

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Кафедра теоретичної та прикладної системотехніки

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Перший проректор

“ _____ ” _____ 2017 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

Ухвалення рішень при управлінні складними комп’ютеризованими системами

спеціальність (напряом) 151 «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології»

факультет комп’ютерних наук

2017 / 2018 навчальний рік

Програму обговорено та рекомендовано до затвердження вченою радою факультету комп'ютерних наук

“ 5” вересня 2017 року, протокол № 1

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

кандидат технічних наук, доцент кафедри теоретичної та прикладної системотехніки **Бердніков
Анатолій Георгійович**

Програму схвалено на засіданні кафедри теоретичної та прикладної системотехніки

Протокол від “ 4 ” вересня 2017 року № 1

Завідувач кафедри теоретичної та прикладної системотехніки

_____ Шматков С. І.

Програму погоджено методичною комісією факультету комп'ютерних наук

Протокол від “ 12 ” вересня 2017 року № 1

Голова методичної комісії факультету комп'ютерних наук

_____ Васильєва Л.В.

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Ухвалення рішень при управлінні складними комп'ютеризованими системами» розроблена відповідно до освітньо-кваліфікаційного рівня підготовки магістрів спеціальності 151 – автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, спеціалізації – комп'ютеризовані системи управління та автоматика

Предметом вивчення навчальної дисципліни є методи ухвалення рішень при управлінні складними комп'ютеризованими системами і оцінка їх ефективності.

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою навчальної дисципліни є:

освоєння студентами основних знань методів ухвалення рішень при управлінні складними комп'ютеризованими системами, методів оцінки якості рішень, що приймаються, і прогнозування розвитку ситуацій в умовах невизначеності.

1.2 Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

1. Аксиоматичні теорії ухвалення рішень.
2. Методи ухвалення рішень при управлінні складними взаємодіючими системами.
3. Багатокритерійні методи ухвалення рішень.
4. Ухвалення рішень в завданнях з детермінованими цілочисельними параметрами.
5. Методи і моделі теорії розкладів.
6. Застосування методу динамічного програмування в завданнях ухвалення рішень.
7. Імовірнісні моделі теорії ухвалення рішень.
8. Ухвалення рішень в умовах невизначеності.
9. Ухвалення рішень оператором в автоматизованих системах управління технологічним процесом.

1.3. Кількість кредитів – 6

1.4. Загальна кількість годин – 180

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
За вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
5-й	-й
Семестр	
9-й	-й
Лекції	
32 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
32 год.	год.
Лабораторні заняття	
0 год.	год.
Самостійна робота	
116 год.	год.
Індивідуальні завдання	
0 год.	

1.3. Відповідно до вимог освітньо-кваліфікаційного рівня підготовки за результатами вивчення дисципліни студенти повинні:

знати:

Характеристики складних систем управління. Показники ефективності системи і вплив автоматизованої системи управління на ці показники. Методичні основи ухвалення рішення при управлінні складними системами. Характеристику процесів підготовки і ухвалення рішень. Концептуальні моделі і методики ухвалення рішень при управлінні. Методи оцінки ситуації. Методи оцінки якості рішень, що приймаються. Методи ухвалення рішень в умовах невизначеності. Основні залежності теорії корисності. Методи моделювання процесів підготовки і ухвалення рішення.

уміти:

Оцінювати ефективність системи управління. Враховувати при ухваленні рішення апіорну невизначеність інформації. Давати характеристику концептуальній моделі ухвалення рішення і її окремим етапам. Оцінювати переваги вибраного рішення і наслідку його реалізації. Застосовувати методи динамічного програмування при виборі оптимальних рішень.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Елементи теорії ухвалення рішень.

Тема 1. Елементи теорії ухвалення рішень.

Предмет і завдання ухвалення рішень в системах управління. Предмет і завдання теорії ухвалення рішень. Класифікація завдань ухвалення рішень. Завдання ухвалення рішень в складних системах. Завдання вибору поточних цільових установок. Стосунки підлеглості і передування між цілями.

Тема 2. Аксиоматичні теорії ухвалення рішень.

Оцінка корисності результатів ухвалення рішень. Основні положення аксіоматичної теорії корисності. Стратегії оцінки корисності результатів. Ухвалення рішень на підставі аксіоматичної теорії корисності.

Розділ 2. Методи ухвалення рішень при управлінні складними системами.

Тема 3. Завдання ухвалення рішень в умовах взаємодії декількох цілеспрямованих систем.

