

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра комп'ютерних технологій і мехатроніки

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньо-професійної програми
«Програмне забезпечення систем»
першого (бакалаврського) рівня вищої
освіти, завідувач кафедри КТМ, д.т.н.,

професор  Ніконов О.Я.
«___» _____ 2019 р.

**СИЛАБУС
ТЕОРІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ /
DECISION MAKING THEORY
SYLLABUS**

освітній ступінь	бакалавр / bachelor
галузь знань	12 Інформаційні технології / Information Technology
спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення / Software Engineering
освітня програма	Програмне забезпечення систем / Systems Software

Харків 2019

Автор: Подоляка Оксана Олександрівна, доцент кафедри комп'ютерних технологій і мехатроніки

Силабус розглянуто та затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних технологій і мехатроніки, протокол № 18 від «27» червня 2019 р.

СИЛАБУС

ТЕОРІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ / DECISION MAKING THEORYS SYLLABUS

освітній ступінь	бакалавр / bachelor
галузь знань	12 Інформаційні технології / Information Technology
спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення / Software Engineering
освітня програма	Програмне забезпечення систем / Systems Software

Вступ

Теорія прийняття рішень - область дослідження, що залучає поняття і методи математики, статистики, економіки, менеджменту і психології; вивчає закономірності вибору людьми шляхів вирішення різного роду завдань, а також досліджує способи пошуку найбільш вигідних з можливих рішень.

У найбільш загальному сенсі теорія прийняття оптимальних рішень являє собою сукупність математичних і чисельних методів, орієнтованих на знаходження найкращих варіантів з безлічі альтернатив, які дозволяють уникнути їх повного перебору.

1. МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування теоретичних знань і практичних навичок формалізації задач управління з використанням спеціалізованих оптимізаційних методів.

Завдання даного курсу полягає в наступному: отримати базові знання про процеси прийняття рішень; здобути знання, вміння та навички з розробки управлінських рішень; навчитись формально описувати проблему та використовуючи відповідні методи знаходити найкращу з альтернатив, що вирішуватиме поставлену проблему.

У процесі навчання студенти здобувають знання і формують навички роботи з побудови логічних схем визначення проблемності ситуації, з побудови алгоритмів вирішення проблеми, враховуючи ймовірнісні показники можливості виникнення певної із модельованих ситуацій, з визначення найкращої з можливих альтернатив.

Результати вивчення дисципліни

По завершенні вивчення дисципліни студенти повинні володіти наступними компетентностями:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних;

Результати навчання:

- знати, аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки;

– знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об’єктно-орієнтованого аналізів та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення;
 уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.

2. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна (дистанційна) форма навчання
Кількість кредитів - 5 Кількість годин - 150	<u>нормативна</u> (нормативна, за вибором ВНЗ, за вибором студента)	
Семестр викладання дисципліни	5	
Вид контролю:	<u>екзамен</u> (залік, екзамен)	
Розподіл часу:		
- лекції (годин)	16	
- практичні, семінарські (годин)		
- лабораторні роботи (годин)	32	
- самостійна робота студентів (годин)	67	
- курсовий проект (годин)		
- курсова робота (годин)		
- розрахунково-графічна робота (контрольна робота)	5	
- підготовка та складання екзамену	30	

Пререквізити та постреквізити навчальної дисципліни:

- **пререквізити:** «Дискретна математика», «Алгоритмізація та програмування», «Математичні методи дослідження операцій»;
- **постреквізити:** управління проектами, виконання дипломної роботи.

3. ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

Зміст навчальної дисципліни відповідає робочій програмі

4. ПЛАН ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Результати навчання	Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бал.)
1	2	3	4
Тема 1. Вступ до курсу.			
Знати: предмет теорії прийняття рішень; задачі прийняття рішень; як підходити до проблеми структуризації прийняття рішень	Лекція 1. Вступ до курсу <i>План лекції:</i> 1. Вступ. Історія розвитку концепції прийняття рішень. 2. Предмет теорії прийняття рішень. 3. Задачі прийняття рішень і роль ОПР. 4. Проблеми структуризації прийняття рішень. Список рекомендованих джерел: Основний: 1, 2, 5 Додатковий: 1 Інтернет-ресурси: 1	2	2
Вміти: виконувати нормалізацію критеріїв та їх згортку при розв'язанні багатокритеріальних задач в умовах визначеності	Практичне заняття 1. Розв'язання задач прийняття рішень із векторними критеріями. <i>Мета роботи:</i> Дослідження варіантів згортки критеріїв для розв'язання багатокритеріальної задачі про призначення. <i>Завдання:</i> 1. Задано три матриці критеріїв задачі про призначення. Вирішити задачу про призначення окремо по кожному з критеріїв. 2. Розв'язати багатокритеріальну задачу про призначення використовуючи згортку критеріїв за сумою, добутком, за мінімальним елементом. 3. Проаналізувати отримані результати.	4	7
	Завдання для самостійної роботи: Самостійне опрацювання лекційного матеріалу та джерел, зазначених у списку. <i>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</i> 1. Поняття бінарного відношення. Способи перетворення та дії над бінарними відношеннями. 2. Властивості та основні типи бінарних відношень	4	1
Тема 2. Багатокритеріальні задачі прийняття рішень.			
Знати:	Лекція 2. Багатокритеріальні задачі прийняття	2	2

1	2	3	4
загальну характеристику багатокритеріальних задач; методи розв'язання багатокритеріальних задач	рішень. <i>План лекції:</i> - Загальна характеристика багатокритеріальних задач - Математичний опис проблемної ситуації та методи розв'язання багатокритеріальних задач. - Проблеми вибору узагальненого критерію. Список рекомендованих джерел: Основний: 1, 2, 4, 5 Додатковий: 1, 2, 3 Інтернет-ресурси: 1		
Вміти: застосовувати згортку критеріїв та узагальнений критерій з ваговими коефіцієнтами при розв'язанні багатокритеріальних задач в умовах визначеності	Практичне заняття 2. Розв'язання багатокритеріальної транспортної задачі. <i>Мета роботи:</i> дослідити методи розв'язання багатокритеріальних транспортних задач, набутти навички побудови математичних моделей багатокритеріальних транспортних задач. <i>Завдання:</i> - В транспортній задачі відомі вартість та час перевезення одиниці вантажу з пункту постачання до постачальника. Розв'язати транспортну задачу окремо відносно кожного критерію. - Розв'язати багатокритеріальну транспортну задачу, використовуючи лінійну згортку критеріїв за сумою, добутком та мінімальним елементом. - Розв'язати багатокритеріальну транспортну задачу, використовуючи узагальнений критерій, вагові коефіцієнти вибрати самостійно. - Проаналізувати отримані результати.	4	7
	Завдання для самостійної роботи: Самостійне опрацювання літературних джерел, які зазначені у списку. <i>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</i> - Представлення множини альтернатив. - Методи аналізу багатокритеріальних задач.	4	1
Тема 3. Теорія важливості критеріїв. Якісна важливість критеріїв			
Знати: визначення якісної важливості критеріїв.	Лекція 3. Теорія важливості критеріїв. Якісна важливість критеріїв <i>План лекції:</i> - Базові визначення якісної важливості критеріїв. - Використання якісної інформації про важливість критеріїв. - Висновки	2	2
Вміти: використовувати	Список рекомендованих джерел:		

1	2	3	4
інформацію про якісну важливість критеріїв для розв'язання задач	Основний: 1,3,7,8 Додатковий: 1,4 Інтернет-ресурси: 1		
	Практичне заняття 3. Метод ранжування за пріоритетами для розв'язання багатокритеріальних задач прийняття рішень <i>Мета роботи:</i> дослідження і застосування методу ранжування за пріоритетами для розв'язання багатокритеріальних задач прийняття рішень. <i>Завдання:</i> 1. Проаналізувати приклади, наведені у теоретичній частині. 2. Розв'язати задачу вибору автомобіля за характеристиками: безпечність, об'єм двигуна, розхід палива, ціна.	4	7
	Завдання для самостійної роботи: Самостійне опрацювання літературних джерел, які зазначені у списку. <i>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</i> 1. Використання якісної інформації про важливість критеріїв. Шкали.	4	1
Тема 4. Теорія важливості критеріїв. Кількісна важливість критеріїв			
Знати: базові визначення кількісної важливості критеріїв; конструкцію N-моделі. Вміти: аналізувати і використовувати кількісну інформацію про важливість критеріїв для розв'язання задач прийняття рішень	Лекція 4. Теорія важливості критеріїв. Кількісна важливість критеріїв План лекції: 1. Базові визначення кількісної важливості критеріїв. 2. Конструкція N-моделі. 3. Отримання і аналіз кількісної інформації. 4. Використання кількісної інформації про важливість критеріїв. Список рекомендованих джерел: Основний: 1,3,6,8 Додатковий: 1,4 Інтернет-ресурси: 1	2	2
	Практичне заняття 4. Метод аналізу ієрархій для розв'язання багатокритеріальних задач прийняття рішень <i>Мета роботи:</i> дослідження і застосування методу аналізу ієрархій для розв'язання багатокритеріальних задач прийняття рішень. <i>Завдання:</i> 1. Проаналізувати приклади, наведені у теоретичній частині. 2. Розв'язати задачу вибору автомобіля за характеристиками: безпечність, об'єм двигуна, розхід палива, ціна.		7

