

Київський університет імені Бориса Грінченка
(повне найменування вищого навчального закладу)

Кафедра інформаційних технологій і математичних дисциплін



«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Проректор з науково-методичної
та навчальної роботи

[Signature]
О.Б. Жильцов

« 08 » 09 2016 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ТА ТЕОРІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

(шифр і назва навчальної дисципліни)

напрямок підготовки

6.040302 Інформатика

(шифр і назва напрямку підготовки)

інститут, факультет, відділення

Факультет інформаційних технологій та управління

(назва інституту, факультету, відділення)

КИЇВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА
Ідентифікаційний код 02136554
Начальник відділу
моніторингу якості освіти
Програма № 1942
[Signature]
(підпис) (прізвище, ініціали)
« » 2016 р.

2016 – 2017 навчальний рік

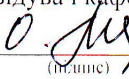
Робоча програма навчальної дисципліни Системний аналіз та теорія прийняття рішень для студентів галузі знань 0403 Системні науки та кібернетика, напряму підготовки 6.040302 Інформатика.

Розробник:


Василевич Леонід Федорович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних технологій та математичних дисциплін Факультету інформаційних технологій та управління Київського університету імені Бориса Грінченка.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри інформаційних технологій і математичних дисциплін.
Протокол від « 07 » вересня 2016 року № 2.

Завідувач кафедри


(підпис)

Литвин О.С.
(прізвище та ініціали)

Бодненко Д.М. 

© Василевич Л.Ф., 2016 р.

© Київський університет імені Бориса Грінченка, 2016 р.

Системний аналіз та теорія прийняття рішень, 6.040302 Інформатика

Системний аналіз та теорія прийняття рішень, 6.040302 Інформатика

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 0403 Системні науки та кібернетика	Нормативна дисципліна циклу професійної та практичної підготовки
	Напрямок підготовки 6.040302 Інформатика	
Модулів – 1	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Рік підготовки 4-й
Змістових модулів – 3		Семестр 7-й
Загальна кількість годин – 144		Лекції 20 год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 3		Практичні 22 год.
		Модульний контроль 6 год.
		Самостійна робота 60 год.
		Семестровий контроль 36 год.
	Вид контролю у 7-му семестрі – екзамен	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять / самостійної і індивідуальної роботи до загальної кількості годин становить (%):
для денної форми навчання – 33% \ 42%.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: формування у студентів знань, вмінь і навичок щодо впровадження та застосування методологічних основ та системного підходу к прийняттю рішень, категорій теорії та принципів прийняття рішень, теоретичних основ теорії прийняття рішень; опрацювання студентами основних понять, моделей та методів теорії прийняття рішень та управління ризиками управлінських рішень.

Завдання:

- отримання студентами базових теоретичних знань у галузі теорії прийняття рішень;
- надання студентам практики системного підходу к прийняттю рішень, застосування різних математичних моделей та методів розв'язання задач прийняття управлінських рішень,
- навчити студентів оцінювати ефективність управлінських рішень.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- методологічні основи та принципи системного підходу к прийняттю рішень;
- категорії теорії та принципи прийняття рішень.
- математичні моделі прийняття рішень;
- математичні методи розв'язання задач прийняття управлінських рішень;
- основи ризик-менеджменту та способи управління ризиком;
- особливості багатоособових рішень;

вміти:

- обґрунтовувати застосування різних математичних моделей та методів розв'язання задач прийняття управлінських рішень;
- оцінювати ефективність управлінських рішень;
- знаходити оптимальні рішення за умов багатокритеріальності;
- управляти ризиком управлінських рішень;
- аналізувати різні процедури багатоособових рішень.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Методологічні основи прийняття рішень.

Тема 1. Методологічні основи прийняття рішень.

Вступ. Література. Предмет, мета і завдання дисципліни відповідно до робочої навчальної програми. Теорія прийняття рішень. Коротка історична довідка. Природа управлінських рішень. Класифікація управлінських рішень. Методологічні основи прийняття управлінських рішень. Загальна формальна математична модель прийняття рішень. Інформація та фактор часу при прийнятті рішень. Обмеженість ресурсів. Принципи прийняття рішень. Концепція очікуваної корисності. Класифікація математичних методів прийняття рішень. Прийняття рішень і ризик. Причини ризику. Способи управління ризиком. Класифікація економічних ризиків. Ризик –менеджмент

Тема 2. Системи та системний підхід до прийняття управлінських рішень

Поняття системи в задачі прийняття управлінських рішень. Класифікація систем. Властивості системи як об'єкта прийняття рішень. Цілісність систем. Синергетика. Умови розвитку складних систем. Петлі зворотного зв'язку як сутність системи прийняття рішень. Стабільність системи. Побочні ефекти прийняття рішень. Емерджентні властивості системи. Ментальні моделі об'єкта прийняття рішень. Сила парадигми в процесі прийняття рішень. Слабе звено об'єкта прийняття рішень. Системний підхід до прийняття управлінських рішень. Системний аналіз як універсальна наукова методологія.

