



Інтелектуальні системи прийняття рішень

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Другий (магістерський)</i>
Галузь знань	<i>14 Електрична інженерія</i>
Спеціальність	<i>141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</i>
Освітня програма	<i>Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4,5 кредитів / 135 годин</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Іспит</i>
Розклад занять	<i>Ср. 08:30 – 10:05; Пт. 08:30 – 10:05 (1 тиждень навчання)</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор та практичні заняття: к.т.н., ст. викл. Кулаковський Леонід Ярославович; e-mail: kulakovskiy@ukr.net; тел. +38-06=97-453-65-46 (08:00 – 16:00)</i>
Розміщення курсу	<i>https://classroom.google.com/u/1/c/MTU5Mjc1MzY1NjQ0</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів здатностей:

- створення систем з допомогою використання сучасних інформаційних технологій, які б могли одночасно розв'язувати декілька задач, зокрема: інтерпретація даних, діагностика, моніторинг, проектування, прогнозування, планування, підтримка прийняття рішень;
- побудови інтелектуальних систем прийняття рішень для оптимізації створення сучасних приладів і вимірювальних систем.

Предмет вивчення цієї дисципліни дає студентові знання та навички, необхідні для проектування та налагодження систем автоматичного управління, вирішення задач інтелектуального прийняття рішень у системах електротехнічного комплексу. Дисципліна покликана сформувати у студентів системний підхід до вирішення актуальних задач прийняття певних рішень стосовно управління та керування технологічним процесом та оптимізації використання енергоресурсів.

Після засвоєння навчальної дисципліни студенти мають продемонструвати такі результати навчання:

ЗНАННЯ:

- теорії побудови інтелектуальних систем прийняття рішень;
- основних задач розробки інтелектуальних систем;
- принципів побудови інтелектуальних систем керувань;
- математичних і інтелектуальних методів аналізу різноманітних процесів в інтелектуальних системах.

УМІННЯ:

- складання функції цілей, обмежень, вибір методу рішення для вирішення оптимізаційних задач в електроенергетичному комплексі, аналізувати отримані результати;
- створювати системи для прийняття рішень по управлінні процесам ив електротехнічному комплексі;
- розробляти експертні інтелектуальні системи прийняття рішень прогнозування і оптимізації.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Вивчення дисципліни базується на знаннях отриманих студентами фундаментальних і професійно-орієнтованих дисциплінах "Вища математика", "Теоретичні основи електротехніки", "Електричні машини", "Електричний привод".

3. Зміст навчальної дисципліни

Найменування розділів, тем	Розподіл навчального плану за видами занять			
	Всього	Лекції	Практичні заняття	СРС
1.	2.	3.	4.	6.
Розділ 1. Основні поняття складних систем				
Тема 1.1. Загальні принципи побудови Інтелектуальні системи прийняття рішень	10	2	-	8
Розділ 2. Лінійне програмування				
Тема 2.1. Симплексний метод лінійного програмування	24	6	4	12
Тема 2.2. Транспортна задача.	20	4	4	13
Розділ 3. Нелінійне програмування в задачах управління				
Тема 3.1. Загальні властивості нелінійних задач. Градієнтні методи. Метод Коші	16	4	2	8
Тема 3.2. Задачі квадратичного програмування	14	4	2	6
Розділ 4. Цілочисельне програмування				
Тема 4.1. Загальна характеристика цілочисельних задач і методів їх розв'язання	8	2	-	6
Тема 4.2. Метод гілок і границь	10	2	2	6
Розділ 5. Параметричне програмування				
Тема 5.1. Загальні положення.	6	2	-	6
Тема 5.2. Задача розподілу ресурсів в умовах зміни часу.	8	2	1	6

Розділ 6. Стохастичне програмування				
Тема 6.1. Типи і приклади стохастичних задач.	8	2	1	6
Тема 6.2. Однокрокові стохастичні задачі з випадковими коефіцієнтами цільової функції та обмежень.	8	2	-	6
Розділ 7. Елементи теорії ігор				
Основні поняття теорії ігор. Критерії.	8	2	-	6
Задача розподілу потужності у термінах теорії ігор.	10	2	2	6
ВСЬОГО В СЕМЕСТРІ:	165	36	18	111

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова

1. Нестеренко О.В. Інтелектуальні системи прийняття рішень: Навч. посібн./ За ред. П.І. Бідюка. – К.: Національна академія управління, 2016 – 188 с.
2. Математичні методи дослідження операцій: підручник / Є. А. Лавров, Л. П. Перхун, В. В. Шендрик та ін. – Суми: Сумський державний університет, 2017. – 212 с.
3. Методи оптимізації і дослідження операцій: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Н. О. Гончарова, А. І. Ігнатюк, Н. А. Малиш та ін. — К.: МАУГІ, 2005. — 304 с.