1	2	3	4
	Завдання для самостійної роботи: Самостійне опрацювання літературних джерел, які зазначені у списку. <i>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</i> - Отримання, аналіз та використання кількісної інформації про важливість критеріїв. - Удосконалення шкали критеріїв. Ітеративний підхід до розв'язання багатокритеріальних задач.	4	1
Тема 5. Прийняття рішень в умовах ризику.			
Знати: властивості задач прийняття рішень у умовах ризику Вміти: будувати та аналізувати дерево рішень для розв'язання задачі	Лекція 5. Прийняття рішень в умовах ризику. План лекції: - Основні поняття і визначення. - Критерій очікуваного значення. - Використання дерева рішень для розв'язання задач. - Висновки. Список рекомендованих джерел: Основний: 1,7,8 Додатковий: 43 Інтернет-ресурси: 1	2	2
	Практичне заняття 5. Дослідження класичних критеріїв для прийняття рішень в умовах ризику. <i>Мета роботи:</i> побудова і аналіз дерева рішень для розв'язання задач прийняття рішень в умовах ризику. <i>Завдання:</i> - Проаналізувати приклади, наведені у теоретичній частині. - Розв'язати задачі за допомогою дерева рішень і виконати аналіз чутливості рішення.	8	7
	Завдання для самостійної роботи: Самостійне опрацювання літературних джерел, які зазначені у списку. <i>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</i> Критерії прийняття рішень в умовах ризику.	6	1
Тема 6. Слабо структуровані проблеми та їх невизначеності.			
Знати: особливості задач прийняття рішень в умовах невизначеності і Вміти: застосовувати	Лекція 6. Слабо структуровані проблеми та їх невизначеності. План лекції: - Задача прийняття рішення при неповній інформації. - Критерії аналізу ситуації, пов'язаної з прийняттям рішень в умовах невизначеності. - Висновки. Список рекомендованих джерел: Основний: 1,2,5,7	2	2

1	2	3	4
критерії Лапласа, Гурвіца, Вальда, Севіджа для розв'язання задач	Додатковий: 1,4 Інтернет-ресурси: 1		
	Практичне заняття 6. Прийняття рішень в умовах невизначеності. <i>Мета роботи:</i> застосування критеріїв Лапласа, Гурвіца, Вальда, Севіджа для розв'язання задач прийняття рішень в умовах невизначеності. <i>Завдання:</i> 1. Виконати приклад 1 в середовищі MS Excel. Визначити як зміниться рішення за критерієм Гурвіца при показнику оптимізму 0,25. 2. Розв'язати зазначені задачі за критеріями Вальда, Гурвіца, Севіджа, Лапласа. 3. Зробити висновки.	6	7
	Завдання для самостійної роботи: Самостійне опрацювання літературних джерел, які зазначені у списку. <i>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</i> 1. Класифікація методів отримання інформації. Критерії Гермейєра та ін. для розв'язання задач в умовах невизначеності.	6	1
Тема 7. Формалізація конфліктних ситуацій за допомогою теорії ігор.			
Знати: елементи теорії матричних ігор Вміти: складати платіжні матриці задачі, визначати ціну гри; розв'язувати ігри у змішаних стратегіях	Лекція 7. Формалізація конфліктних ситуацій за допомогою теорії ігор. План лекції: 1. Елементи теорії матричних ігор. 2. Скінченні ігри з нульовою сумою. 3. Розв'язання ігор у змішаних стратегіях. Список рекомендованих джерел: Основний: 1,2,5,7 Додатковий: 1,4 Інтернет-ресурси: 1	2	2
	Практичне заняття 7. Теорія ігор. Ігри з нульовою сумою в чистих стратегіях.. <i>Мета роботи:</i> дослідження та розв'язання задач прийняття рішень в умова, коли ва розумних суперники мають цілі, що конфліктують. <i>Завдання:</i> 1. Визначити відповідні чисті стратегії і ціну гри для відповідних ігор. 2. У наступних іграх задані платежі гравцю А. Визначити область значень для параметрів p і q за яких пара $(2, 2)$ буде сідловою точкою у кожній грі. 3. Вказати області, якій належить ціна гри. 4. В задачі скласти платіжну матрицю, елементами якої будуть значення різниці прибутку двох підприємств від реалізації продукції. Прибуток підприємства	6	7

