

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА КІБЕРНЕТИКИ
КАФЕДРА МАТЕМАТИЧНОЇ ІНФОРМАТИКИ



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ БІЗНЕС СИСТЕМИ / INTELLIGENT
BUSINESS SYSTEMS

для студентів / for students

галузь знань	12 «Інформаційні технології»/ Information Technologies
спеціальність	122 «Комп'ютерні науки»/ Computer Science
освітній рівень	магістр / Master
освітня програма	«Штучний інтелект» / Artificial Intelligence
вид дисципліни	вибіркова / free choice

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2020/2021
Семестр	3
Кількість кредитів ECTS	5
Мова викладання, навчання та оцінювання	англійська, українська/ Ukrainian, English
Форма заключного контролю	іспит / exam

Викладач: **д.т.н., професор Заславський В.А.** (лекції, лабораторні заняття)

Пролонговано: на 20__/20__ н. р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н. р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

Розробник: Заславський Володимир Анатолійович, д.т.н., професор кафедри математичної інформатики.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Завідувач кафедри математичної інформатики


_____ Терещенко В.М.
(підпис)

Протокол № 1 від «28» 08 2020 р.

Схвалено Гарантом освітньо-наукової програми «Штучний інтелект»


_____ (Крак Ю.В.)

«28» 08 2020 р.

Схвалено науково-методичною комісією факультету комп'ютерних наук та кібернетики

Протокол від «28» серпня 2020 року № 1

Голова науково-методичної комісії _____ (Омельчук Л.Л.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

«28» серпня 2020 року

1. Мета дисципліни

Метою навчальної дисципліни «Інтелектуальні бізнес системи»(ІБС), як складового освітнього модуля МП «Штучний інтелект», є формування у студентів магістрів теоретичних та практичних знань, що пов'язані із розробкою математичного та програмного забезпечення інтелектуальних бізнес систем та їх практичним застосуванням при дослідженні критичних систем, ризик менеджменту та прийнятті відповідальних рішень.

Discipline aim. The purpose of the discipline "Intelligent Business Systems" (IBS), as part of the educational module of MP "Artificial Intelligence", is the formation of master's students of theoretical and practical knowledge related to the development of mathematical and software intelligent business systems and their practical application in the study of critical systems, risk management and responsible decision making.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни

Для успішного вивчення дисципліни «Інтелектуальні бізнес системи» студент повинен відповідати наступним вимогам:

1. Успішне опанування курсів: основи з дисциплін «Інформатика», «Дослідження операцій», моделі та методи прийняття рішень в технічних та еколого – економічних системах.
2. Знання: основних понять та методів математичного програмування, навичок формулювання та аналізу прикладних задач та засобів для їх реалізації в рамках ІКТ.

Preliminary demands to master or choice of the course discipline:

To successfully study the discipline "Intelligent Business Systems" the student must meet the following requirements:

1. Successful mastering of courses: basics of disciplines "Informatics", "Operations Research", models and methods of decision making in technical and ecological - economic systems.
2. Knowledge: basic concepts and methods of mathematical programming, skills of formulation and analysis of applied problems and tools for their implementation in ICT.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна «Інтелектуальні бізнес системи» є складовою циклу професійної підготовки фахівців за другим (магістерським) рівнем вищої освіти у галузі знань 12 «Інформаційні технології» зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки», магістерської освітньо-професійної програми «Штучний інтелект».

ДВС.2.04 «Інтелектуальні бізнес системи» є дисципліною з блоку : 3. Дисципліни вільного вибору студента, 3.1 Вибір блоками, Блок дисциплін "Машинне навчання". Викладається у 1 семестрі 2 курсу магістратури в **обсязі – 150 год., (5 кредитів ECTS)** зокрема: лекції – 16 год., лабораторні – 16 год., консультації – 4 год., самостійна робота – 114 год. У курсі передбачено 3 частини. Завершується дисципліна – **іспитом**.