Моделі ухвалення рішень в умовах взаємодії складних систем. Ухвалення рішень на основі методу рефлексії. Моделі завдань ухвалення рішень для різних рангів рефлексії.

Тема 4. Багатокритерійні методи ухвалення рішень.

Постановка завдання багатокритерійних рішень. Способи рішення багатокритерійних завдань. Завдання векторної оптимізації. Аналіз проблем, що виникають при рішенні багатокритерійних завдань.

Тема 5. Ухвалення рішень в завданнях з детермінованими цілочисельними параметрами.

Класифікація і постановка завдань ухвалення рішень з детермінованими цілочисельними параметрами. Алгоритм рішення завдань методом "гілок і меж".

Тема 6. Методи і моделі теорії розкладів.

Основні поняття теорії розкладів. Методи рішення завдань планування в теорії розкладів. Алгоритми вирішальних правил і вибору з активних розкладів.

Тема 7. Застосування методу динамічного програмування в завданнях ухвалення рішень.

Основні поняття і визначення методу динамічного програмування. Загальна схема рішення функціонального рівняння оптимального управління. Алгоритми "зворотного і прямого прогону" в завданнях ухвалення рішень.

Тема 8. Імовірнісні моделі теорії ухвалення рішень.

Основні типи імовірнісних завдань і критеріїв оцінки рішень. Математичний апарат, використовуваний при розробці моделей ухвалення рішень. Системи з дискретним станом. Алгоритм приведення системи лінійних рівнянь до канонічного виду. Оцінка параметрів вектору стаціонарного розподілу вірогідності різними способами. Марківські моделі ухвалення рішень.

Класифікація моделей планування і управління запасами. Застосування методу динамічного програмування для вирішення завдань управління запасами.

Тема 9. Ухвалення рішень в умовах невизначеності.

Моделі завдань ухвалення рішень в стратегічних іграх. Класифікація завдань ухвалення рішень в умовах невизначеності. Постановка завдань в моделях матричної гри. Рішення матричних ігор в чистих і змішаних стратегіях. Статистичні і позиційні ігри. Використання теорії корисності в позиційних іграх.

Тема 10. Ухвалення рішень оператором в автоматизованих системах управління технологічним процесом.

Роль людино-машинного інтерфейсу в процесі ухвалення рішень оператором. Розподіл функцій між людиною і машиною. Обґрунтування вимог до людини-оператора в системах "людина-машина". Класифікація типів діяльності людини-оператора в АСУ ТП.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тим	Кількість годин					
	Денна форма					
	Всього	у тому числі:				
Л		ПЗ	Лаб. роб.	Інд.	СР	
1	2	3	4	5	6	7
Розділ 1. Елементи теорії ухвалення рішень						
Тема 1. Елементи теорії ухвалення рішень	14	2	2			10
Тема 2. Аксиоматичні теорії ухвалення рішень	21	2	4			15
Всього по розділу 1	35	4	6			25
Розділ 2. Методи ухвалення рішень при управлінні складними системами						
Тема 3. Завдання ухвалення рішень в умовах взаємодії декількох цілеспрямованих систем	13	2	2			9
Тема 4. Багатокритерійні методи ухвалення рішень	17	4	2			11
Тема 5. Ухвалення рішень в завданнях з детермінованими цілочисельними параметрами	13	2	2			9
Тема 6. Методи і моделі теорії розкладів	18	4	2			12
Тема 7. Застосування методу динамічного програмування в завданнях ухвалення рішень	13	2	2			9
Тема 8. Імовірнісні моделі теорії ухвалення рішень	31	6	6			19
Тема 9. Ухвалення рішень в умовах невизначеності	21	4	6			11
Тема 10. Ухвалення рішень оператором в АСУ ТП	19	4	4			11
Всього по розділу 2	145	28	26			91
Всього годин	180	32	32			116

4. Теми практичного, лабораторного зайняття

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розробка моделей завдань ухвалення рішень на базі неорієнтованих графів	2
2	Ухвалення рішень на підставі аксіоматичної теорії корисності	2
3	Ухвалення рішень відповідно до теорії суб'єктивної корисності	2
4	Застосування методу рефлексії в завданнях ухвалення рішень	2
5	Багатокритерійне завдання ухвалення рішень методом пошуку компромісних значень критеріїв	2
6	Рішення задачі призначення методом "гілок і меж"	2
7	Методи рішення завдань в теорії розкладів	2
8	Рішення завдань ухвалення рішень методом динамічного програмування	2
9	Застосування імовірнісних моделей ухвалення рішень в системах з дискретним станом	2
10	Завдання ухвалення рішень в системах масового обслуговування	2
11	Застосування марківської моделі в завданнях ухвалення рішень	2
12	Застосування методу динамічного програмування для вирішення завдань планування виробництва	2
13	Рішення матричних завдань ухвалення рішень в умовах невизначеності	2
14	Рішення завдань ухвалення рішень в статистичних іграх	2
15	Рішення завдань ухвалення рішень в позиційних іграх	2
16	Обґрунтування вимог до характеристик оператора в АСУ ТП	2
	Сумарна кількість годин	32