1	2	3	4
	залежить від ціни і собівартості продукції (дані задані), від кількості продукції, що потребує населення (дані задані) та від долі продукції, закупленої населенням у підприємства (дані задані). Визначити: а) чи існує в задачі ситуація рівноваги при виборі технологій виробництва обома підприємствами?; б) чи існують технології, які обирати завідома не вигідно?; в) скільки продукції буде реалізовано в ситуації рівноваги, яке з підприємств опиниться у вигірному положенні.		
	Завдання для самостійної роботи: Самостійне опрацювання літературних джерел, які зазначені у списку. <i>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</i> 1. Стратегічні ігри.	8	1
Тема 8. Формальні та творчі компоненти у прийнятті рішень.			
Знати: психологічні аспекти опрацювання інформації, сприйняття ризику Вміти: застосовувати формальні та творчі компоненти у прийнятті рішень	Лекція 8. Формальні та творчі компоненти у прийнятті рішень. План лекції: 1. Система опрацювання інформації ОПР. 2. Особливості отримання експертної інформації 3. Психологічні аспекти сприйняття ризику. Список рекомендованих джерел: Основний: 2, 7 Додатковий: 3, 4 Інтернет-ресурси: 1	2	2
	Практичне заняття 8. Теорія ігор. Ігри з нульовою сумою у змішаних стратегіях. <i>Мета роботи:</i> розв'язання гри з нульовою сумою у змішаних стратегіях.. <i>Завдання:</i> 1. Дослідити наведені приклади. 2. Розв'язати графічно запропоновані ігри. 3. Розв'язати задану гру двох осіб з нульовою сумою методами лінійного програмування.	4	7
	Завдання для самостійної роботи: Самостійне опрацювання літературних джерел, які зазначені у списку. <i>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</i> 1. Лінгвістична невизначеність та нечіткість.	6	1
Розрахунково-графічна робота			20
Підсумковий контроль: іспит		30	
Разом:		120 годин/ 4 кредити	100 балів

5. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний

1. Хемди А. Таха Введение в исследование операций / Хемди А. Таха. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 912 с.
2. Ларичев И.О. Теория и методы принятия решений, а также Хроника событий в Волшебных Странах: Учебник. – М.: Логос, 2000. – 296 с.
3. Подиновский В.В. Введение в теорию важности критериев в многокритериальных задачах принятия решений. – М.: Физматлит, 2007. – 64 с.
4. Подиновский В.В., Ногин В.Д. Парето-оптимальные решения многокритериальных задач. – М.: Наука, 1982. – 256 с.
5. Штойер Р. Многокритериальная оптимизация. Теория, вычисления и приложения. – М.: Радио и связь, 1992. – 504 с.
6. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. – М.: Радио и связь, 1993. – 278 с.
7. Шелобаев С. И. Математические методы и модели в экономике, финансах, бизнесе: учебн. пособ. для вузов / С. И. Шелобаев. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 367 с.
8. Шикин Е. В. Исследование операций: учебник / Е. В. Шикин, Г. Е. Шикина. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2006. – 280 с.

Додатковий

1. Исследование операций : В 2-х томах. / под ред. Дж. Моудера, С. Элмаграби. – М. : Мир, 1981. – Т. 1. – 712 с.
2. Коршунов Ю. М. Математические основы кибернетики / Ю. М. Коршунов. – М. : Энергия, 1980. – 422 с. 40
3. Кобиляцкий Л. С. Управління проектами / Л. С. Кобиляцкий. – К.: Наукова думка, 2002. – 198 с.
4. Экономико-математические методы и модели в планировании и управлении. / Л. Л. Терехов, В. А. Куценко, С. П. Сиднев. – К. : Вища школа, 1984. – 231 с.

Інформаційні ресурси

1. <https://sgv.in.ua/off-lifag/30-metodi-i-modeli-teoriji-priinyattya-rishen>