Synopsis of the course: The discipline "Intelligent Business Systems" is part of the cycle of professional training for the second (master's) level of higher education in the field of knowledge 12 "Information Technology" in the specialty 122 "Computer Science", master's educational program "Artificial Intelligence".

ICE.2.04 "Intelligent Business Systems" is a discipline of the block: 3. Disciplines of free choice of the student, 3.1 Choice of blocks, Block of disciplines "Machine learning". It is taught in the 1st semester of the 2nd year of master's degree in the amount of 150 hours, (5 ECTS credits) in particular: lectures - 16 hours, laboratory - 16 hours, consultations - 4 hours, independent work - 114 hours. The course provides 3 parts. The discipline ends with an exam.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати: принципи системного аналізу, що використовуються при розробці складних інтелектуальних бізнес систем на базі сучасних інформаційних технологій, моделей та алгоритмів штучного інтелекту та теорії прийняття рішень, методи теорії ризику та безпеки систем критичної інфраструктури, підходи та методи оцінки проектів, складові бізнес планів при створенні інтелектуальних бізнес систем, приклади їх побудови.

вміти: знаходити проблемні задачі, що вимагають автоматизації з використанням моделей та методів штучного інтелекту, оцінювати вартість проектів, досліджувати математичні моделі та розробляти алгоритми, які реалізують бізнес процеси і використовуються як базові при функціонуванні бізнес систем, розробляти проблемно-орієнтовані інтерфейси для користувачів, проводити навчання користувачів систем.

As a result of studying the discipline the student must:

know: the principles of systems analysis used in the development of complex intelligent business systems based on modern information technologies, models and algorithms of artificial intelligence and decision theory, methods of risk theory and security of critical infrastructure systems, approaches and methods of project evaluation, components of business plans intelligent business systems, examples of their construction.

be able to: find problems that require automation using models and methods of artificial intelligence, estimate the cost of projects, explore mathematical models and develop algorithms that implement business processes and are used as a basis for business systems, develop problem-oriented interfaces for users, training of system users.

4. Завдання (навчальні цілі):

Набуття знань, умінь та навичок (компетентностей) на основі використання системного підходу та його принципів для створення інтелектуальних бізнес систем, на основі сучасних інформаційних та комп'ютерних технологій, моделей і методів штучного інтелекту, підтримка діалогу між виконавцями та замовниками, представлення одержаних результатів у зрозумілій формі. Зокрема, розвивати:

ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

СК20.2. Здатність використовувати інтелектуальні інформаційні технології машинного навчання.

Objectives of study:

Acquisition of knowledge, skills and abilities (competencies) based on the use of a systems approach and its principles for creating intelligent business systems, based on modern information and computer technologies, models and methods of artificial intelligence, maintaining dialogue between performers and customers, presenting the results in understandable form. In particular, to develop:

ЗК5. Ability to communicate in a foreign language.

СК20.2. Ability to use intelligent information machine learning technologies.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
РН1.1	<i>Знати основні положення та принципи системного аналізу при розробці інтелектуальних бізнес систем</i>	<i>Лекція, лабораторне заняття, / Lecture, Lab. work (LW)</i>	<i>Поточне оцінювання, захист ЛР, іспит / Current</i>	13 %