Змістовий модуль 2. Прийняття рішень за умов багатокритеріальності та стохастичності вихідної інформації.

Тема 3. Прийняття рішень за умов багатокритеріальності.

Математична модель задачі. Вибір показників та критеріїв ефективності. Парето-оптимальні рішення. Визначення коефіцієнтів пріоритетності часткових критеріїв. Методи Фішберна, Уея, бальний. Нормалізація значень часткових критеріїв. Природня нормалізація, нормалізація по Севіджу. Методи зведення задачі багатокритеріальної задачі до однокритеріальної. Зведення однокритеріальної задачі максимізації до задачі мінімізації і навпаки. Загальний адитивний критерій. Неоднозначність оптимальних рішень за адитивним та мультиплікативним загальним критеріями. Порушення незалежності ранжування рішень від нових можливих рішень. Метод послідовних

поступок. Оптимізація по домінуючому критерію при обмеженнях по іншим критеріям. Застосування при прийнятті рішень дерево рішень.

Тема 4. Прийняття рішень за умов стохастичності вихідної інформації.

Математична модель задачі прийняття рішень за умов стохастичності вихідної інформації. Оцінка ризику. Застосування нерівності Чебишева для оцінки ризику. Оцінка ризику для гаусовських випадкових величин. Байєвський підхід до прийняття рішень. Прийняття рішень за умов можливості проведення експерименту. Сучасна теорія управління портфелем. Задача оптимізації портфеля. Ефективні портфелі Марковіца. Диверсифікація як спосіб зниження ризику. Недиверсифікований ризик. Модель Шарпа визначення цін основних активів. Коефіцієнт чутливості бета. Багатофакторна модель Мертона. Способи зниження економічного ризику. Диверсифікація та хеджування як способи зниження ризику. Вартість, час, ризик та інформація. Ризик стратегічних рішень. Критерії оцінювання ефективності інвестицій.

Змістовий модуль 3. Прийняття рішень за умов нечіткої вихідної інформації.

Тема 5. Прийняття рішень за умов нечіткої вихідної інформації.

Нечітка інформація в задачах прийняття рішень. Основні поняття теорії нечітких множин. Нечіткі множина, величина, число, лінгвістична змінна. Методи знаходження функції належності нечіткої множини. Логічні операції над нечіткими множинами. Порівняння дискретних нечітких множин. Арифметичні операції над нечіткими величинами. Порівняння нечітких величин. Методи дефазифікації. Застосування нечітких величин в задачах прийняття рішень. Нечіткі відношення. Прийняття рішень на основі нечіткого відношення переваги. Нечіткі висловлення. Знаходження функцій належності складних нечітких висловлень. Аналіз чутливості та стабільності складних нечітких висловлень. Нечіткі системи підтримки прийняття рішень на основі нечітких висловлень. Лінгвістичні висловлення. Нечіткі системи управління на основі лінгвістичних висловлень. Модифікація термів лінгвістичних висловлень. Лінгвістична змінна. Метод лінгвістичного підходу в задачах прийняття рішень. Методика оцінки ефективності управлінських рішень на основі лінгвістичних змінних.

Тема 6. Людина як суб'єкт прийняття рішень.

Модель мислення людини, яка приймає рішення. Психолінгвістичні аспекти прийняття рішень. Проактивність. Визначення кінцевої цілі. Пріоритетність. Незалежність та взаємозалежність. Методи прийняття багатоособових рішень. Методи Борда та Кондерсе. Теорема Ардова. Маніпулювання виборами. Прийняття стратегічних рішень. Система збалансованих показників. Зміна парадигм при прийнятті управлінських рішень.