5. Завдання для самостійної роботи

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Підготовка до лекцій	30
2	Підготовка до практичного зайняття	48
3	Читання додаткової літератури	38
	Сумарна кількість годин	116

6. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання пов'язане із застосуванням одного з методів ухвалення рішень в конкретному завданні, розробкою програми для його реалізації і обґрунтуванням ефективності і корисності прийнятого рішення.

Індивідуальне завдання виконується у вигляді курсової роботи.

7. Методи навчання

Теоретичний матеріал дисципліни викладається в основному на лекціях. При читанні лекцій велика увага приділяється поясненню суті різних методів ухвалення рішень і обґрунтуванню їх ефективності.

Наочність викладання забезпечується використанням мультимедійного устаткування.

Активізація роботи студентів на лекціях досягається шляхом постановки питань за раніше вивченим матеріалом у рамках дисциплін «Теорія вірогідності, імовірнісних процесів і

математична статистика», «Системний аналіз», «Проектування комп'ютеризованих систем управління».

Прикладна спрямованість зайняття досягається наведенням прикладів ухвалення рішень при управлінні реальними проектами, по створенню, реконструкції і проектуванню автоматизованих систем управління технологічними процесами (АСУ ТП), а також при розробці програмних виробів (продуктів) в системах управління і дипломних роботах.

На практичному зайнятті основна увага приділяється розумінню фізичної суті процесів ухвалення рішень при управлінні комп'ютеризованими системами. По темах практичного зайняття студентам видаються індивідуальні завдання, за результатами виконання яких вони представляють письмові звіти і захищають їх.

8. Методи контролю

Контроль роботи студентів при вивченні дисципліни і засвоєння ними навчального матеріалу здійснюється на практичному зайнятті шляхом проведення «летючок», контрольних опитувань і захисту звітів по індивідуальних завданнях. Підсумковий контроль здійснюється при виконанні курсової роботи і на іспиті.

Студенти, що не захистили впродовж семестру курсову роботу, а також звіти, по індивідуальних завданнях, що не представили і не захистили, до іспиту не допускаються.

Екзаменаційний квиток містить два теоретичних і одне практичне питання. Максимальна кількість балів за відповіді на кожне теоретичне питання складає по 12 балів, на практичне питання - 16 балів.

9. Розподіл балів для курсової роботи

Бали за розрахунково-пояснювальну записку до курсової роботи	Бали за розроблений програмний продукт	Бали за захист курсової роботи	Сума балів
30	40	30	100

Розподіл балів, які отримують студенти при поточному і підсумковому контролі

Бали за поточний контроль знань впродовж семестру (по темах)										Разом сума балів	Іспит	Загальна сума балів
Раздел 1		Раздел 2										
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	60	40	100
5	6	5	5	5	5	5	10	9	5			

Шкала оцінювання

Сума балів	Критерії оцінки за національною шкалою	
	Іспит	Курсова робота
90-100	Відмінно	Зараховано
80-89	Добре	Зараховано
70-79	Добре	Зараховано
60-69	Задовільно	Зараховано
50-59	Задовільно	Зараховано
1-49	Незадовільно	Незараховано

10. Рекомендована література

1. Г.А. Черноморов. Теория принятия решений. – Южно-Российский государственный технический университет, учебное пособие, 2002г. - 276 с.

2. А.Б. Петровский Теория принятия решений. – Университетский учебник. М. Издательский центр «Академия». 2009г. – 399 с.
3. О.И. Ларичев. Теория и методы принятия решений. – М. «Логос», учебник, 2000г., 296с.
4. С.А.Орловский. Проблемы принятия решений при нечеткой исходной информации. - «Наука», 1983 г.
5. П.К. Фимберн. Теория полезности для принятия решений. - «Наука», 1978 г.
6. А.Н. Борисов, А.В. Алексеев. Обработка нечеткой информации в системах принятия решения. - «Радио и связь», 1986 г.