

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА
ТА АРХІТЕКТУРИ»**

Кафедра прикладної математики та інформаційних технологій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи
Р.Б. Папірник
« 16 » жовтня 2019 року



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Теорія прийняття рішень

спеціальність	122 «Комп'ютерні науки»
освітньо-професійна програма	«Комп'ютерні науки»
освітній ступінь	бакалавр
форма навчання	денна
розробник	Єршова Ніна Михайлівна

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Теорія прийняття рішень» входить до нормативних компонентів циклу загальної підготовки освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки». Предметом вивчення навчальної дисципліни є математичні методи та моделі прийняття рішень і інформаційні технології їх реалізації. Розглядається прийняття рішень на основі ігрових моделей, метода аналізу ієрархій, методів оптимізації і імітаційного моделювання. Вирішуються задачі будівництва підприємства для випуску нової продукції, розподілу інвестицій між проектами, розподілу електроенергії між споживачами, вибору місця роботи, імітаційного моделювання роботи майстерні автосервісу та інш. Моделі реалізуються в середовищі електронних таблиць (ЕТ) з допомогою надбудови «Пошук рішення». Моделі метода аналізу ієрархій легко вирішуються з допомогою матричних функцій майстра функцій.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
				VI
Всього годин за навчальним планом, з них:	105	3,5		105
Аудиторні заняття, у т.ч:	44			44
лекції	30			30
лабораторні роботи				
практичні заняття	14			14
Самостійна робота, у т.ч:	61			61
підготовка до аудиторних занять	14			14
підготовка до контрольних заходів	2			2
виконання курсового проекту або роботи				
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	15			15
підготовка до екзамену	30	1		30
Форма підсумкового контролю				екзамен

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни: формування систем теоретичних і прикладних знань з методології та інструментарію побудови і використання різних типів математичних моделей прийняття рішень.

Завдання дисципліни: вивчення основних принципів постановки задач, побудови математичних моделей прийняття рішень, методів їх розв'язання, технології реалізації в середовищі електронних таблиць (ЕТ) і аналіз результатів з метою використання в практиці.

Пререквізити дисципліни: основою для вивчення курсу «Теорія прийняття рішень» є базові знання з дисциплін «Лінійна алгебра і аналітична геометрія», «Чисельні методи», «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Математичні методи дослідження операцій», «Інформатика», «Алгоритмізація і програмування».

Постреквізити дисципліни: Знання, які бакалаври отримують під час вивчення дисципліни «Теорія прийняття рішень», будуть використані при вивченні дисциплін спеціальності «Моделювання систем», «Представлення знань в інформаційних системах», «Проектування інформаційних систем».

Інтегральна компетентність. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК12. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК15. Здатність діяти на основі етичних міркувань.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності

СК1. Здатність до математичного та логічного мислення, формулювання та досліджування математичних моделей, зокрема дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів до розв'язування теоретичних і прикладних задач в галузі комп'ютерних наук, інтерпретування отриманих результатів.

СК6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.

Програмні результати навчання.

РН.16. Формулювати мету управління організаційно-технічною та економічною системами, формувати систему критеріїв якості управління, будувати математичну модель задачі, вибирати та застосовувати відповідний метод розв'язування задачі оптимізації, знаходити її оптимальний розв'язок, коригувати модель й розв'язок на основі отриманих нових знань про задачу й операцію.

РН.18. Описувати предметну область, застосовувати принципи системного підходу до моделювання і проектування систем та об'єктів інформації, здійснювати системний аналіз бізнес-процесів систем управління, розкривати невизначеності та аналізувати багатофакторні ризики, знаходити рішення слабо структурованих проблем.

Заплановані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- системний підхід до прийняття рішень;
- класифікацію проблем;
- умови прийняття рішень;
- етапи прийняття рішень;
- складови математичної моделі оптимізації та вимоги до критеріїв;
- основні поняття теорії ігор;
- етапи рішення задач з допомогою методу аналізу ієрархій;
- принципи підходу до рішення задач динамічного програмування;
- методи розв'язання розглянутих задач;
- технологію реалізації математичних моделей в середовищі ET;

вміти:

- створити математичну модель розглянутих задач;
- отримати результати в середовищі електронних таблиць або з допомогою надбудови «Пошук рішення»;
- виконати аналіз результатів дослідження.

Методи навчання: словесні методи (лекція); наочні методи (ілюстрація); практичні методи (вправа, практична робота).

Форми навчання: фронтальні; групові; аудиторні; позааудиторні.