	<i>Know the basic principles and principles of systems analysis in the development of intelligent business systems</i>		<i>assessment, defense LW, exam</i>	
PH1.2	<i>Знати математичні моделі та алгоритми штучного інтелекту при обробці даних та формуванні результатів на основі консолідованих даних.</i> <i>Know the mathematical models and algorithms of artificial intelligence in data processing and generating results based on consolidated data.</i>	<i>Лекція, лабораторне заняття / Lecture, LW</i>	<i>Захист лабораторної роботи, іспит / defense LW, exam</i>	13 %
PH1.3	<i>Знати стадії та етапи життєвого циклу інтелектуальних бізнес систем, їх архітектуру та моделі і методи штучного інтелекту, які є основою при їх створенні.</i> <i>Знати методи оцінки вартості проектів при створенні та застосуванні інтелектуальних бізнес систем.</i> <i>Know the stages and stages of the life cycle of intelligent business systems, their architecture and models and methods of artificial intelligence, which are the basis for their creation.</i> <i>Know the methods of estimating the cost of projects in the creation and application of intelligent business systems</i>	<i>Лекція, лабораторне заняття, самостійна робота / Lecture, LW, individual work</i>	<i>Поточне оцінювання, Іспит / Current assessment, exam</i>	15 %
PH2.1	<i>Вміти застосовувати на практиці принципи, моделі та методи системного аналізу та штучного інтелекту при розробці та використанні інтелектуальних бізнес систем.</i> <i>Be able to apply in practice the principles, models and methods of systems analysis and artificial intelligence in the development and use of intelligent business systems.</i>	<i>Лабораторне заняття, самостійна робота / LW, individual work</i>	<i>Захист лабораторної роботи, екзамен/ defense LW, exam</i>	15 %
PH2.2	<i>Вміти розробляти математичне та програмне забезпечення для розв'язання прикладних задач при дослідженні систем критичної інфраструктури.</i> <i>Be able to develop mathematical and software for solving applied problems in the study of critical infrastructure systems.</i>	<i>Лабораторне заняття, самостійна робота /LW, individual work</i>	<i>Поточне оцінювання, захист ЛР, іспит / Current assessment, defense LW, exam</i>	14 %
PH3.1	<i>Аналізувати нові розробки та розробляти власні підходи при розробці інтелектуальних бізнес систем, спілкуватись з колегами з питань розробки програмного забезпечення та</i>	<i>Лабораторне заняття /LW</i>	<i>Поточне оцінювання, Захист ЛР, іспит /Current assessment,</i>	10 %

	<p><i>підходів до розв'язання прикладних задач, демонструвати результати розробок.</i></p> <p><i>Analyze new developments and develop their own approaches to the development of intelligent business systems, communicate with colleagues on software development and approaches to solving application problems, demonstrate the results of development</i></p>		<i>defense LW, exam</i>	
PH4.2	<p><i>Відповідально ставитись до виконання поставлених завдань, нести відповідальність за їх якість та своєчасну звітність.</i></p> <p><i>Be responsible for the implementation of tasks, be responsible for their quality and timely reporting.</i></p>	<p><i>Лабораторне заняття, самостійна робота</i> <i>/LW, individual work</i></p>	<p><i>Поточне оцінювання, захист ЛР</i> <i>/Current assessment, defense LW</i></p>	20 %

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни	PH 1.1	PH 1.2	PH 1.3	PH 2.1	PH 2.2	PH 3.1	PH 4.2
Програмні результати навчання							
<i>(з опису освітньої програми)</i>							
ПРН19.2. Знати, аналізувати, вибирати та кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки і цілісності даних у машинному навчанні. To know, analyze, select and apply tools to ensure information security and data integrity in machine learning.	+	+	+	+	+	+	+

7. Схема формування оцінки / Evaluation scheme

7.1 Форми оцінювання студентів: / Forms of evaluation:

Семестрове оцінювання:/ semester evaluation:

- Лабораторна робота 1 / Laboratory Work 1: PH1.1, PH2.1, PH2.2, PH3.1, PH4.1 – **10 балів (points) / 6 балів (points).**
- Лабораторна робота 2 / Laboratory Work 2: PH1.1, PH2.1, PH2.2, PH3.1, PH4.1 – **10 балів (points) / 6 балів (points).**
- Лабораторна робота 3 / Laboratory Work 3: PH1.1, PH1.2, PH2.1, PH2.2, PH3.1, PH4.1 – **10 балів (points)/ 6 балів (points).**
- Лабораторна робота 4 / Laboratory Work 4: PH1.2, PH2.1, PH2.2, PH3.1, PH4.1 – **10 балів (points) / 6 балів (points).**
- Лабораторна робота 5 / Laboratory Work 5: PH1.2, PH2.1, PH2.2, PH3.1, PH4.1 – **10 балів (points) / 6 балів (points).**
- Лабораторна робота 6 / Laboratory Work 6: PH1.2, PH2.1, PH2.2, PH3.1, PH4.1 – **10 балів (points) / 6 балів (points).**

