

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Одеський державний екологічний університет

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні групи забезпечення  
спеціальності 122 Комп'ютерні науки  
від « 14 » серпня 2023 року  
протокол № 1

Голова групи \_\_\_\_\_ (Кузніченко С.Д.)

УЗГОДЖЕНО

Декан факультету комп'ютерних наук,  
управління та адміністрування

\_\_\_\_\_ (Бучинська І.В.)

## СИЛЛАБУС

навчальної дисципліни

### **ТЕОРІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ**

\_\_\_\_\_ (назва навчальної дисципліни)

122 Комп'ютерні науки

\_\_\_\_\_ (шифр та назва спеціальності)

Комп'ютерні науки

\_\_\_\_\_ (назва освітньої програми)

бакалавр

\_\_\_\_\_ (рівень вищої освіти)

Денна, заочна

\_\_\_\_\_ (форма навчання)

III

\_\_\_\_\_ (рік навчання)

6

\_\_\_\_\_ (семестр навчання)

4 / 120

\_\_\_\_\_ (кількість кредитів ЄКТС/годин)

іспит

\_\_\_\_\_ (форма контролю)

Автоматизованих систем моніторингу навколишнього середовища і інформатики  
\_\_\_\_\_ (кафедра)

Одеса, 2023 р.

Автори: Гнатовська Г.А., доцент кафедри АСМНСІ, к.т.н.  
(прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

\_\_\_\_\_  
(прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

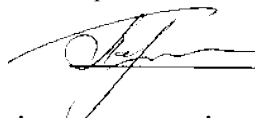
Поточна редакція розглянута на засіданні кафедри АСМНСІ  
від « 14 » серпня 2023 року, протокол № 1.

Викладачі: Лекційний модуль: Гнатовська Г.А., доцент кафедри АСМНСІ,  
к.т.н.

\_\_\_\_\_  
(вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Практичний модуль (лабораторні роботи): Гнатовська Г.А., доцент  
кафедри АСМНСІ, к.т.н.

\_\_\_\_\_  
(вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)



### Перелік попередніх редакцій

Прізвища та ініціали авторів	Дата, № протоколу	Дата набуття чинності
Гнатовська Г.А.	31.01.2022 Протокол №7	31.01.2022

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета	Отримання студентами теоретичних знань і практичних навичок про принципи застосування математичних моделей, методів і алгоритмів для вибору ефективних рішень при вирішенні різних організаційно-технічних завдань.
Компетентності	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</li> <li>• Здатність приймати обґрунтовані рішення.</li> <li>• 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.</li> <li>• Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.</li> </ul>
Результат навчання	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.</li> <li>• Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.</li> </ul>
Базові знання	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Загальні основи теорії прийняття рішень. Основні класи концептуальних задач і етапи прийняття рішень.</li> <li>2. Моделювання, рішення і аналіз задач лінійного програмування (ЛП)</li> <li>3. Концепція корисності та раціональний вибір</li> <li>4. Багатокритерійні задачі оптимізації.</li> <li>5. Моделі та методи прийняття рішень в умовах нечіткої інформації, невизначеності та ризику</li> <li>6. Теорія ігор і теорія статистичних рішень у моделях теорії прийняття рішень</li> </ol>
Базові вміння	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Створювати моделі оптимізації рішень одночасно за декількома аспектами або критеріями.</li> <li>2. Обирати та застосовувати методи багатокритеріальної</li> </ol>

	<p>оптимізації для вирішення задач прийняття рішень.</p> <p>3. Здійснювати пошук раціональних рішень в умовах невизначеності, в умовах конфлікту інтересів, ризику.</p> <p>4. Застосовувати методи аналізу часових рядів.</p>
Базові навички	<p>1. Володіти загальними основами теорії прийняття рішень та застосовувати методи прийняття рішень для відшукування оптимальних рішень конкретної прикладної задачі.</p> <p>2. Застосовувати алгоритми математичних методів прийняття рішень, методи теорії прийняття рішень у навчальних ситуаціях, а також самостійно адаптувати їх до конкретних умов.</p> <p>3. Використовувати методи аналізу основних завдань теорії прийняття рішень, які формуються як задачі вибору варіантів рішень з допустимої множини.</p> <p>4. Застосовувати методи пошуку найбільш прийняттого варіанту дії для досягнення однієї чи кількох цілей.</p>
Пов'язані силлабуси	немає
Попередня дисципліна	«Вища математика»
Наступна дисципліна	«Прийняття рішень засобами ГІС»
Кількість годин (денна форма навчання)	<p>лекції: 30</p> <p>лабораторні заняття: 30</p> <p>семінарські заняття: –</p> <p>самостійна робота студентів: 60</p>
Кількість годин (заочна форма навчання)	<p>лекції: 2</p> <p>лабораторні заняття: 4</p> <p>семінарські заняття: –</p> <p>консультації 8</p> <p>самостійна робота студентів: 106</p>