Допоміжна

4. Шидайк Р. С, Рубінфельд Д. Л. Методи оптимізації і дослідження операцій / Пер. з англ. А. Олійника, Р. Скільського. — К.: Основи, 1996. — 646 с.
5. Івченко І.Ю. Математичне програмування: Навчальний посібник. — К.: Центр учбової літератури, 2007 — 232 с.
6. Гетманцев В.Д. Лінійна алгебра і лінійне програмування: Навч. посіб. – К.: Либідь, 2001. –253 с.
7. Системи підтримки прийняття рішень [Текст] : навчальний посібник для самостійного вивчення дисципліни / [уклад.: С. М. Братушка, С. М. Новак, С. О. Хайлук]; Державний вищий навчальний заклад “Українська академія банківсь-кої справи Національного банку України”. – Суми: ДВНЗ “УАБС НБУ”, 2010. – 265 с.
8. Зайченко Ю.П. Дослідження операцій: підручник / Ю.П. Зайченко. – К.: ВІПОЛ, 2000
9. Акулич І.Л. Математическое программирование в примерах и задачах: Учеб. пособие для студ. экон. специальностей вузов. – М.: Высш. шк., 1986.– 317 с.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Тиждень	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)	Реком. час на СРС
1	Лекція 1. Вступ до дисципліни	2
2	Лекція 2. Задачі управління об'єктами. Практичне заняття 1. Розв'язання задач симплексного методу лінійного програмування	2

3	Лекція 3. Основні теоретичні відомості задач лінійного програмування.	2
4	Лекція 4. Розв'язування задач лінійного програмування симплексним методом Практичне заняття 2. Розв'язання задач симплексного методу лінійного програмування методом штучного базису	2
5	Лекція 5. Симплексний метод із введенням штучного базису	2
6	Лекція 6. Математична модель транспортної задачі Практичне заняття 3. Розв'язання транспортної задачі. Особливості структури знаходження опорних планів	2
7	Лекція 7. Оптимальний план транспортної задачі	2
8	Лекція 8. Загальні властивості задач лінійного програмування. Практичне заняття 4. Розв'язання транспортної задачі. Особливості структури знаходження опорних планів	2
9	Лекція 9. Множники Лагранжа. Простий градієнтний метод.	2
10	Лекція 10. Метод конфігурацій (Хука-Дживса) Практичне заняття 5. Покоординатний спуск. Найшвидший спуск (метод Коші)	2
11	Лекція 11. Метод Франка-Вульфа	2
12	Лекція 12. Задачі цілочисельного програмування Практичне заняття 6. Множники Лагранжа. Проведення модульної контрольної роботи.	2
13	Лекція 13. Метод гілок і границь	2
14	Лекція 14. Параметричне програмування. Практичне заняття 7. Метод гілок і границь. Задача розподілу ресурсів в умовах зміни часу	2
15	Лекція 15. Задача розподілу ресурсів в умовах зміни часу	2
16	Лекція 16. Типи і приклади стохастичних задач Практичне заняття 8. Стохастичне програмування	2
17	Лекція 17. Основні поняття теорії ігор Подання розрахунково-графічної роботи	2
18	Лекція 18. Задача розподілу потужності у термінах теорії ігор Практичне заняття 9. Задача розподілу потужності у термінах теорії ігор.	1

Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, завдання на СРС з посилання на літературу)
1	<p>Мета і завдання курсу. Загальні принципи побудови Інтелектуальні системи прийняття рішень.</p> <p>Завдання на СРС: Основні напрямки математичного програмування, яке є основним інструментом дослідження операцій.</p> <p>Література: 1 (с. 31-33), 2, 3.</p>
2	<p>Задачі управління об'єктами. Складні системи. Основні принципи складних систем.</p> <p>Завдання на СРС: Загальна постановка задач математичного програмування.</p> <p>Класифікація методів математичного програмування.</p> <p>Література: 1 (с. 60-71), 2, 4.</p>
3	<p>Загальні задачі лінійного програмування.</p> <p>Завдання на СРС: Геометрична інтерпретація задачі лінійного програмування. Основні аналітичні властивості.</p> <p>Література: 1(с. 39-46), 2, 4.</p>
4	<p>Поняття про симплексний метод та канонічну форму ОЗЛП з ОР.</p> <p>Завдання на СРС: Робота з симплекс-таблицями. Стійкість симплексного методу.</p> <p>Виродженність та зациклювання</p>
5	<p>Симплексний метод та його застосування</p> <p>Завдання на СРС: Двоїстість в лінійному програмуванні. Поняття про взаємно двоїсті задачі. Поняття про метод штучного базису.</p> <p>Література: 1 (с. 12-15), 2, 3.</p>
6	<p>Математична модель транспортної задачі. Методи побудови першого опорного плану транспортної задачі.</p> <p>Завдання на СРС: Транспортна задача з неправильним балансом.</p> <p>Література: 1 (с. 116-122), 2, 3.</p>
7	<p>Оптимальний план транспортної задачі. Критерій оптимальності опорного розв'язку ТЗ методом потенціалів</p> <p>Завдання на СРС: Метод квадратів переходу між опорними планами транспортної задачі. Перехід між опорними планами за циклом перерахунку.</p> <p>Література: 1 (с. 71-77), 2, 3.</p>
8	<p>Загальні властивості нелінійних задач.</p> <p>Завдання на СРС: Основні труднощі в задачах нелінійного програмування.</p> <p>Література: 1 (с. 71-73), 2, 4.</p>
9	<p>Множники Лагранжа. Простий градієнтний метод.</p> <p>Завдання на СРС: Покоординатний спуск. Найшвидший спуск (метод Коші)</p> <p>Література: 1 (с. 71-73), 2.</p>
10	<p>Метод конфігурацій (Хука-Дживса).</p> <p>Завдання на СРС: Овражні та багатоекстремальні функції (метод Островського).</p> <p>Література: 1 (с. 77-95), 2, 3.</p>
11	<p>Метод Франка-Вульфа. Розв'язання задач квадратичного програмування.</p> <p>Завдання на СРС: Квадратичне і опукле програмування.</p> <p>Література: 1 (с. 140-171), 2, 3.</p>
12	<p>Задачі цілочисельного програмування. Нерівність Гоморрі.</p> <p>Завдання на СРС: Метод Гоморрі розв'язування задач цілочисельного програмування.</p> <p>Геометричне трактування методу Гоморрі.</p>

	Література: 1 (с. 171-181), 3.
13	Метод гілок і границь Завдання на СРС: Метод гілок та меж для розв'язування цілочислової задачі дробово-лінійної оптимізації Література: 1 (с. 181-183), 2, 3.
14	Параметричне програмування. Метод сканування (метод повного перебору) Завдання на СРС: Класичний метод мінімізації функції однієї змінної при його застосуванні в методі Гаусса-Зейделя. Література: 1 (с. 193-196), 3.
15	Задача розподілу ресурсів в умовах зміни часу. Завдання на СРС: Задачі дробово-лінійного (гіперболічного) програмування Література: 1 (с. 196-225), 2, 3.
16	Типи і приклади стохастичних задач. Завдання на СРС: Однокрокові стохастичні задачі з випадковими коефіцієнтами цільової функції та обмежень. Література: 1 (с. 228-234), 3.
17	Основні поняття теорії ігор. Критерії. Завдання на СРС: Концепції рішень гри. Метод знаходження рівноваги Неша Література: 1 (с. 234-258), 2.
18	Задача розподілу потужності у термінах теорії ігор. Завдання на СРС: Метод знаходження оптимуму Парето. Метод знаходження рішення Штакельберга та рівноваги Штакельберга Література: 2 (с. 65-73), 4, 3.

Практичні заняття

Практичні заняття з дисципліни проводяться викладачем згідно навчального плану. **Основною ціллю** практичних занять є закріплення теоретичних положень і набуття умінь їх практичного застосування шляхом виконання певних відповідно сформульованих завдань.