Підсумкове оцінювання / final evaluation: іспит /exam:

- максимальна кількість балів які можуть бути отримані студентом: 40 балів;
- результати навчання, які оцінюються / learning outcomes that are evaluated : PH1.1, PH1.2, PH2.1, PH2.2, PH3.1;
- форма проведення і види завдань: письмова робота;

- види завдань: 3 письмових завдання (3 теоретичних питання);
 - для отримання загальної позитивної оцінки з дисципліни оцінка за іспит повинна бути не меншою ніж 24 бали;
 - студент не допускається до іспиту, якщо протягом семестру він набрав менше ніж 36 балів;
 - студент не допускається до іспиту, якщо протягом семестру він не виконав та не здав 100 % лабораторних робіт передбачених планом.
- the maximum number of points that can be obtained by a student: 40 points;
 - form of conducting and types of tasks: written;
 - types of tasks: 3 written tasks (3 theoretical questions);
 - to obtain an overall positive grade in the discipline, the grade for the exam must be not less than 24 points;
 - a student is not allowed to take the exam if he scored less than 36 points during the semester;
 - a student is not allowed to take the exam if during the semester he did not perform and did not pass 100% of the laboratory work provided by the plan.

Критерії оцінювання на іспиті / Examination criteria for the exam

Завдання	Тема завдання	Максимальний відсоток від 40 балів	Всього відсотків
Завдання 1 / Test 1	Питання по теоретичному матеріалу курсу / Questions on theoretical materials of the course	30 %	30 %
Завдання 2 / Test 1		30 %	30 %
Завдання 3 / Test 1		40 %	40 %
			100%

Запитання для підготовки до іспиту / Exam questions

1. Системний підхід та принципи системного аналізу при дослідженні різноманітних бізнес-процесів в організаціях.
2. Принципи системного аналізу при побудові інтелектуальних бізнес систем.
3. Інформація як об'єкт дослідження: інформаційні потоки, вагомість інформації при прийнятті рішень.
4. Людина що приймає рішення (ЛПР).
5. Поняття моніторингу різноманітних об'єктів та територіально - розподілених систем.
6. Візуалізація та інтелектуальний аналіз даних.
7. Математичні моделі та алгоритми штучного інтелекту при обробці даних, формуванні та автоматизації прийняття рішень на основі консолідованих даних.
8. Інтелектуальні бізнес системи (ІБС), що включають моделі та метод штучного інтелекту, їх архітектура.
9. Стадії та етапи життєвого циклу ІБС та їх характеристики.
10. Оцінка проектів при розробці ІБС.
11. Одиниці вартості та обчислення вартості проекту.
12. Метод "оцінки по аналогії";
13. Метод експертних оцінок Дельфі.
14. Метод Кларка.
15. Метод функціональних точок.
16. Поняття об'єктів та системи критичної інфраструктури, їх законодавчі засади в Україні.
17. Генетичні алгоритми та їх застосування.

18. Нейромережеві алгоритми.
19. Системний аналіз платіжних та банківських систем.
20. Моделі та алгоритми інтелектуального аналізу транзакцій в платіжних системах та предмет шахрайства на основі використання нейромережевого алгоритма самоорганізуючих карт Кохонена.
21. Системний аналіз проблеми депресивності в Україні.
22. Математичне та програмне забезпечення при консолідації даних та виявленні депресивних територій.
23. Моделі та алгоритми інтелектуального аналізу даних при дослідженні систем енергетики.