## 2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Лекційні модулі

Код	Назва модулю та тем	Кількість годин			
		Денна		Заочна	
		ауди-торні	СРС	ауди-торні	СРС
<b>ЗМ-Л1</b>	Загальні основи теорії прийняття рішень. Основні класи концептуальних задач і етапи прийняття рішень	2	2		4
	Моделювання, рішення і аналіз задач лінійного програмування (ЛП)	4	2		4
	Концепція корисності та раціональний вибір. Прийняття рішень методом аналітичної ієрархії	4	2		4
	Багатокритерійні задачі оптимізації.	3	2		4
	Методи розв'язування багатокритерійних задач оптимізації	2	2		4
<b>ЗМ-Л2</b>	Моделі та методи прийняття рішень в умовах нечіткої інформації, невизначеності та ризику	4	2		4
	Прийняття рішень в умовах ризику	4	2		4
	Виграш і ризик при прийнятті рішень в умовах невизначеності.	2	2		4
	Теорія ігор. Основні поняття.	2	2		4
	Теорія статистичних рішень у моделях теорії прийняття рішень	3	2		4
<b>ІСПИТ</b>			20		20
Настановна лекція				2	
<b>Разом</b>		<b>30</b>	<b>40</b>	<b>2</b>	<b>60</b>

#### Консультації:

Гнатовська Ганна Арнольдівна, понеділок з 15:00- до 16:00, ауд. 240 НЛК№ 1.  
Електронна адреса викладача: aninfo2000@gmail.com

### 2.2. Практичний модуль

Код	Назва модулю та тем	Кількість годин			
		Денна		Заочна	
		ауди-торні	СРС	ауди-торні	СРС
<b>ЗМ-П1</b>	<i>Лабораторна робота №1.</i> Моделювання, рішення і аналіз задач лінійного програмування (ЛП).	5	4		8
	<i>Лабораторна робота №2.</i> Ухвалення рішень при багатьох критеріях за допомогою методу аналізу ієрархій (МАІ)	5	3		8

	Лабораторна робота №3. Використання методів мережного планування для вирішення завдань управління проектами.	5	3		8
ЗМ-П2	Лабораторна робота №4. Пошук раціональних рішень в умовах ризику.	5	3	4	6
	Лабораторна робота №5. Пошук раціональних рішень в умовах невизначеності, в умовах конфлікту інтересів	5	3		8
	Лабораторна робота №6. Методи аналізу часових рядів	5	4		8
<b>Разом</b>		<b>30</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>46</b>

### Консультації:

Гнатівська Ганна Арнольдівна, понеділок з 14:00- до 15:00, ауд. 240 НЛК№ 1.  
Електронна адреса викладача: aninfo2000@gmail.com

Перелік лабораторій: Лабораторія ауд. 240 НЛК №1

Перелік лабораторного обладнання: комп'ютери (ОЗП 3 Гб, 2.4 GHz),

Програмне забезпечення: ОС Windows, пакет MS Office: табличний процесор Excel.

## **2.3 Самостійна робота студента та контрольні заходи**

Самостійна робота студента та контрольні заходи *(денна форма)*

Код модуля	Завдання на СРС та контрольні заходи	Кількість годин	Строк проведення
ЗМ-Л1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Підготовка до лекційних занять</li> <li>• Підготовка до модульної контрольної роботи № 1</li> </ul> Модульна контрольна робота № 1 (обов'язкова)	10	1-7 тижні 1-7 тижні 7 тиждень
ЗМ-Л2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Підготовка до лекційних занять</li> <li>• Підготовка до модульної контрольної роботи № 2</li> </ul> Модульна контрольна робота № 2 (обов'язкова)	10	8-15 тижні 8-15 тижні 15 тиждень
ЗМ-П1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• підготовка матеріалів лабораторної роботи</li> <li>• підготовка до усного опитування напередодні відповідного лабораторного заняття</li> <li>• підготовка до захисту лабораторної роботи (обов'язкове)</li> </ul>	10	1-7 тижні
ЗМ-П2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• підготовка матеріалів лабораторної роботи</li> <li>• підготовка до усного опитування напередодні відповідного лабораторного заняття</li> <li>• підготовка до захисту лабораторної роботи (обов'язкове)</li> </ul>	10	8-15 тижні
	Підготовка до іспиту	20	
<b>Разом:</b>		<b>60</b>	

### Самостійна робота студента та контрольні заходи *(заочна форма)*

Код модуля	Завдання на СРС та контрольні заходи	Кількість годин	Строк проведення
<b>ЗМ-Л1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вивчення тем лекційних модулів</li> <li>• Підготовка до модульної контрольної роботи №1</li> <li>• Модульна контрольна робота № 1 (обов'язкова)</li> </ul>	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• вересень- грудень</li> <li>• листопад- грудень</li> <li>• грудень</li> </ul>
<b>ЗМ-Л2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вивчення тем лекційних модулів</li> <li>• Підготовка до модульної контрольної роботи №2</li> <li>• Модульна контрольна робота № 2 (обов'язкова)</li> </ul>	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• січень-травень</li> <li>• квітень-травень</li> <li>• травень</li> </ul>
<b>ЗМ-П1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• виконання завдань лабораторної роботи (ЛР№1, ЛР№2, ЛР№3) самостійно</li> <li>• оформлення звіту з лабораторної роботи (ЛР№1–3), захист звіту (обов'язковий)</li> </ul>	24	<ul style="list-style-type: none"> <li>• вересень- грудень</li> <li>• вересень- грудень</li> </ul>
<b>ЗМ-П2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• виконання завдань лабораторної роботи (ЛР№5, ЛР№6) самостійно</li> <li>• оформлення звіту з лабораторної роботи (ЛР№5, ЛР№6), захист звіту (обов'язковий)</li> <li>• підготовка до усного опитування напередодні відповідної лабораторної роботи (обов'язкове) (ЛР №4)</li> <li>• підготовка до захисту звіту з лабораторної роботи (ЛР№4) (обов'язкове)</li> </ul>	22	<ul style="list-style-type: none"> <li>• січень-травень</li> <li>• січень-травень</li> <li>• червень</li> <li>• червень</li> </ul>
Підготовка до іспиту		20	
<b>Разом:</b>		<b>106</b>	