Заключення. Перспективи розвитку дисципліни.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	Усього	у тому числі			
л.		пр.	м.к.	с.р.	
Змістовий модуль 1. Методологічні основи прийняття рішень					
Тема 1. Методологічні основи прийняття рішень	8	2		-	6
Тема 2. Системи та системний підхід до прийняття управлінських рішень	18	2	2	-	14
Разом за змістовим модулем 1	28	4	2	2	20
Змістовий модуль 2. Прийняття рішень за умов багатокритеріальності та стохастичності вихідної інформації					
Тема 3. Прийняття рішень за умов багатокритеріальності	16	4	2	-	10
Тема 4. Прийняття рішень за умов стохастичності вихідної інформації	18	4	4	-	10
Разом за змістовим модулем 2	36	8	6	2	20
Змістовий модуль 3. Прийняття рішень за умов нечіткої вихідної інформації					
Тема 5. Прийняття рішень за умов нечіткої вихідної інформації	28	6	12	-	10
Тема 6. Людина як суб'єкт прийняття рішень	14	2	2	-	10
Разом за змістовим модулем 3	44	8	14	2	20
Разом за 7-й семестр	108	20	14	6	60
Семестровий контроль	36				
Усього годин	144	20	22	6	60

5. Теми семінарських занять – не передбачено навчальним планом

6. Теми лабораторних занять – не передбачено навчальним планом

7. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Теорія ігор		
1	Системи та системний підхід до прийняття управлінських рішень	2
Змістовий модуль 2. Прийняття рішень за умов багатокритеріальності та стохастичності вихідної інформації		
2	Прийняття рішень за умов багатокритеріальності	2
3	Прийняття рішень за умов стохастичності вихідної інформації	2
4	Сучасна теорія управління портфелем	2
Змістовий модуль 3. Прийняття рішень за умов нечіткої вихідної інформації		
5	Логічні операції над нечіткими множинами. Порівняння нечітких множин.	2
6	Арифметичні операції над нечіткими величинами. Методи дефазифікації.	2
7	Застосування нечітких величин в задачах прийняття рішень.	2
8	Прийняття рішень на основі нечіткого відношення переваги.	2
9	Нечіткі системи підтримки прийняття рішень на основі нечітких висловлень.	2
10	Методика оцінки ефективності управлінських рішень на основі лінгвістичних змінних.	2
11	Методи прийняття багатоособових рішень	2
Разом за 7-й семестр		22
Разом		22

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Бали
Змістовий модуль 1. Методологічні основи прийняття рішень		20	20
1	Класифікація управлінських рішень. Методологічні основи прийняття управлінських рішень. Загальна формальна математична модель прийняття рішень. Інформація та фактор часу при прийнятті рішень. Обмеженість ресурсів. Прийняття рішень і ризик. Причини ризику. Способи управління ризиком. Принципи прийняття рішень. Класифікація математичних методів прийняття рішень. Класифікація економічних ризиків. Ризик – менеджмент. Поняття системи в задачі прийняття управлінських рішень. Властивості системи як об'єкта прийняття рішень. Цілісність систем. Синергетика. Умови розвитку складних систем. Петлі зворотного зв'язку як сутність системи прийняття рішень. Стабільність системи. Побочні ефекти прийняття рішень. Емерджентні властивості системи. Ментальні моделі об'єкта прийняття рішень. Слабе звено об'єкта прийняття рішень. Системний підхід до прийняття управлінських рішень.	20	20
Змістовий модуль 2. Прийняття рішень за умов багатокритеріальності та стохастичності вихідної інформації		20	20
2	Математична модель задачі. Вибір показників та критеріїв ефективності. Парето-оптимальні рішення. Визначення коефіцієнтів пріоритетності часткових критеріїв. Методи Фішберна, Уея, бальний. Нормалізація значень часткових критеріїв. Методи зведення задачі багатокритеріальної задачі до однокритеріальної.	8	8