1. System approach and principles of system analysis in the study of various business processes in organizations.
2. Principles of systems analysis in the construction of intelligent business systems.
3. Information as an object of study: information flows, the importance of information in decision making.
4. The decision maker (DM).
5. The concept of monitoring of various objects and geographically distributed systems.
6. Visualization and data mining.
7. Mathematical models and algorithms of artificial intelligence in data processing, formation and automation of decision-making based on consolidated data.
8. Intelligent business systems (IBS), including models and methods of artificial intelligence, their architecture.
9. Stages and stages of the life cycle of coronary heart disease and their characteristics.
10. Evaluation of projects in the development of coronary heart disease.
11. Cost units and project cost calculation.
12. Method of "assessment by analogy";
13. The method of expert evaluation of Delphi.
14. Clark's method.
15. The method of functional points.
16. The concept of objects and systems of critical infrastructure, their legal framework in Ukraine.
17. Genetic algorithms and their applications.
18. Neural network algorithms.
19. System analysis of payment and banking systems.
20. Models and algorithms of intellectual analysis of transactions in payment systems and the subject of fraud based on the use of neural network algorithm of self-organizing cards Kohonen.
21. System analysis of the problem of depression in Ukraine.
22. Mathematical and software for data consolidation and detection of depressed areas.
23. Models and algorithms of data mining in the study of energy systems.

Лабораторні роботи / LW:

Лабораторна робота 1. Пояснити на прикладах принципи системного аналізу, які розглядались в лекціях та представити презентацію обраного принципу системного аналізу в системі PREZI.

Laboratory work 1. Explain the examples of the principles of systems analysis, which were considered in lectures and present a presentation of the selected principle of systems analysis in the system PREZI.

Лабораторна робота 2. Придумати приклад варіанту функціональної ІБС та підготувати бізнес план розробки ІБС.

Laboratory work 2. Come up with an example of a variant of functional coronary heart disease and prepare a business plan for the development of coronary heart disease.

Лабораторна робота 3. Оцінити вартість проекту створення ІБС. Представити процес виконання проекту в діаграмах Ганта. Дослідити ризики та інноваційну складову розробки.
Laboratory work 3. Estimate the cost of the project to create coronary heart disease. Present the project implementation process in Gantt charts. Investigate the risks and innovative component of development.

Лабораторна робота 4. Сформулювати задачу оптимального резервування при створенні ІБС. Представити звіт.
Laboratory work 4. To formulate the problem of optimal redundancy when creating coronary heart disease. Submit a report.

Лабораторна робота 5. Реалізувати алгоритм розв'язання задачі оптимального резервування для критичної системи. Представити програмне забезпечення та звіт.
Laboratory work 5. Implement the algorithm for solving the problem of optimal redundancy for a critical system. Submit software and report.

Лабораторна робота 6. Проаналізувати та перекласти на українську мову закордонну публікацію по тематиці курсу. Підготувати презентацію в системі PREZI та розповісти про задачу що розв'язується в публікації.
Laboratory work 6. Analyze and translate into Ukrainian a foreign publication on the subject of the course. Prepare a presentation in the PREZI system and talk about the problem to be solved in the publication.

7.2 Організація оцінювання

Терміни проведення форм оцінювання:

1. Лабораторна робота 1 / Laboratory Work 1: до 3 тижня семестру.
2. Лабораторна робота 2 / Laboratory Work 2: до 5 тижня семестру.
3. Лабораторна робота 3 / Laboratory Work 3: до 8 тижня семестру.
4. Лабораторна робота 4 / Laboratory Work 4: до 10 тижня семестру.
5. Лабораторна робота 5 / Laboratory Work 5: до 13 тижня семестру.
6. Лабораторна робота 6 / Laboratory Work 6: до 14 тижня семестру.

Студент має право здавати лабораторні роботи протягом усього навчального семестру.