№ п/п	Зміст	Кількість годин	Література
1.	2.	3.	4.
Розділ 2. Лінійне програмування			
2.	Симплексний метод лінійного програмування	4	1-4
3.	Транспортна задача. Особливості структури Знаходження опорних планів	4	1-4
Розділ 3. Нелінійне програмування в задачах управління			
4.	Множники Лагранжа. Простий градієнтний метод	2	5,6
6.	Покоординатний спуск. Найшвидший спуск (метод Коші)	2	7,8
Розділ 4. Цілочисельне програмування			
8.	Задачі цілочисельного програмування. Метод гілок і границь	2	5,6
Розділ 5. Цілочисельне програмування			
10.	Задача розподілу ресурсів в умовах зміни часу	1	5,6
Розділ 6. Стохастичне програмування.			
11.	Стохастичне програмування	1	2,3
Розділ 7. Задача розподілу потужності у термінах теорії ігор			
12.	Задача розподілу потужності у термінах теорії ігор.	2	2,3

6. Самостійна робота студента

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС	Література
1	Основні напрямки математичного програмування, яке є основним інструментом дослідження операцій. Загальна постановка задач	4	2
2	Робота з симплекс-таблицями. Поняття про взаємно двоїсті задачі. Поняття про метод штучного базису.	8	2
3	Математична модель транспортної задачі. Транспортна задача з неправильним балансом.	8	1-3
4	Покоординатний спуск. Найшвидший спуск (метод Коші). Овражні та багатоекстремальні функції (метод Островського).	4	2-4
5	Квадратичне і опукле програмування. Геометричне трактування методу Гоморрі.	4	3-4
6	Метод гілок та меж для розв'язування цілочислової задачі дробово-лінійної оптимізації	6	5-6
7	Задачі дробово-лінійного (гіперболічного) програмування	4	7-8
8	Однокрокові стохастичні задачі з випадковими коефіцієнтами цільової функції та обмежень.	6	7-8
9	Концепції рішень гри. Методи знаходження рівноваги.	6	7-8

Основною формою індивідуальної роботи студентів є виконання ними **графічної розрахункової роботи (передбачається 30 годин СРС)**. Метою виконання графічної розрахункової роботи є закріплення і поглиблення теоретичних знань та практичних умінь, одержаних студентами на лекційних та практичних заняттях.

Зміст розрахункової роботи полягає в тому, що студентам на підставі наданих їм індивідуальних завдань потрібно, використовуючи методи розрахунку задач математичного програмування, знайти оптимальні режими роботи об'єктів.

Студенти повинні отримати результати обчислень для своїх варіантів вихідних даних та представляють їх у звіті про виконання РГР.

Варіанти завдань та рекомендації щодо виконання РГР зазначені у методичних вказівках до виконання розрахункової роботи з даного кредитного модуля.

ЗАВДАННЯ НА РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНУ РОБОТУ

Розв'язання диференціального рівняння другого порядку зі спеціальною правою частиною при ненульових початкових умовах.

Порядок виконання завдання:

1. Здійснити класифікацію моделей і методів математичного програмування на прикладі задачі забезпечення оптимальної роботи групи синхронних двигунів

2 Звести моделі одного класу до моделей іншого класу

4. Визначити оптимальний ступінь участі синхронних двигунів у компенсації реактивної потужності методом множників Лагранжа
5. Визначити оптимальний ступінь участі синхронних двигунів у компенсації реактивної потужності методом покоординатного спуску
6. Визначити оптимальний ступінь участі синхронних двигунів у компенсації реактивної потужності методом динамічного програмування
7. Визначити оптимальний ступінь участі синхронних двигунів у компенсації реактивної потужності методом Франка-Вульфа
8. Визначити оптимальний ступінь участі синхронних двигунів у компенсації реактивної потужності методом випадкового пошуку
9. Визначити економічний ефект від вирішення задачі оптимізації управління синхронними двигунами

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Політика навчальної дисципліни «Інтелектуальні системи прийняття рішень» заснована на корпоративній політиці КПІ ім. Ігоря Сікорського.