Електронний курс з дисципліни доступний за посиланням:  
<http://dpt01s.odku.edu.ua/course/view.php?id=50>

### **Методика проведення та оцінювання контролюючих заходів (Денна форма)**

#### *1. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-Л1.*

Контроль проводиться після вивчення лекційного матеріалу модуля ЗМ-Л1 в формі письмової модульної контрольної роботи МКР-1 тестового типу в якій студенти відповідають на 20 запитань. Студенти виконують МКР-1 користуючись відповідним розділом програмного комплексу. Час, що виділяється на виконання МКР-1 не перевищує 1 академічної години.

Максимальна оцінка за контрольну роботу складає 25 балів або 1,25 балів за одну правильну відповідь. Критерії оцінювання результатів контрольного заходу: правильна відповідь на 18 і більше запитань – відмінно (22,5-25 балів), правильна відповідь на 15-17 запитань – добре (18,5-22,4 балів), правильна

відповідь на 12-14 запитань – задовільно (15-18,4 балів), правильна відповідь менше ніж на 12 запитань – незадовільно (менше 15 балів).

## *2. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-Л2.*

Контроль проводиться після вивчення лекційного матеріалу модуля ЗМ-Л2 в формі письмової модульної контрольної роботи МКР-2 тестового типу в якій студенти відповідають на 20 запитань. Студенти виконують МКР-2 користуючись відповідним розділом програмного комплексу. Час, що виділяється на виконання МКР-2 не перевищує 1 академічної години.

Максимальна оцінка за контрольну роботу складає 25 балів або 1,25 балів за одну правильну відповідь. Критерії оцінювання результатів контрольного заходу: правильна відповідь на 18 і більше запитань – відмінно (22,5-25 балів), правильна відповідь на 15-17 запитань – добре (18,5-22,4 балів), правильна відповідь на 12-14 запитань – задовільно (15-18,4 балів), правильна відповідь менше ніж на 12 запитань – незадовільно (менше 15 балів).

## *3. Методика підсумкового оцінювання контрольних заходів для всіх лекційних модулів.*

Підсумкова оцінка за всі лекційні модулі дорівнює сумі набраних балів за лекційні модулі **ЗМ-Л1, ЗМ-Л2** яка не може перевищувати 50 балів.

## *4. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-П1.*

За весь практичний модуль встановлена максимальна оцінка 25 балів. За кожен з трьох лабораторних робіт встановлені наступні бали:

За лабораторну роботу №1 встановлена максимальна оцінка 5 балів.

За лабораторну роботу №2 встановлена максимальна оцінка 10 балів.

За лабораторну роботу №3 встановлена максимальна оцінка 10 балів.

Контроль по кожному лабораторному заняттю проводиться в формі:

– перевірки виконання лабораторної роботи (макс-на кількість балів – 2)

– усного опитування (кількість запитань – до 3, макс. кількість балів – 1),

– захисту результатів (максимальна кількість балів – 1).

До оцінки за лабораторні роботи входить:

– оцінка за виконання лабораторної роботи 50%

– усного опитування 20%

– захист лабораторної роботи 30%

Підсумковою оцінкою за кожен лабораторну роботу буде сума балів за *усне опитування, перевірку виконання лабораторної роботи та захист лабораторної роботи.*

Підсумковою оцінкою за весь лабораторний модуль буде сума балів за всі лабораторні роботи.

Критерії оцінювання результатів контрольного заходу для ЗМ-П1:

25–23 балів – відмінно, 22–19 балів – добре, 18-15 балів – задовільно, менше 15 балів – незадовільно.

## *5. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-П2.*



За весь практичний модуль встановлена максимальна оцінка 25 балів. За кожну з 3-х лабораторних робіт встановлені наступні оцінки:

За весь лабораторний модуль встановлена максимальна оцінка 25 балів.

За лабораторну роботу №4 встановлена максимальна оцінка 10 балів.

За лабораторну роботу №5 встановлена максимальна оцінка 5 балів.

За лабораторну роботу №6 встановлена максимальна оцінка 10 балів.

До оцінки за лабораторні роботи входить:

- оцінка за виконання лабораторної роботи 50%
- усного опитування 20%
- захист лабораторної роботи 30%

Підсумковою оцінкою за кожну лабораторну роботу буде сума балів за *усне опитування, перевірку виконання лабораторної роботи та захист лабораторної роботи*.

Підсумковою оцінкою за весь лабораторний модуль буде сума балів за всі *лабораторні роботи*.

Критерії оцінювання результатів контрольного заходу для ЗМ-П2:

25–23 балів – відмінно, 22–19 балів – добре, 18-15 балів – задовільно, менше 15 балів – незадовільно.