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Змістовий модуль 1. Прийняття рішень на основі ігрових моделей і МАІ					
Моделі і методи формування рішень	2	2			
Прийняття рішень на основі ігрових моделей	16	6	4		6
Метод аналізу ієрархій.	18	8	2		8
Разом за змістовим модулем 1	36	16	6		14
Змістовий модуль 2. Прийняття рішень на основі імітаційного моделювання та методів оптимізації					
Імітаційне моделювання на основі методу Монте-Карло	19	6	4		9
Прийняття рішень на основі методів оптимізації	20	8	4		8
Разом за змістовим модулем 2	39	14	8		17
Підготовка до екзамену	30				30
Усього годин	105	30	14		61

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
	Змістовий модуль 1. Прийняття рішень на основі ігрових моделей і МАІ	
1	Моделі і методи формування рішень. Системний підхід до прийняття рішень. Класифікація задач прийняття рішень. Етапи прийняття рішень.	2
2-4	Прийняття рішень на основі ігрових моделей. Поняття про ігрові моделі. Рішення ігор з природою за допомогою критеріїв. Задача про будівництво підприємства для виробництва нової продукції. Приведення матричної гри до задачі лінійного програмування. Рішення задачі розподілу ресурсів між проектами за допомогою гри з природою.	6
5-8	Метод аналізу ієрархій. Етапи рішення задач з допомогою МАІ. Методика проведення аналізу моделі ієрархії. Алгоритми наближених методів визначення власних значень і власних векторів. Аналіз узгодження матриць парних порівнянь. Задачі.	8
	Змістовий модуль 2. Прийняття рішень на основі імітаційного моделювання та методів оптимізації	
9-11	Імітаційне моделювання на основі методу Монте-Карло. Стисли зведення із теорії. Імітаційне моделювання випадкових величин. Імітаційне моделювання випадкових потоків.	6
12-15	Прийняття рішень на основі методів оптимізації. Динамічне програмування. Загальні зведення. Загальна постановка задач динамічного програмування. Задача реконструкції підприємства у зв'язі з заміною асортименту виробничої продукції. Критерії: максимум приросту товарної продукції і минимум затрат.	8

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
	Змістовий модуль 1. Прийняття рішень на основі ігрових моделей і МАІ	
1, 2	Прийняття рішень на основі ігрових моделей. Визначити сідлову точку платіжної матриці. Задача про будівництво підприємства для виробництва нової продукції. Задача про розподіл інвестицій двох інвесторів між проектами.	4
3	Метод аналізу ієрархій. Задачі про розподіл енергоресурсів та вибір автомобіля.	2
	Змістовий модуль 2. Прийняття рішень на основі імітаційного моделювання та методів оптимізації	
4, 5	Імітаційне моделювання роботи СМО. Імітаційне моделювання середнього часу заміни одного двигуна. Імітаційне моделювання роботи майстерні автосервісу.	4
6, 7	Прийняття рішень на основі методів оптимізації. Задача реконструкції підприємства у зв'язі з заміною асортименту виробничої продукції. Критерії: максимум приросту товарної продукції і минимум затрат.	4

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Лабораторні заняття навчальним планом не передбачені.

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1	Підготовка до аудиторних занять	14
2	Підготовка до контрольних заходів	2
3	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях:	15
	Стислі знання з теорії ймовірності і математичної статистики. Основні поняття. Параметри розподілу ймовірнісних величин. Статистична оцінка параметрів розподілу. Статистична перевірка гіпотез.	
3	Підготовка до екзамену	30
	Всього	61

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методами контролю знань з дисципліни «Теорія прийняття рішень» є усний контроль, письмовий, самоконтроль та самооцінка.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Структура оцінювання видів навчальної роботи студента у кожному змістовому модулі

Змістовий модуль 1. Прийняття рішень на основі ігрових моделей і МАІ

№ п/п	Вид навчальної роботи студента	Максимальна кількість балів
1	Виконання практичних робіт: 1. Прийняття рішень на основі ігрових моделей. 2. Метод аналізу ієрархій	80 (40 балів * 2 практичні роботи)
2.	Контрольна робота	20 (10 балів*2 питання)
	Разом	100

Змістовий модуль 2. Прийняття рішень на основі імітаційного моделювання та методів оптимізації

№ п/п	Вид навчальної роботи студента	Максимальна кількість балів
1	Виконання практичних робіт: 1. Імітаційне моделювання роботи СМО. 2. Прийняття рішень на основі методів оптимізації.	80 (40 балів * 2 практичні роботи)
2.	Контрольна робота	20 (10 балів*2 питання)
	Разом	100

Критерії оцінювання практичних робіт

Максимальна кількість балів за виконання однієї практичної роботи – 40. Загальна кількість практичних робіт – 4.