7.3 Шкала відповідності оцінок

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

8 Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекцій і лабораторних занять

№ лекції	Назва лекції	Кількість годин		
		Лекції	Лабораторні заняття	Самостійна робота
Частина 1. Автоматизація бізнес процесів та штучний інтелект Part 1. Subgradient methods with space transformation				
1	Тема 1. Системний підхід та принципи системного аналізу при дослідженні різноманітних бізнес-	2	2	16

	<p>процесів в організаціях та побудові інтелектуальних бізнес систем. Інформація як об'єкт дослідження: інформаційні потоки, вагомість інформації при прийнятті рішень, людина що приймає рішення (ЛПР).</p> <p><i>Самостійна робота:</i> Підготовка та демонстрація прикладів застосування принципів системного аналізу при створенні ІБС.</p> <p>Theme 1. System approach and principles of systems analysis in the study of various business processes in organizations and the construction of intelligent business systems. Information as an object of research: information flows, the importance of information in decision making, the decision maker (DM).</p> <p><i>Individual work:</i> Preparation and demonstration of examples of application of the principles of system analysis in the creation of IBS.</p>			
2	<p>Тема 2. Моніторинг різномантних об'єктів та територіально - розподілених систем, візуалізація даних, обробка та інтелектуальний аналіз даних. Математичні моделі та алгоритми штучного інтелекту при обробці даних, формуванні та автоматизації прийняття рішень на основі консолідованих даних.</p> <p><i>Самостійна робота:</i> Моніторинг об'єктів, критерії, та інтелектуальний аналіз даних моніторингу.</p> <p>Theme 2. Monitoring of various objects and geographically distributed systems, data visualization, data processing and data mining. Mathematical models and algorithms of artificial intelligence in data processing, formation and automation of decision-making based on consolidated data.</p> <p><i>Individual work:</i> Object monitoring, criteria, and mining data monitoring data.</p>	2	2	16
3	<p>Тема 3. Інтелектуальні бізнес системи (ІБС), які ґрунтуються на моделях та методах штучного інтелекту. Архітектура ІБС, аналіз і основні функції складових, технології, сценарії функціонування. Стадії та етапи життєвого циклу ІБС та їх характеристики. Оцінка проектів ІБС.</p> <p>Оцінка проектів при розробці ІБС. Актуальність та необхідність оцінювання проектів при розробці програмного забезпечення. Одиниці вартості та обчислення вартості проекту. Метод “оцінки по аналогії”; Метод експертних оцінок Дельфі. Метод Кларка. Метод функціональних точок.</p> <p><i>Самостійна робота:</i> 2. Розробка архітектури прикладної</p>	4	4	16

	<p>ІБС та оцінка вартості проекту.</p> <p>Theme 3. Intelligent business systems (ICS), which are based on models and methods of artificial intelligence. Architecture of coronary heart disease, analysis and main functions of components, technologies, operating scenarios. Stages and stages of the life cycle of coronary heart disease and their characteristics. Evaluation of coronary heart disease projects.</p> <p>Evaluation of projects in the development of coronary heart disease. Relevance and necessity of project evaluation in software development. Units of cost and calculation of project cost. Method of "assessment by analogy"; Delphi method of expert assessments. Clark's method. Method of functional points.</p> <p><i>Individual work:</i> Development of architecture of applied BIS and cost estimation of the project.</p>			
Всього по частині 1 Total 1		8	8	64
Частина 2. Прикладні інтелектуальні бізнес ситеми Part 2. Applied intelligent business systems				
5	<p>Тема 4. Об'єкти та системи критичної інфраструктури. Законодавчі засади, дослідження та забезпечення безпечного функціонування критичних систем, приклади. Генетичні алгоритми та їх застосування. Нейромережеві алгоритми.</p> <p><i>Самостійна робота:</i> Розробка та реалізація генетичного алгоритму зля задачі оптимального резервування.</p> <p>Theme 4. Objects and systems of critical infrostructure. Legislation, research and ensuring the safe operation of critical systems, examples. Genetic algorithms and their applications. Neural network algorithms.</p> <p><i>Individual work:</i> Development and implementation of a genetic algorithm for the problem of optimal redundancy.</p>	4	4	16
6	<p>Тема 5. Системний аналіз платіжних та банківських систем. Моделі та алгоритми інтелектуального аналізу транзакцій в платіжних системах на предмет шахрайства. Інтелектуальний ризик – менеджмент з використанням нейромережевого алгритма самоорганізуючих карт Кохонена.</p> <p><i>Самостійна робота:</i> Дослідження моделей та алгоритмів аналізу транзакцій в платіжній системі.</p> <p>Theme 5. System analysis of payment and banking systems. Models and algorithms of intellectual analysis of transactions in payment systems for fraud. Intellectual risk - management using the neural network algorithm of self-organizing Kohonen cards.</p>	2	2	18