#### *6. Методика оцінювання за всіма змістовними модулями.*

Підсумковою оцінкою за всіма змістовними модулями (ОЗ) буде сума балів за лекційні модулі (максимальна оцінка – 50 балів), за лабораторні модулі (максимальна оцінка – 50 балів).

#### *7. Методика проведення та оцінювання підсумкового контрольного заходу.*

Підсумковий контрольний захід проводиться у формі іспиту з завданнями тестового типу, в якому студенти відповідають на 20 запитань. Час, що виділяється на виконання цього підсумкового заходу не перевищує 2-х академічних годин.

Максимальна оцінка за екзаменаційну роботу складає 100 балів. Оцінка еквівалентна відсотку правильних відповідей на запитання. Критерії оцінювання результатів залікової контрольної роботи: 90 балів і більше правильних відповідей – відмінно, 74...89,9 балів – добре, 60...73,9 балів – задовільно, менше 60 балів – незадовільно.

#### *8. Методика підсумкового оцінювання за дисципліну.*

Підсумковий контрольний захід проводиться у формі іспиту. Студент вважається допущеним до підсумкового контролю з навчальної дисципліни, якщо він виконав всі види робіт поточного контролю, передбачені програмою дисципліни і набрав за накопичувальною системою суму балів не менше 50% (тобто більше 25 балів) від максимально можливої за практичну частину дисципліни.

Тривалість письмового іспиту становить 2 академічні години. Початком письмового іспиту є час закінчення видачі екзаменаційних білетів. Оцінювання письмових відповідей студентів проводиться у відповідності з

Положенням «Про критерії оцінки знань студентів в ОДЕКУ». Загальна екзаменаційна оцінка (бал успішності) еквівалента відсотку правильних відповідей із загального обсягу питань екзаменаційного білету, який складає 20 питань. Тобто кожне питання оцінюється в 5 балів. Максимальна сума балів становить 100.

Сума балів, яку одержав студент за лекційні модулі, за практичний модуль і за екзаменаційну контрольну роботу формують інтегральну оцінку студента з навчальної дисципліни. Інтегральна оцінка (В) за дисципліну розраховується за формулою:

$$B = 0,5 \times OЗ + 0,5 \times OEKP,$$

де ОЗ – кількісна оцінка (у балах від максимально можливої в 100 балів) за всіма змістовними модулями, ОЕКР – кількісна оцінка (у балах від максимально можливої в 100 балів) екзаменаційної контрольної роботи.

Інтегральна оцінка (В) за дисципліну за всіма системами оцінювання наведена у наступній таблиці:

Визначення	За системою Університету (у відсотках)	За національною системою	За шкалою ECTS
відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90 – 100	відмінно	A
вище середнього рівня з кількома помилками	85 – 89	добре	B
в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75 – 84	добре	C
непогано, але зі значною кількістю помилок	68 – 74	задовільно	D
виконання задовольняє мінімальні критерії	60 – 67	задовільно	E
з можливістю перескладання	35 – 59	незадовільно	FX
з обов'язковим повторним курсом навчання	1 – 34	незадовільно	F

### **Методика проведення та оцінювання контролюючих заходів (Заочна форма)**

#### ***1. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-Л1 (заочна форма навчання).***

Контроль проводиться після вивчення лекційного матеріалу модуля ЗМ-Л1 в формі письмової модульної контрольної роботи МКР-1 тестового типу в якій студенти відповідають на 20 запитань. Студенти виконують МКР-1 користуючись відповідним розділом програмного комплексу. Час, що виділяється на виконання МКР-1 не перевищує 1 академічної години.

Максимальна оцінка за контрольну роботу складає 25 балів або 1,25 балів

за одну правильну відповідь. Критерії оцінювання результатів контрольного заходу: правильна відповідь на 18 і більше запитань – відмінно (22,5-25 балів), правильна відповідь на 15-17 запитань – добре (18,5-22,4 балів), правильна відповідь на 12-14 запитань – задовільно (15-18,4 балів), правильна відповідь менше ніж на 12 запитань – незадовільно (менше 15 балів).

**2. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для 3М-Л2 (заочна форма навчання).**

Контроль проводиться після вивчення лекційного матеріалу модуля 3М-Л2 в формі письмової модульної контрольної роботи МКР-2 тестового типу в якій студенти відповідають на 20 запитань. Студенти виконують МКР-2 користуючись відповідним розділом програмного комплексу. Час, що виділяється на виконання МКР-2 не перевищує 1 академічної години.

Максимальна оцінка за контрольну роботу складає 25 балів або 1,25 балів за одну правильну відповідь. Критерії оцінювання результатів контрольного заходу: правильна відповідь на 18 і більше запитань – відмінно (22,5-25 балів), правильна відповідь на 15-17 запитань – добре (18,5-22,4 балів), правильна відповідь на 12-14 запитань – задовільно (15-18,4 балів), правильна відповідь менше ніж на 12 запитань – незадовільно (менше 15 балів).

**3. Методика підсумкового оцінювання контрольних заходів для всіх лекційних модулів.**

Підсумкова оцінка за всі лекційні модулі дорівнює сумі набраних балів за лекційні модулі 3М-Л1, 3М-Л2 яка не може перевищувати 50 балів.