Кількість балів «40» – ставиться, якщо студент у відведений час повністю виконав обсяг робіт відповідно до передбаченого варіанта. Розв'язання задач виконано логічно послідовно, отримано правильні результати. Робота оформлена охайно.

Кількість балів «35-39» – ставиться, якщо студент у відведений час повністю виконав обсяг робіт відповідно до передбаченого варіанта. Розв'язання задач виконано логічно послідовно, отримано в цілому правильні результати, однак мають місце несуттєві помилки. Робота оформлена охайно.

Кількість балів «25-34» – ставиться, якщо студент у відведений час повністю виконав обсяг робіт відповідно до передбаченого варіанта. Розв'язання задач виконано логічно послідовно, отримано в цілому правильні результати, однак мають місце несуттєві помилки. Робота оформлена не досить охайно.

Кількість балів «15-24» – ставиться, якщо студент у відведений час повністю виконав обсяг робіт відповідно до передбаченого варіанта. При розв'язанні задач отримано в цілому правильні результати, однак мають місце суттєві помилки. Робота оформлена не досить охайно.

Кількість балів «10-14» – ставиться, якщо студент у відведений час неповністю виконав обсяг робіт відповідно до передбаченого варіанта, не всі отримані результати є правильними, робота оформлена неохайно.

Кількість балів «0-9» – ставиться, якщо студент у відведений час не виконав обсяг робіт відповідно до передбаченого варіанта, при розв'язанні задач мають місце суттєві помилки.

Критерії оцінювання контрольної роботи

Контрольна робота складається з 2 запитань, одно теоретичне і задача. Максимальна кількість балів за відповідь на 1 запитання – 10.

Відповідь на теоретичне питання

Кількість балів «10» – ставиться студенту за повну, змістовну, логічно послідовну, правильну відповідь на теоретичне питання контрольної роботи.

Кількість балів «6-9» – ставиться студенту за логічно послідовну, загалом правильну відповідь на теоретичне питання контрольної роботи. Але окремі пункти відповіді не повністю розкривають суть питання і мають незначні помилки.

Кількість балів «3-5» – ставиться студенту за відповідь на теоретичне питання контрольної роботи, в якій не повністю розкривається суть поставленого питання. Відповідь має фрагментарний характер.

Кількість балів «0-2» – ставиться студенту за відсутність конкретної відповіді на теоретичне питання контрольної роботи. Відповідь носить поверхневий безсистемний характер, наявні грубі помилки, що свідчить про відсутність у студента мінімуму знань з дисципліни.

Розв'язання задачі

- **10 балів** ставиться, якщо студент у відведений час повністю розв'язав задачу;
- **7-9 балів** ставиться, якщо студент у відведений час повністю розв'язав задачу, а при виконанні практичних розрахунків допущені незначні помилки (сутність розкрита, але були помилки в формулюваннях);
- **4-6 балів** ставиться, якщо студент у відведений час повністю розв'язав задачу, а при виконанні практичних розрахунків допущені значні помилки (не розкрита сутність питання);
- **0-3 балів** ставиться за відсутність розв'язання задачі, що свідчить про відсутність у студента мінімуму знань з дисципліни.

Критерії оцінювання знань студентів на екзамені

Максимальна кількість балів на екзамені – 100.

Екзамен проводиться в усній формі у вигляді відповідей на білети, що містять теоретичні і практичні запитання з вивченого матеріалу дисципліни. Білет містить три питання (два теоретичних і практичне завдання).

- відповідь на теоретичне питання № 1 і № 2 25 балів;
 - **25 балів** ставиться за змістовну, логічно послідовну, правильну відповідь на теоретичне питання;
 - **16-24 балів** ставиться за змістовну, логічно послідовну, загалом правильну відповідь на теоретичне питання, але окремі підпункти питання розкриті не в повному обсязі, мають місце незначні помилки;
 - **10-15 балів** ставиться за відповідь на теоретичне питання, якщо студент надав поверхову відповідь. Допущені суттєві помилки, відсутня логічна послідовність відповіді;
 - **0-9 балів** ставиться студенту за відсутність конкретних відповідей на теоретичне питання, відповідь носить безсистемний характер і свідчить про відсутність у студента мінімуму знань з дисципліни.
- виконання практичного завдання 50 балів;
 - **40-49 балів** ставиться, якщо студент у відведений час повністю виконав завдання і відповів на поставлені питання;
 - **20-39 балів** ставиться, якщо студент у відведений час повністю виконав завдання, а при виконанні практичних розрахунків допущені незначні помилки; студент відповів на поставлені питання;
 - **0-19 балів** ставиться за відсутність розв'язання задачі, що свідчить про відсутність у студента мінімуму знань з дисципліни.