	<i>Individual work:</i> Research of models and algorithms of analysis of transactions in the payment system.			
7	<p>Тема 6. Системний аналіз проблеми депресивності в Україні. Математичне та програмне забезпечення при консолідації даних та виявленні депресивних територій.</p> <p><i>Самостійна робота:</i> Законодавча база проблеми депресивності в Україні та критерії оцінки територій, інформаційне та програмне забезпечення для аналізу проблеми.</p> <p>Theme 6. System analysis of the problem of depression in Ukraine. Mathematical and software for data consolidation and detection of depressed areas.</p> <p><i>Individual work:</i> Legislative base of the problem of depression in Ukraine and criteria for assessing territories, information and software for problem analysis.</p>	2	2	8
	<p>Тема 7. Моделі та алгоритми інтелектуального аналізу даних при дослідженні систем енергетики.</p> <p><i>Самостійна робота:</i> Дослідження проблеми енергетики в Україні</p> <p>Theme 7. Models and algorithms of data mining in the study of energy systems.</p> <p><i>Individual work:</i> Research of the energy problem in Ukraine.</p>	2	2	8
Всього по частині 2 Total part 2		8	10	50
Консультація Consultation			4	
ВСЬОГО Total		16	16	114

Загальний обсяг – 150 год., в тому числі:

Лекцій – 16 год.

Лабораторні заняття – 16 год.

Консультації – 4 год.

Самостійна робота – 114 год.

9. Рекомендовані джерела / References

Основні / Main

1. Методологические основы и математические методы. Под ред. Дж. Моудера в 2-х томах, м., 1981.
2. Згуровский М.З., Панкратова Н.Д. Системный анализ: проблемы методология применения: Киев.-Наукова Думка.-2011.-726 с.
3. Заславский В.А, Доленко Г.О., Тимашов О.О.).Основи інвестиційного менеджменту "Корпоративні системи".-К.: ВПЦ «Київський університет», 2001.-84 с.
4. Волкович В.Л., Волошин А.Ф., Заславский В.А., Ушаков И.А. Модели и методы оптимизации надёжности сложных систем, Киев, 1993.