**4. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для 3М-П1 (заочна форма навчання).**

За весь практичний модуль встановлена максимальна оцінка 25 балів. За кожну з трьох лабораторних робіт встановлені наступні бали:

За лабораторну роботу №1 встановлена максимальна оцінка 5 балів.

За лабораторну роботу №2 встановлена максимальна оцінка 10 балів.

За лабораторну роботу №3 встановлена максимальна оцінка 10 балів.

До оцінки за лабораторні роботи входить:

Контроль по лабораторним роботам ЛР№1, №2, №3 проводиться в формі:

- перевірки звіту з лабораторної роботи.

Підсумковою оцінкою за весь практичний модуль 3М-П1 буде сума балів за всі три лабораторні роботи.

Критерії оцінювання результатів контрольного заходу для 3М-П1:

25–23 балів – відмінно, 22–19 балів – добре, 18-15 балів – задовільно, менше 15 балів – незадовільно.

**5. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для 3М-П2 (заочна форма навчання).**

За весь практичний модуль встановлена максимальна оцінка 25 балів. За кожну з 3-х лабораторних робіт встановлені наступні оцінки:

За весь лабораторний модуль встановлена максимальна оцінка 25 балів.

За лабораторну роботу №4 встановлена максимальна оцінка 10 балів.

За лабораторну роботу №5 встановлена максимальна оцінка 5 балів.

За лабораторну роботу №6 встановлена максимальна оцінка 10 балів.

Контроль по лабораторним роботам ЛРН№5, ЛРН№6 проводиться в формі:

- *перевірки звіту з лабораторної роботи.*

Контроль по лабораторній роботі №4 проводиться в формі:

- *усного опитування* при підготовці до лабораторної роботи №4 з метою допуску до її виконання (кількість запитань – до 4, максимальна кількість балів – 4),
- *захисту результатів* лабораторної роботи наведених у звіті до лабораторної роботи (кількість запитань залежить від ходу виконання студентом роботи і якості звіту, максимальна кількість балів – 6).

Для лабораторної роботи №4, якщо студент за *усне опитування* одержав 2 і менше балів він не допускається до виконання роботи, а якщо більше – допускається. Для лабораторної роботи №4 при *захисті результатів* студент може одержати від 1 до 6 балів. Підсумковою оцінкою за лабораторну роботу №4 буде сума балів за *усне опитування* і *захист результатів*.

#### **6. Методика оцінювання за всіма змістовними модулями (заочна форма навчання).**

Підсумковою оцінкою за всіма змістовними модулями (ОЗ) буде сума балів за лекційні модулі (максимальна оцінка – 50 балів), за лабораторні модулі (максимальна оцінка – 50 балів).

#### **7. Методика проведення та оцінювання підсумкового контрольного заходу (заочна форма навчання).**

Підсумковий контрольний захід проводиться у формі іспиту з завданнями тестового типу, в якому студенти відповідають на 20 запитань. Тривалість письмового іспиту становить 2 академічні години. Студент вважається допущеним до підсумкового контролю з навчальної дисципліни, якщо він виконав всі види робіт поточного контролю, передбачені програмою дисципліни і набрав за накопичувальною системою суму балів не менше 50% (тобто більше 25 балів) від максимально можливої за практичну частину дисципліни.

Максимальна оцінка за екзаменаційну роботу складає 100 балів. Оцінка еквівалентна відсотку правильних відповідей на запитання. Критерії оцінювання результатів залікової контрольної роботи: 90 балів і більше правильних відповідей – відмінно, 74...89,9 балів – добре, 60...73,9 балів – задовільно, менше 60 балів – незадовільно.

#### **8. Методика підсумкового оцінювання за дисципліну.**

Оцінювання письмових відповідей студентів проводиться у відповідності з

Положенням «Про критерії оцінки знань студентів в ОДЕКУ». Загальна екзаменаційна оцінка (бал успішності) еквівалента відсотку правильних відповідей із загального обсягу питань екзаменаційного білету, який складає 20 питань. Тобто кожне питання оцінюється в 5 балів. Максимальна сума балів становить 100.

Сума балів, яку одержав студент за лекційні модулі, за практичний модуль і за екзаменаційну контрольну роботу формують інтегральну оцінку студента з навчальної дисципліни. Інтегральна оцінка (В) за дисципліну розраховується за формулою:

$$B = 0,5 \times OЗ + 0,5 \times OEKP,$$

де ОЗ – кількісна оцінка (у балах від максимально можливої в 100 балів) за всіма змістовними модулями, ОЕКР – кількісна оцінка (у балах від максимально можливої в 100 балів) екзаменаційної контрольної роботи.

Інтегральна оцінка (В) за дисципліну за всіма системами оцінювання наведена у наступній таблиці:

Визначення	За системою Університету (у відсотках)	За національною системою	За шкалою ECTS
відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90 – 100	відмінно	A
вище середнього рівня з кількома помилками	85 – 89	добре	B
в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75 – 84	добре	C
непогано, але зі значною кількістю помилок	68 – 74	задовільно	D
виконання задовольняє мінімальні критерії	60 – 67	задовільно	E
з можливістю перескладання	35 – 59	незадовільно	FX
з обов'язковим повторним курсом навчання	1 – 34	незадовільно	F

### 3. РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Рекомендується наступний порядок вивчення дисципліни «Теорія прийняття рішень»:

– зміст кожної теми курсу вивчається за допомогою навчальної та методичної літератури, що наведена в списку;

– після засвоєння змісту кожної теми курсу потрібно відповісти на запитання для самоперевірки, що наведені у даному документі і відповідній літературі;

– якщо виникли питання при вивченні теоретичного матеріалу або при виконанні лабораторних завдань, то потрібно звернутись до викладача, який читав лекції та проводив лабораторні заняття.