КПІ ім. Ігоря Сікорського є вільним і автономним центром освіти, що покликаний давати адекватні відповіді на виклики сучасності, плекати й оберігати духовну свободу людини, що робить її спроможною діяти згідно з власним сумлінням; її громадянську свободу, яка є основою формування суспільно відповідальної особистості, та академічну свободу і добросовісність, що є головними рушійними чинниками наукового поступу. Внутрішня атмосфера Університету будується на засадах відкритості, прозорості, гостинності, повазі до особистості.

Вивчення навчальної дисципліни «Інтелектуальні системи прийняття рішень» потребує: підготовки до практичних занять; виконання індивідуального завдання згідно з навчальним планом; опрацювання рекомендованої основної та додаткової літератури.

Підготовка та участь у практичних заняттях передбачає: ознайомлення з програмою навчальної дисципліни та планами практичних занять; вивчення теоретичного матеріалу; виконання завдань, запропонованих для самостійного опрацювання.

Результатом підготовки до заняття має бути здобуття вмінь та навичок працювати з системами комп'ютерної математики. Відповідь здобувача повинна демонструвати ознаки самостійності виконання поставлених завдань, відсутність ознак повторюваності та плагіату.

Присутність здобувачів вищої освіти на практичних заняттях є обов'язковою. Пропущені з поважних причин заняття мають бути відпрацьовані.

Здобувач вищої освіти повинен дотримувати навчально-академічної етики та графіка навчального процесу; бути зваженим, уважним.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

1. Рейтинг студента з кредитного модуля розраховується зі 100 балів, з них 50 балів складає стартова шкала. Стартовий рейтинг (протягом семестру) складається з балів, що студент отримує за:

- дві відповіді на 9 практичних заняттях (із розрахунку, що на кожному практичному занятті у середньому оцінюються 5 студентів (при чисельності групи 20 осіб – $9 \times 5 / 20 \approx 2$ відп.);
- бали за присутність на лекційних заняттях;
- дві контрольні роботи (одна модульна контрольна робота поділяється на дві контрольні роботи тривалістю по одній академічній годині);
- виконання розрахунково-графічної роботи;

2. Критерії нарахування балів:

2.1. Робота на практичних заняттях:

Ваговий бал – 4. Максимальна кількість балів на всіх практичних заняттях дорівнює: 4 бали × 2 відп. = 8 балів.

Критерії оцінки відповіді на практичних заняттях	бали
Повна вичерпна відповідь	4
Правильна відповідь з деякими недоліками	3
Неповна відповідь із суттєвими недоліками	2
Досить слабка, або не вірна відповідь	0

2.2. Присутність на лекційних заняттях

Ваговий бал – 1. Максимальна кількість балів за 18 лекційних занять 18 балів × 1 завд. = 18 балів

Критерії оцінки виконання завдань комп'ютерного практикуму	бали
присутність на лекції	1
конспект заняття (обов'язково), пропущеного з поважної причини	1
заохочення за конспектування додаткових тем – 1 бал.	1,5

2.3. Модульний контроль

Виконується на 12 тижні навчання. Складається із 2 задач. Ваговий бал кожної із задач – 4. Максимальна кількість балів за модульну контрольну роботу (МКР) дорівнює: 4 бали × 2 = 8 балів.

Критерії оцінки виконання задачі МКР	бали
задача вирішена правильно	4
незначні помилки у вирішенні задачі	3
значні помилки у вирішенні задач	2
невірне вирішення задач (не відповідає вимогам на «задовільно»)	0

2.4. Розрахунково-графічна робота

Ваговий бал – 16. Максимальна кількість балів за всі критерії виконання і захисту РГР дорівнює 16 балів

Критерії оцінки виконання і захисту РГР	бали
виконано всі вимоги до роботи	14...16
виконані майже всі вимоги до роботи, або є несуттєві помилки	10...14
є недоліки щодо виконання вимог до роботи і певні помилки	7...10
робота не відповідає встановленим вимогам	0...6

Штрафні та заохочувальні бали (не більше 10 балів)

Критерії нарахування штрафних та (або) заохочувальних балів	бали
відсутність на практичному занятті	– 1

несвоєчасне (пізніше ніж на тиждень) захист розрахункової роботи	- 2
заохочувальні бали (за творчі досягнення з навчальної дисципліни: олімпіада з дисципліни, модернізація лабораторних робіт, виконання завдань із удосконалення дидактичних матеріалів тощо)	+ 1...10

Розмір шкали рейтингу: $R = R_C + R_E = 50 + 50 = 100$ балів.