Підсумкова оцінка з дисципліни розраховується як середня між оцінкою змістових модулів 1 і 2 та оцінкою екзамену.

Порядок зарахування пропущених занять:

- пропущена лекція відпрацьовується підготовкою реферату відповідно до теми пропущеного заняття та його захистом.
- пропущені практичні заняття відпрацьовуються студентами виконанням відповідної практичної роботи самостійно та її захистом.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Бабичева И. В. Моделирование и расчет систем массового обслуживания: Учебное пособие / И. В. Бабичева, С. В. Матвеева. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2004. – 90 с.
2. Ершова Н. М. Модели и методы теории принятия решений: Учебное пособие / Н. М. Ершова. – Д.: ПГАСА, 2016. – 246 с.
3. Ершова Н. М. Автоматизированная подготовка и оформление документов: Монография / Н. М. Ершова. – Д.: ПГАСА, 2012. – 236 с.
4. Невежин В. П. Теория игр Примеры и задачи: учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2012. – 128 с.
5. Орлов А. И. Теория принятия решений: учеб. пособие / А. И. Орлов. – М.: Март, 2004.
6. Пужаев А. В. Управленческие решения: учебное пособие / А. В. Пужаев. – М.: КНОРУС, 2010. – 192 с.
7. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий / Т. Саати. Пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1993. – 320 с.

8. Серіков А. В. Метод аналізу ієрархій у прийнятті рішень: Навчальний посібник / А. В. Серіков, О. В. Білоцерківський. – Харків: БУРУН КНИГА, 2006. – 144 с.
9. Єршова Н. М. Конспект лекцій з дисципліни «Теорія прийняття рішень», 2020. – 45 с. (електр.)

Допоміжна

1. Ершова Н. М. Оптимизация в управлении проектами: учеб. пособие для вузов / Н. М. Ершова, Д. А. Чирин, Т. А. Дементьева. Под ред. д. т. н., проф. Н. М. Ершовой – Д.:ПГАСА, 2014. – 162 с.
2. Иозайтис В.С., Львов Ю.А. Экономико-математическое моделирование производственных систем. – М.: Высшая школа, 1991. – 192 с.
3. Ковальски С. Excel 2000. Российская версия. – М.: ЗАО «Изд-во БИНОМ», 2000.
4. Минько А.А. Принятие решений с помощью Excel. Просто как дважды два / А.А. Минько. – М.: Эксмо, 2007. – 240 с.
5. Синюк В. Г. Использование информационно-аналитических технологий при принятии управленческих решений: Учебное пособие / В. Г. Синюк, А. В. Шевырев – М.: Издательство «Экзамен», 2003. – 160 с.
6. Шелобаев С.И. Экономико-математические методы и модели: Учеб. пособие для вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 287 с.
7. Экономико-математические методы и прикладные модели: Учеб. пособие для вузов/ В.В. Федосеев, А.Н. Гармаш, Д.М. Дайитбегов и др.; Под ред.: В.В. Федосеева. – М.: ЮНИТИ, 2002. – 391 с.

12. INTERNET – РЕСУРСИ

Адреси сайтів електронних науково-технічних бібліотек:

1. https://pidruchniki.com/13500826/politekonomiya/priynyattya_rishen_modeli_metodi_priynya_ttya_rishen
2. https://stud.com.ua/25063/menedzhment/metod_analizu_iyerarhiy_saati
3. <http://lib.chdu.edu.ua/pdf/posibnuku/313/12.pdf>
4. <http://www.ereport.ru/articles/manage/manage04.htm>
5. <http://uchebnik.online/kniga-menedjment/metodyi-teorii-prinyatiya-38495.html>

Розробник _____ (підпис) (Н. М. Єршова)

Гарант освітньої програми _____ (підпис) (Н. М. Єршова)

Силабус затверджено на засіданні кафедри прикладної математики та інформаційних технологій.

Протокол від «12» жовтня 2019 року № 3.