#### 3.1. Модуль ЗМ-Л1

##### 3.1.1. Повчання

Розділи модуля ЗМ-Л1 формують у студентів уявлення про базові поняття та основи теорії прийняття рішень; класи концептуальних задач і етапи прийняття рішень, які дозволять використовувати механізми прийняття рішень, експертні оцінювання, моделі та методи прийняття рішень за умов багатокритерійності, прийняття рішень методом аналітичної ієрархії з застосуванням концепції корисності та раціонального вибіру.

При вивченні цих розділів необхідно звернути увагу на базові принципи виконання моделювання, рішення і аналізу задач лінійного програмування, а також на методи розв'язування багатокритерійних задач оптимізації.

Запитання для самоперевірки, що являють собою необхідний мінімум знань, який потрібний для засвоєння дисципліни «Теорія прийняття рішень» наведені нижче:

1. Загальні основи теорії прийняття рішень [1, с. 4 – 8].
2. Основні класи концептуальних задач і етапи прийняття рішень [1, с. 6 – 19, 2 с. 4 – 8].
3. Моделювання, рішення і аналіз задач лінійного програмування (ЛП) [1, с. 12 – 25].
4. Концепція корисності та раціональний вибір. Прийняття рішень методом аналітичної ієрархії [2, с. 32 – 38].
5. Багатокритерійні задачі оптимізації. Методи розв'язування багатокритерійних задач оптимізації [1, с. 59 – 72, 2, с. 20 – 32].

#### 3.2. Модуль ЗМ-Л2

##### 3.2.1. Повчання

Розділи модуля ЗМ-Л2 формують у студентів уявлення про моделі та методи прийняття рішень в умовах нечіткої інформації, невизначеності та ризику, теорію ігор, теорію статистичних рішень у моделях теорії прийняття рішень.

Запитання для самоперевірки, що являють собою необхідний мінімум

знань, який потрібний для засвоєння дисципліни «Теорія прийняття рішень» наведені нижче:

1. Моделі та методи прийняття рішень в умовах нечіткої інформації, невизначеності та ризику. [1, с. 214 – 239, 2 с. 38 – 42]
2. Прийняття рішень в умовах ризику. [1, с. 216 – 227, 2 с. 38 – 42]
3. Виграш і ризик при прийнятті рішень в умовах невизначеності. [1, с. 227 – 239]
4. Теорія ігор і теорія статистичних рішень у моделях теорії прийняття рішень [2, с. 32 – 45]

### 3.3. Модуль ЗМ-ПІ

При вивченні лабораторного модулю студенти набувають уміння застосовувати механізми моделювання, рішення і аналізу задач лінійного програмування, здійснювати ухвалення рішень при багатьох критеріях за допомогою методу аналізу ієрархій, використовувати методи мережного планування для вирішення завдань управління проектами.

Перевірка якості засвоєних знань і одержаних навичок при вивченні цього модуля здійснюється викладачем під час проведення лабораторних занять шляхом усного опитування з наведених для теоретичних модулів питань і перевіркою якості виконання лабораторних робіт.

Питання для самоперевірки які потрібні для засвоєння модуля ЗМ-ПІ дисципліни наведені нижче. Питання позначені *курсивом* формують у студента базові результати навчання.

#### 3.3.1. Питання для самоперевірки

1. Процес прийняття управлінського рішення можна представити як? [3, с. 5-6].
2. Цільова функція – це? [3, с. 6].
3. Обмеження – це? [3, с. 6].
4. Аналіз чутливості повинен дати відповіді на наступні питання? [3, с. 7].
5. Засіб «Пошук рішення» може генерувати які саме три види звітів? [3, с. 8].
6. Що надає звіт по стійкості ? [3, с. 8]
7. Яку інформацію містить таблиця Обмеження ? [3, с. 8]
8. Найбільш важливими даними для аналізу чутливості є? [3, с. 9]
9. У звіті по межах яку інформацію наведено? [3, с. 9]
10. Оптимальним рішенням є? [3, с. 9 – 10]
11. Які дані наводяться у редакторі Excel у вікні «Параметри пошуку рішення»? [3, с. 13]
12. Наведіть простий спосіб ухвалення рішень при здійсненні вибору? [3, с. 24 – 25]
13. На чому ґрунтується метод МАІ? [3, с. 25 – 26]
14. Алгоритм методу МАІ ? [3, с. 25 – 28]
15. Як визначаються вагові коефіцієнти критеріїв? [3, с. 25 – 31]

16. Як обчислюються і перевіряються коефіцієнти узгодженості? [3, с. 27 – 31]
17. Що таке індекс рандомізації IP? [3, с. 29].
18. Перелічіть основні етапи мережевого планування? [3, с. 41].
19. При виконанні мережевого планування праця – це? [3, с. 42].
20. Вихідним кроком для застосування методів мережевого планування є? [3, с. 42].