Розмір стартової шкали: $R_C = 8 + 18 + 8 + 16 = 50$ балів.

Розмір екзаменаційної шкали: $R_E = 50$ балів (50 % від R).

Максимальна сума вагових балів всіх контрольних заходів протягом семестру складає $R_S = 8 + 18 + 8 + 16 + 50 = 100$ балів.

3. За результатами навчальної роботи за перші 7 тижнів «ідеальний студент» має набрати 10 балів. На першій атестації (8-й тиждень) студент отримує «атестовано», якщо його поточний рейтинг не менше 6 балів.

За результатами 13 тижнів навчання «ідеальний студент» має набрати 35 балів. На другій атестації (14-й тиждень) студент отримує «атестовано», якщо його поточний рейтинг не менше 22 балів.

4. Умови допуску до екзамену: виконання всіх завдань комп'ютерного практикуму та РГР, а також попередня рейтингова оцінка з кредитного модуля має бути $r_C \geq 25$ балів (не менше 50 % від R_C).

5. Завдання екзаменаційної роботи виконується письмово і складається з одного теоретичного запитання та однієї практичної задачі. Перелік питань наведений у методичних рекомендаціях до засвоєння кредитного модуля. Теоретичне питання оцінюється у 10 балів, а задача – 20 балів.

Система оцінювання теоретичного питання	бали
«відмінно», повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації)	9...10
«добре», достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації або незначні неточності)	7...8
«задовільно», неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації та деякі помилки)	6
«незадовільно», незадовільна відповідь	0...5

Система оцінювання практичних запитань (задачі)	бали
«відмінно», повне безпомилкове розв'язування завдання	18...20
«добре», повне розв'язування завдання з несуттєвими неточностями	15...17
«задовільно», завдання виконане з певними недоліками	12...14
«незадовільно», завдання не виконано	0...11

6. Сума стартових балів та балів за екзаменаційну роботу переводиться до екзаменаційної оцінки згідно з таблицею:

Рейтингові бали	Оцінка за університетською шкалою
95...100	відмінно
85...94	дуже добре
75...84	добре
65...74	задовільно
60...64	достатньо
Менше 60	незадовільно

Невиконання умов допуску до екзамену	не допущено
--------------------------------------	-------------

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

В якості семестрового контролю, згідно навчального плану, студенти складають іспит

ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ З КУРСУ:

1. Сформулювати загальні задачі лінійного програмування.
2. Сформулювати метод ієрархічної класифікації.
3. Сформулювати симплексний метод лінійного програмування.
4. Сформулювати транспортну задачу. Сформулювати особливості знаходження опорного плану
5. Сформулювати функцію мети та обмеження математичної задачі.
6. Сформулювати знаходження опорних планів методом найменшої вартості.
7. Сформулювати загальні властивості нелінійних задач.
8. Сформулювати метод найскорішого спуску.
9. Сформулювати знаходження опорних планів методом північно-західного кута.
10. Сформулювати метод найскорішого спуску (метод Коші).
11. Сформулювати модифікований симплекс-метод
12. Сформулювати метод конфігурацій (Хука-Дживса).
13. Описати особливості застосування методу потенціалів для знаходження оптимального плану транспортної задачі
14. Описати алгоритм динамічного програмування..
15. Сформулювати особливості вирішення задач лінійного програмування методом множників Лагранжа
16. Сформулювати метод Франка-Вульфа.
17. Сформулювати алгоритм розв'язку нелінійної задачі за допомогою методу штрафних функцій.
18. Описати типи і навести приклади стохастичних задач.
19. Навести алгоритм вирішення задачі розподілу ресурсів в умовах зміни часу
20. Описати алгоритм вирішення задачі оптимізації параметрів методом гілок і границь

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено: к.т.н., ст. викладач Кулаковський Леонід Ярославович

Ухвалено: кафедрою АУЕК (протокол № 17 від 17.06.20 р.)

Погоджено: Методичною комісією факультету (протокол № 8 від 23.06.20 р.)