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Бали
	Загальний адитивний критерій. Неоднозначність оптимальних рішень за адитивним та мультиплікативним загальним критеріями. Метод послідовних поступок. Застосування при прийнятті рішень дерево рішень.		
3	Математична модель задачі прийняття рішень за умов стохастичності вихідної інформації. Оцінка ризику. Застосовування нерівності Чебишева для оцінки ризику. Вартість, час, ризик та інформація. Критерії оцінювання ефективності інвестицій.	6	6
4	Сучасна теорія управління портфелем. Задача оптимізації портфеля. Ефективні портфелі Марковіца. Диверсифікація як спосіб зниження ризику. Недиверсифікований ризик. Модель Шарпа визначення цін основних активів. Коефіцієнт чутливості бета. Багатофакторна модель Мертона. Способи зниження економічного ризику. Диверсифікація та хеджування як способи зниження ризику.	6	6
Змістовий модуль 3. Прийняття рішень за умов нечіткої вихідної інформації		20	20
5	Нечітка інформація в задачах прийняття рішень. Основні поняття теорії нечітких множин. Нечіткі множина, величина, число, лінгвістична змінна. Методи знаходження функції належності нечіткої множини. Логічні операції над нечіткими множинами. Порівняння дискретних нечітких множин.	3	3
6	Арифметичні операції над нечіткими величинами. Порівняння нечітких величин. Методи дефазифікації. Застосування нечітких величин в задачах прийняття рішень.	3	3
7	Нечіткі відношення. Прийняття рішень на основі нечіткого відношення переваги. Нечіткі висловлення. Знаходження функцій належності складних нечітких висловлень. Аналіз чутливості та стабільності складних нечітких висловлень. Нечіткі системи підтримки прийняття рішень на основі нечітких висловлень..	3	3
8	Лінгвістичні висловлення. Модифікація термів лінгвістичних висловлень. Нечіткі системи управління на основі лінгвістичних висловлень.	3	3
9	Нечіткі системи управління на основі лінгвістичних висловлень.	2	3
10	Лінгвістична змінна. Метод лінгвістичного підходу в задачах прийняття рішень. Методика оцінки ефективності управлінських рішень на основі лінгвістичних змінних.	3	3
11	Психолінгвістичні аспекти прийняття рішень. Проактивність. Визначення кінцевої цілі. Пріоритетність. Незалежність та взаємозалежність. Методи прийняття багатоособових рішень. Методи Борда та Кондерсе. Теорема Ардова. Маніпулювання виборами. Прийняття стратегічних рішень. Система збалансованих показників. Зміна парадигм при прийнятті управлінських рішень.	2	2
Разом за 7-й семестр		60	60
Разом		60	60

9. Індивідуальні завдання – не передбачено навчальним планом

10. Навчально-методична карта дисципліни

Разом: 144 год., із них: лекції – 20 год., практичні заняття – 22 год., модульний контроль – 6 год., самостійна робота – 60 год., семестровий контроль – 36 год.

Модулі (назви, бали)	1. Методологічні основи прийняття рішень (58 балів)		2. Прийняття рішень за умов багатокритеріальності та стохастичності вихідної інформації (82 бали)		3. Прийняття рішень за умов нечіткої вихідної інформації (126 балів)								
	1	2	3	4	5					6			
Лекції (теми, бали)	1. Методологічні основи прийняття рішень (1 бал)	2. Системи та системний підхід до прийняття управлінських рішень (1 бал)	3. Прийняття рішень за умов багатокритеріальності (1 бал)	4. Прийняття рішень за умов багатокритеріальності (1 бал)	5. Прийняття рішень за умов стохастичності вихідної інформації (1 бал)	6. Прийняття рішень за умов стохастичності вихідної інформації (1 бал)	7. Прийняття рішень за умов нечіткої вихідної інформації (1 бал)	8. Прийняття рішень за умов нечіткої вихідної інформації (1 бал)	9. Прийняття рішень за умов нечіткої вихідної інформації (1 бал)	10. Людина як суб'єкт прийняття рішень (1 бал)			
Практичні заняття (теми, бали)	1. Системи та системний підхід до прийняття управлінських рішень (11 балів).		2. Прийняття рішень за умов багатокритеріальності (11 балів).		3. Прийняття рішень за умов стохастичності вихідної інформації (11 балів)	4. Сучасна теорія управління портфелем (11 балів)	5. Логічні операції над нечіткими множинами (11 балів)	6. Арифметичні операції над нечітким величинами (11 балів)	7. Застосування нечітких величин в задачах прийняття рішень (11 балів)	8. Прийняття рішень на основі нечіткого відношення переваги (11 балів)	9. Нечіткі системи підтримки прийняття рішень на основі нечітких висловлень (11 балів)	10. Методика оцінки ефективності управлінських рішень (11 балів)	11. Методи прийняття багатособових рішень (11 балів)
Самостійна робота	Самостійна робота (20 балів)		Самостійна робота (20 балів)		Самостійна робота (20 балів)								
Поточний контроль (вид, бали)	Модульна контрольна робота 1 (25 балів)		Модульна контрольна робота 2 (25 балів)		Модульна контрольна робота 3 (25 балів)								
Підсумковий контроль (вид, бали)	Екзамен (40 балів)												