### *3.4. Модуль ЗМ-П2*

При вивченні цього лабораторного модуля студенти набувають уміння здійснювати пошук раціональних рішень в умовах ризику, в умовах невизначеності, в умовах конфлікту інтересів та застосовувати методи аналізу часових рядів.

Перевірка якості засвоєних знань і одержаних навичок при вивченні цього модуля здійснюється викладачем під час проведення лабораторних занять шляхом усного опитування з наведених для теоретичних модулів питань і перевіркою якості виконання лабораторної роботи.

Питання для самоперевірки які потрібні для засвоєння модуля ЗМ-П1 дисципліни наведені нижче. Питання позначені *курсивом* формують у студента базові результати навчання.

#### *3.4.1. Питання для самоперевірки*

1. До завдань ухвалення рішень в умовах ризику, відносяться ...? [3, с. 55 – 56]
2. Вартості альтернатив описуються ...? [3, с. 55]
3. В якості критерію ухвалення рішення використовується ? [3, с. 56]
4. Чим визначається чутливість рішення ? [3, с. 57]
5. Що показує аналіз чутливості в процесі ухвалення рішень? [3, с. 56 – 57]
6. Що показує функція корисності? [3, с. 60 – 62]
7. Які є вибори критерію оцінки якості рішення? [3, с. 56 – 62]
8. Які ситуації розглядаються у теорії ігор ? [3, с. 69]
9. Зацікавлені сторони у грі – це? [3, с. 69]
10. Невизначеність результату для ігор містяться в джерелах невизначеності які відносяться до трьох груп...? [3, с. 70]
11. Ігрові моделі конфліктів – це? [3, с. 70]
12. Хто є гравцями в конфліктних економічних ситуаціях, які моделюються у вигляді гри? [3, с. 69 – 70]
13. Що є причинами або джерелами невизначеності? [3, с. 70-71]
14. Які ігри прийнято називати кінцевими іграми двох осіб з нульовою сумою? [3, с. 69 – 71]
15. Яка матриця називається матрицею гри ? [3, с. 70 – 75]
16. Що таке принцип максимінного виграшу? [3, с. 72 – 75]
17. Що називається нижньою ціною гри? [3, с. 72 – 75]



18. Що називається верхньою ціною гри? [3, с. 72 – 75]
19. Що називається мінімаксними стратегіями? [3, с. 72 – 74]
20. Що називається сідловою точкою матриці? [3, с. 70 – 75]

## 4. ПИТАННЯ ДО ЗАХОДІВ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

### 4.1. Тестові завдання до модульної контрольної роботи модуля ЗМ-ЛІ.

1. Метод аналізу ієрархій використовується в методі? [2, с. 25 ]
2. Як називають людину, що фактично здійснює вибір найкращого варіанту дій? [2, с. 5]
3. В даний час теорія прийняття рішень застосовує? [1, с. 7 ]
4. Об'єктом дослідження теорії прийняття рішень є? [1, с. 7 ]
5. Умови – це? [2, с. 5]
6. Завдання математичного програмування відносяться до?
7. Загальним завданням лінійного програмування називається задача, яка полягає в?
9. Предметом дослідження теорії прийняття рішень є ? [1, с. 7 ]
10. Завдання планування можна віднести до таких завдань[1, с. 8-9 ]
11. Мета – це?[1, с. 7 ]
12. Хто несе відповідальність за наслідки прийнятого рішення? [1, с. 7 ]
13. Остаточне рішення приймається єдиною особою в разі? [1, с. 7-9 ]
14. Проблему вибору професії можна віднести до таких завдань ? [1, с. 10-13 ]
15. Прийняття рішень – це ? [1, с. 7]
16. Аспект – це ? [1, с. 17]
17. Які проблеми виникають у процесі прийняття рішень? [1, с. 18]
18. Від яких факторів залежить якість процесу прийняття рішень? [1, с. 18]
19. За якими ознаками класифікують задачі прийняття рішень? [1, с. 17-18]
20. Який математичний апарат застосовується до розв'язування задач прийняття рішень? [1, с. 9-17]
21. Яка міра називається функцією корисності, або корисністю результатів [1, с. 49]
22. Функції корисності являють собою? [1, с. 54]
23. Яким чином визначають корисність альтернатив за даними перевагами? [1, с. 53-54]
24. Сформулюйте загальну постановку задачі багатокритерійної оптимізації? [1, с. 53-54]
25. У чому полягає задача пошуку компромісних рішень? [1, с. 72-73]
26. У чому полягають методи згортки в застосуванні до розв'язування багатокритерійних задач? [1, с. 86-87]
27. Назвіть етапи методів згортки? [1, с. 86-89]
28. Які види згорток ви знаєте? [1, с. 86-89]
29. Назвіть переваги й недоліки методів типу згортки?
30. У чому полягає сутність методу головного критерію розв'язування багатокритерійних задач? [1, с. 89-92]
31. Перелічіть переваги й недоліки застосування методу головного критерію? [1, с. 89-92]

32. Чи обов'язкова нормалізація критеріїв при використанні методу головного критерію до розв'язування багатокритерійних задач? [1, с. 89-92]
33. Цільова функція – це? [3, с. 6].
34. Обмеження – це? [3, с. 6].
35. Оптимальним рішенням є? [3, с. 9 – 10]
36. Стандартна задача математичного програмування звичайно являє собою? [1, с. 166 ]
37. Як відбувається ухвалення рішень при здійсненні вибору? [3, с. 24 – 25]
38. Сформулюйте основний принцип методу МАІ? [3, с. 25 – 26]
39. Основні етапи алгоритму методу МАІ ? [3, с. 25 – 28]
40. Вагові коефіцієнти критеріїв визначаються в наступній послідовності? [3, с. 25 – 31].

