція Солоу. Модель Солоу в абсолютних показниках. Модель Солоу у відносних показниках. Перехідний режим у моделі Солоу. "Золоте правило" накопичення Солоу. Теорема про магістраль. Модель економічних змін для трисекторної економіки. Моделі економічної динаміки для трансформаційної економіки. Рівноважні траєкторії зростання. Основні припущення моделі трисекторної економіки. Модель трисекторної економіки. Збалансований стан трисекторної економіки. Стохастичні моделі економічної динаміки. Формалізація стохастичних динамічних моделей. Розв'язки лінійних стохастичних динамічних моделей. Синергетичний підхід у моделюванні та аналізі економічних процесів. Основні положення синергетики як науки. Суть синергетичного підходу у дослідженні соціально-економічних систем.

13. Рекомендовані навчальні видання:

1. Бутник О. М. Економіко-математичне моделювання перехідних процесів у соціально-економічних системах : монографія. – Харків : Вид.Дім «Інжек»; СПД Лібуркіна Л. М., 2004. – 304с.
2. Занг В. Б. Синергетична економіка. – М. : Мир, 1999. – 336 с.
3. Кальна-Дубінюк Т. П. Моделювання економічної динаміки : навч. пос. – К. : НАУ, 2002. – 135 с.
4. Касьяненко В. О., Старченко Л. В. Моделювання та прогнозування економічних процесів. Конспект лекцій : навч. пос. – Суми: ВТЛ «Університетська книга», 2006. – 185 с.
5. Лаврінський Л. В., Шарапов О. С., Устинко С. В., Шарапов О. Д. Моделювання системних характеристик в економіці. – К : ЕКМО, 2004.–169 с.

14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:

28 год. лекцій, 26 год. лабораторних робіт, 54 год. самостійної роботи. Разом – 108 год.

Методи: інтерактивні лекції, елементи проблемної лекції, індивідуальні завдання, впровадження ділових та рольових ігор, кейс-методів, індивідуальні та групові науково-дослідні завдання, використання мультимедійних засобів.

15. Форми та критерії оцінювання:

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

Підсумковий контроль: ***залік*** *в кінці* _7_ *семестру.*

Поточний контроль (100 балів): тестування, опитування.

16. Мова викладання: _*українська*_ **.**

Завідувач кафедри *Ю. Й. Тулашвілі, д-р пед. наук, професор*

Національний університет водного господарства та природокористування

DESCRIPTION OF EDUCATIONAL DISCIPLINE

1. **Code**: 2.3.6*;*
2. **Title**: MODELS OF ECONOMIC DYNAMICS;
3. **Type**: *selective;*
4. **Level of higher education**: *I (Bachelor's degree);*
5. **Year of study, when the discipline is offered**: *4*;
6. **Semester when studying discipline**: *7*;
7. **Number of established ECTS credits**: _3;
8. **Surname, initials of the lecturer / lecturers, scientific degree, position**: Hladka O. M., PhD in Engineering Sciences, Associate Professor, Department of Computer Science;
9. **Results of study**: *after studying the discipline the student must be capable:*
   - to have theoretical knowledge and practical skills in the field of modeling of dynamic economic processes;
   - to use models and methods for researching trends and causal relationships in the economy, which is a prerequisite for analyzing and forecasting certain indicators of the dynamics of the development of socio-economic systems;
   - to apply technologies of application software development for computer monitoring of economic processes.
10. **Forms of organization of classes**: *study lessons, independent work, practical training, control measures*
11. • **Disciplines preceding the study of the indicated discipline**: «Numerical Methods», «Algorithmization and Programming», «Modeling Systems»;
    • **Disciplines studied in conjunction with this discipline (if necessary):**___ _____;

12. **Course contents:** Principles of modeling of economic processes. Economics as an object of mathematical modeling. Features and principles of economic-mathematical modeling. Classification of models used in the economy. Stages of the construction of the economic-mathematical model. Formalization of the description of dynamic systems. The main types of economic models of the XIX and XX centuries. Model of Dynamic Equilibrium of Economics: Model of Leontiev. Method of economic analysis "cost-issue". Dynamic Leontiev model. Dynamics of a closed production system. Economic growth at different

trajectories of consumption. Interdisciplinary dynamic model and analysis of the proportions of extended reproduction. Generalization of Leontiev's dynamic model. Linear Dynamic Models: Harrod-Domar Model. Harrod-Domar model: the essence and basic assumptions. Construction of the Harrod-Domar model for zero consumption. Construction of the Harrod-Domar model for constant consumption. Construction of the Harrod-Domar model for consumption with a given growth rate. Application of the Harrod-Domar model for the construction of a trajectory for the development of the economic system for numerical parameters. Equilibrium and stability of dynamic economic models. The concept of equilibrium, stability, stability and stationary dynamical systems. The stability of Lyapunov. The character of the stability of singular points of dynamical systems with continuous time. Criteria of stability. Types of special points and their phase portraits. Classification of points of equilibrium behind the roots of the characteristic equation. Bifurcation diagram. Nonlinear dynamical models of economic systems: the Solow model. Neoclassical models of economic growth. Solow model as an example of a one-sectoral economy model. Assumption of the Solow model. Solow production function. Solow model in absolute terms. Solow Model in Relative Indicators. Transition mode in Solow model. "Golden Rule" of the accumulation of Solow. Theorem on the backbone. Model of economic changes for a three-sector economy. Models of Economic Dynamics for the Transformation Economy. Equilibrium trajectories of growth. The main assumptions of a three-sector economy model. Three-sector economy model. The balanced state of the three-tier economy. Stochastic models of economic dynamics. Formalization of stochastic dynamic models. Solutions of Linear Stochastic Dynamic Models. Synergetic approach in modeling and analyzing economic processes. The main provisions of synergetics as a science. The essence of the synergistic approach in the study of socio-economic systems.

13. **Recommended editions**:

1. Butnik O. M. Economic and mathematical modeling of transient processes in socio-economic systems: monograph. - Kharkiv: Vid. The house "Inzhek"; SPD Lyuburkina L. M., 2004. – 304 p.
2. Zang V. B. Synergetic Economics. - M.: World, 1999. - 336 pp.
3. Kalyna-Dubinjuk T. P. Modeling of economic dynamics: curriculum. pos - K.: NAU, 2002. - 135 p.
4. Kasyanenko V.O., Starchenko L.V. Modeling and forecasting of economic processes. Summary of lectures: taught. pos - Sumy: VTL "University Book", 2006 - 185 p.
5. Lavrinsky L.V., Sharapov O. S., Ustinko SV, Sharapov O. D. Modeling of system characteristics in economy. - K: EKMO, 2004 -169 p.

14. **Planned types of educational activities and teaching methods**:

28 hours lectures, 26 hours laboratory work, 54 hours independent work. Together – 108 hours.
Methods: interactive lectures, elements of problem lecture, individual tasks, introduction of business and role games, case-studies, individual and group research tasks, use of multimedia tools.

15. **Form and evaluation criteria**:

The evaluation is carried out on a 100-point scale.

Final control: completion at the end of 7 semesters.

Current control (100 points): testing, survey, analysis of tasks performed in laboratory classes, results of independent work.

16. **Language of teaching**: Ukrainian.

Head of the Department of
Computer Science Yu.Y.Tulashvili, Doctor of Sciences, professor

Національний університет водного господарства та природокористування