11. Методи навчання

I. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

- 1) За джерелом інформації:
 - *Словесні*: лекція (традиційна, проблемна) із застосуванням комп'ютерних інформаційних технологій (PowerPoint-презентація), практичні роботи, пояснення, розповідь, бесіда.
 - *Наочні*: спостереження, ілюстрація, демонстрація.
 - *Практичні*: вправи.
- 2) За логікою передачі і сприймання навчальної інформації: індуктивні, дедуктивні, аналітичні, синтетичні.
- 3) За ступенем самостійності мислення: репродуктивні, пошукові, дослідницькі.
- 4) За ступенем керування навчальною діяльністю: під керівництвом викладача; самостійна робота студентів: з книгою; виконання домашніх завдань.

II. Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності: навчальні дискусії; створення ситуації пізнавальної новизни; створення ситуацій зацікавленості (метод цікавих аналогій тощо); застосування методичних шляхів наближення студентів до вершин наукових досягнень за допомогою нобелеантів.

12. Методи контролю

Навчальні досягнення студентів з дисципліни оцінюються за модульно-рейтинговою системою, в основу якої покладено принцип поопераційної звітності, обов'язковості модульних контролів, накопичувальної системи оцінювання рівня знань, умінь та навичок, розширення кількості підсумкових балів з урахуванням балів за екзамен до 100.

Оцінка за кожний змістовий модуль включає бали за поточну роботу студента на практичних заняттях, за виконання домашніх завдань, за модульну контрольну роботу. Модульний контроль знань студентів здійснюється після завершення вивчення навчального матеріалу змістового модуля.

У процесі оцінювання навчальних досягнень студентів застосовуються такі методи:

- *Методи усного контролю*: індивідуальне опитування, фронтальне опитування, співбесіда.
- *Методи письмового контролю*: модульне письмове тестування, домашні завдання, екзамен.
- *Комп'ютерного контролю*: тестові програми.
- *Методи самоконтролю*: самостійне оцінювання своїх знань з дисципліни, отриманих результатів за домашні завдання, постановка питань.

Кількість балів за роботу з теоретичним матеріалом, на практичних заняттях, під час виконання самостійної роботи залежить від дотримання таких вимог:

- систематичність відвідування занять;
- своєчасність виконання навчальних і домашніх завдань;
- повний обсяг їх виконання;
- якість виконання навчальних і домашніх завдань;
- самостійність виконання;
- творчий підхід у виконанні завдань;
- ініціативність у навчальній діяльності;
- постановка питань;

- виконання тестових завдань.

Контроль успішності студентів з урахуванням поточного і підсумкового оцінювання здійснюється відповідно до навчально-методичної карти дисципліни (п. 10), де зазначено види контролю і кількість балів за видами. Систему рейтингових балів для різних видів контролю та порядок їх переведення у національну (4-бальну) та європейську (ECTS) шкалу подано нижче у таблицях.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота						Екзамен	Сума
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2		Змістовий модуль 3			
T1	T2	T3	T4	T5	T6	40	100
6	7	10	9	14	14		

Розрахунок рейтингових балів за видами поточного (модульного) контролю

№ з/п	Вид діяльності студента	Макс. кількість балів за одиницю	Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	
			Кільк. одиниць до розрахунку	Макс. кількість балів за вид	Кільк. одиниць до розрахунку	Макс. кількість балів за вид	Кільк. одиниць до розрахунку	Макс. кількість балів за вид
1	Відвідування лекцій	1	2	2	4	4	4	4
2	Відвідування практичних занять	1	1	1	3	3	7	7
3	Виконання завдань для самостійної роботи	10	2	20	2	20	2	20
4	Робота на практичних (семінарських) заняттях	10	1	10	3	30	7	70
5	Виконання модульної контрольної роботи	25	1	25	1	25	1	25
6	Макс. кількість балів за видами поточного контролю (МВ)	-	-	58	-	82	-	126