5. Зелена книга з питань захисту критичної інфраструктури в Україні: зб. мат-лів міжнар. експерт. нарад/ упорядн. Д.С. Бірюков, С. І. Кондратов; за заг. Ред. О.М. Суходолі.- К.: НІСД, 2015.-176 с.
6. Заславський В.А. Особливості моделювання взаємозв'язків для критичної інфраструктури// Концепція захисту критичної інфраструктури: стан, проблеми та перспективи її впровадження в Україні: зб. матеріалів міжнар. наук.-практ. конф. (7-8 листопада 2013 р. Київ –Вишгород)\упорядн. Д.С. Бірюков, С.І. Кондратов.- К.: НІСД, 2014.-148 с. (Сер. «Національна безпека», вип.5).
7. Заславський В.А., Стрижак Г.О. Моніторинг транзакцій у платіжній системі з використанням теорії нечітких множин.// Наукові записки НаУКМА.- Серія Комп'ютерні науки .- 2008.-Т.86.-С.35-39.
8. Заславський В.А. Принцип разнотипности и проблемы обеспечения надежности сложных систем с высокой ценой отказа.// Радиоелектронні і комп'ютерні системи, Науково-технічний журнал, 2008, №6, с. 76-78
9. Заславський В.А. Системи зберігання енергії: аспекти безпеки і оптимізації / В.А. Заславський, М.В. Пасічна // Наукові записки НаУКМА. Комп'ютерні науки – К. 2018 – том 1 – 16 с.
10. Норкин В.И., Гайворонский А.А., Заславский В.А., Кнопов П.С. Модели оптимального распределения ресурсов для защиты критической инфопаструктуры. Кибернетика и системный анализ, 2018, том 54, №5, с.13-26.
11. Zaslavskyi, V., Pasichna, M., Krasovska, K.: Towards the Creation of a Competitive, Diversified Energy Portfolio for Electricity Generating Companies in EU Energy Market Conditions. European Data Quarterly, Volume 1, Issue 1, pp. 3-20 (2017). <https://dataquarterly.eu/edq-article/towards-creation-competitive-diversified-energy-portfolio-electricity-generating>
12. Zaslavsky V., Ievgiienko Y. Risk analyses and redundancy for protection of critical infrastructure Monographs of System Dependability// Editor J.Mazurkiewicz, J.Sugier, T.Walkowiak, W.Zamojski, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wroclawskiej, Wroclaw, Poland, 2010, P.161-173.
13. Zaslavskyi V/, Strizak A. Credit card fraud detection using self-organizing maps //Information & Security. An Information Journal. Cybercrime and Cybersecurity, Vol. 18, 2006.- P. 48-63.
14. Бірюков Д.С., Заславський В.А. Застосування генетичних алгоритмів при оптимізації надійності складних систем Вісник Київського університету, Серія: фізико –математичні науки, Випуск N1, 2003 С. 171-177.
15. Заславський В.А., Бірюков Д.С. Євгійенко В.В. Франчук О.В. Моделювання та оцінка сценаріїв загроз для об'єктів критичної інфраструктур//Наукові записки НаУКМА.- 2009.- Том 99: Комп'ютерні науки.- С. 97-102.
16. Zaslavskyi V.A Systems approach for risk management in regional systems Proceedings “The International Conference “Research & Development as the Basis for Innovation in creating the competitive region”12-13 November 2010, Podgorica, Montenegro, Montenegrin Academy of Sciences and Arts, Vol.107, 2011. P. 93-105.

Додаткові / Additional

1. Лесдон Л. Оптимизация больших систем, М.Наука, 1975. МО, 1992 год.
2. Гейте Б. Бизнес со скоростью мысли, «РосБизнес Консалтинг» Москва, 2001.
3. Пректування інформаційних систем/ За редакцією В.С Пономаренка, Київ, “Академія”, 2002 –486 с.
4. Проектирование надежных спутников связи. /Под редакцией академика М.Ф. Решетнева. (Библиотечка “Космическая связь”). – Томск: МГП "РАСКО", 1993. – 221 с. (Афанасьев В.Г., Верхотуров В.И., Заславский В.А., Зеленцов В.А. и др.);
5. Зайченко Ю.П. Основи проектування інтелектуальних систем. Навчальний посібник .- К. Видавничий дім «Слово», 2004.-352 с.
6. Анісімов А.В., Заславський В.А., Фаль О.М. Основи інформаційної безпеки та захисту інформації в контексті євроатлантичної інтеграції України /Під загальною редакцією

академіка НАН України В.П. Горбуліна, – Київ: ДП «НВЦ “Євроатлантикінформ”». – 2006. – 150 с.

7. Как превратить знания в стоимость: Решения от IBM Institute for Business Value/ Составители: Эрик Лессер, Лоренс Прусак; Пер. С англ..-М.: альпина Бизнес Букс,2006.- 248 с.
8. Многоверсионные системы, технологии, проекты /В.С.Харченко, В.Я.Жихарев, В.М.Илюшко, Н.В.Нечипорук. Под ред. д-ра техн. наук, проф. Харченко В.С..-Харьков: Нац. аэрокосм.ун-т «Харьк. авиац. Инст.». 2003.-486 с.
9. Харченко В.С., Яковлев С.В.,Горбачик О.С. та ін. Забезпечення функціональної безпеки критичних інформаційно –керуючих систем: монографія / за ред. В.С.Харченка, С.В.Яковлева . Харків: Константа, 2019.272 с.