Методика розрахунків модульної і семестрової оцінок студента

№ з/п	Оцінка студента	Макс. оцінка	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3
1	Максимальна підсумкова семестрова модульна оцінка (МС)	60	-	-	-
2	Максимальні підсумкові оцінки за змістовими модулями (ММ)		13	19	28
3	Фактична кількість балів, отриманих студентом за видами поточного контролю (<i>приклад</i>) (ФБ)		53	56	90
4	Підсумкові фактичні оцінки студента за змістовими модулями $M = \text{ФБ} * \text{ММ} / \text{МВ}$ (<i>приклад</i>)		12	13	20
5	Підсумкова семестрова модульна оцінка студента $C = M_1 + M_2 + M_3$ (<i>приклад</i>)	60	45		
6	Екзаменаційна рейтингова оцінка студентів, (Е) (<i>приклад</i>)	40	35		
7	Підсумкова семестрова рейтингова оцінка студента $P = C + E$ (<i>приклад</i>)		80		

Шкала оцінювання: рейтингова оцінка та оцінка за сто бальною шкалою

Рейтингова оцінка	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Значення оцінки
A	90-100	Відмінно — відмінний рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу з, можливими, незначними недоліками
B	82-89	Дуже добре - достатньо високий рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу без суттєвих (грубих) помилок
C	75-81	Добре - в цілому добрий рівень знань (умінь) з незначною кількістю помилок
D	69-74	Задовільно - посередній рівень знань (умінь) із значною кількістю недоліків, достатній для подальшого навчання або професійної діяльності
E	60-68	Достатньо - мінімально можливий допустимий рівень знань (умінь)
FX	35-59	Незадовільно з можливістю повторного складання - незадовільний рівень знань, з можливістю повторного перескладання за умови належного самостійного доопрацювання
F	1-34	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням курсу - досить низький рівень знань (умінь), що вимагає повторного вивчення дисципліни

13. Методичне забезпечення

Викладання навчальної дисципліни забезпечується сучасними технічними засобами навчання, які побудовані на новітніх інформаційно-комунікаційних технологіях (мультимедійний комп'ютер, мультимедійний проектор, інтерактивний комплекс SMART Board).

На заняттях і під час самостійній роботі студентів використовуються методичні рекомендації щодо вивчення дисципліни, ілюстративні комп'ютерні дидактичні матеріали, які розроблені на кафедрі, а саме:

- електронний навчальний курс;
- презентації;
- навчальні посібники;
- робоча навчальна програма;
- збірка тестових і контрольних завдань для тематичного (модульного) оцінювання навчальних досягнень студентів;
- засоби підсумкового контролю (комп'ютерна програма тестування, комплект друкованих завдань для підсумкового контролю).

14. Рекомендована література

Базова

1. Катренко А.В., Пасічник В.В., Пасько В.П. Теорія прийняття рішень.— К.: Видавнича група ВНУ, 2009. – 448с.

2. Згуровський М.З., Панкратова Н.Д. Основи системного аналізу. – К.: Видавнича група ВНУ, 2007. – 544 с.
3. Томашевський В.М. Моделювання систем. – К.: Видавнича група ВНУ, 2007. – 352 с.
4. Чорней Н.Б. Теорія систем і системний аналіз. – К.: МАУП, 2005. – 256 с.
5. Василевич Л.Ф., Маловик К.Н., Смирнов С.Б. Количественные методы принятия решений в условиях риска. – Севастополь.: СКУАЭИП, 2006. – 232 с.
6. Колпаков В.М. Теория и практика управленческих решений. – К.: МАУП, 2004. - 504 с.
7. Нечеткие множества в моделях управления и искусственного интеллекта, Под ред. Б.А. Пospelова.- М.:Наука, 1986. – 326 с.

Допоміжна

8. Советов Б.А., Яковлев С.А. Моделирование систем. – М.: Высш. шк., 1998. - 320 с.
9. Саати Т. Принятия решений. Метод анализа иерархий. – М.: Радио и связь, 1991. – 320 с.
10. Недосекин А.О. Методологические основы моделирования финансовой деятельности с использованием нечетко – множественных описаний: дис. Д.экон.наук. СПб., 2003//www/mirkin/ru/_docs/ doctor005/pdf
11. Мунтян В.І. Основи теорії інформаційної моделі економіки. –К.:КВІЦ. -368 с.
12. Галасюк В.В. Проблемы принятия экономических решений. – Днепропетровск.: Новая идеология, 2002. -304с.
13. Шарп У., Александер Г., Бэйли Дж., Инвестиции.- М.: ИНФРА- М,1997 1024с.

Інформаційні ресурси

1. matlab.exponenta.ru/fuzzylogic/
2. www/mirkin/ru/_docs/ doctor005/pdf