#### *4.2. Тестові завдання до модульної контрольної роботи модуля ЗМ-Л2.*

1. В яких умовах ймовірності відомі реалізації всіх сценаріїв? [2, с. 33-35]
2. Чи є різниця між особою що приймає рішення(ОПР) і експертом? [2, с. 5]
3. Що таке альтернатива? [2, с. 5]
4. Функція корисності – це? [2, с. 33-35]
5. Функція корисності людей, не схильних до ризику [2, с. 33-40]
6. Функція корисності людей, що люблять ризик [2, с. 33-40]
7. Функція корисності людей з нейтральним відношенням до ризику [2, с. 33-40]
8. Які задачі є предметом дослідження теорії ігор? [3, с. 69-70]
9. Метою теорії ігор є? [3, с. 69-70]
10. У теорії ігор вибір дії називається? [3, с. 70-72]
11. Гравцем в теорії ігор називається? [3, с. 70-72]
12. У теорії ігор прагнення противника приховати свої майбутні дії породжує? [3, с. 70-75]
13. У теорії ігор вибір дії називається? [3, с. 71-73]
14. Ігри, в яких можливі безпосередні контакти між учасниками, називаються? [3, с. 70-75]
15. Гра називається грою з нульовою сумою якщо? [3, с. 70-75]
16. Якщо  $\alpha$  - нижня ціна гри, а  $\beta$  - верхня і гра не має сідлової точки, то ...[3, с. 73-75]
17. Якщо  $\alpha$  - нижня ціна гри,  $\beta$  - верхня і  $\gamma$ - ціна гра, то...[3, с. 73-75]
18. Величина  $\max_i \min_j a_{ij}$  називається? [1, с. 246-248]
19. Якщо верхня і нижня ціни гри рівні, то у матриці гри є? [4, с.184-190]
20. У матричній грі елементами матриці служать? [4, с.184-190]
21. Виграш, що відповідає оптимальному вирішенню, називається? [4, с.186-190]
22. У платіжній матриці стратегії другого гравця представлені ? [4, с. 190]
23. За наявності сідлової точки [4, с. 188]

24. Якщо кожна альтернатива приводить до єдиного результату, то це завдання прийняття рішень? [4, с.184-190]
25. В якій грі інтереси гравців прямо протилежні [4, с. 190]
26. Рішення матричної гри можна звести[4, с.184-190]
27. Інформаційна ситуація прийняття рішень – це ? [1, с. 215]
28. Критерієм прийняття рішень називається? [1, с. 216]
29. Що показує аналіз чутливості в процесі ухвалення рішень? [3, с. 56 – 57]
30. Що показує функція корисності? [3, с. 60 – 62]
31. Які є вибори критерію оцінки якості рішення? [3, с. 56 – 62]
32. Які ситуації розглядаються у теорії ігор ? [3, с. 69]
33. Зацікавлені сторони у грі – це? [3, с. 69]
34. Невизначеність результату для ігор містяться в джерелах невизначеності які відносяться до трьох груп...? [3, с. 70]
35. Ігрові моделі конфліктів – це? [3, с. 70]
36. Хто є гравцями в конфліктних економічних ситуаціях, які моделюються у вигляді гри? [3, с. 69 – 70]
37. Що є причинами або джерелами невизначеності? [3, с. 70-71]
38. Які ігри прийнято називати кінцевими іграми двох осіб з нульовою сумою? [3, с. 69 – 71]
39. Що являє собою критерій ухвалення рішення ? [3, с. 56]
40. Чутливість рішення забезпечується ? [3, с. 57]

#### *4.3. Тестові завдання до іспиту*

1. Який математичний апарат застосовується до розв'язування задач прийняття рішень? [1, с. 9-17]
2. Яка міра називається функцією корисності, або корисністю результатів [1, с. 49]
3. Функції корисності являють собою? [1, с. 54]
4. Яким чином визначають корисність альтернатив за даними перевагами? [1, с. 53-54]
5. Сформулюйте загальну постановку задачі багатокритерійної оптимізації? [1, с. 53-54]
6. У чому полягає задача пошуку компромісних рішень? [1, с. 72-73]
7. У чому полягають методи згортки в застосуванні до розв'язування багатокритерійних задач? [1, с. 86-87]
8. Назвіть етапи методів згортки? [1, с. 86-89]
9. Які види згорток ви знаєте? [1, с. 86-89]
10. Назвіть переваги й недоліки методів типу згортки?
11. У чому полягає сутність методу головного критерію розв'язування багатокритерійних задач? [1, с. 89-92]
12. Перелічіть переваги й недоліки застосування методу головного критерію? [1, с. 89-92]

13. Чи обов'язкова нормалізація критеріїв при використанні методу головного критерію до розв'язування багатокритерійних задач? [1, с. 89-92]
14. Цільова функція – це? [3, с. 6].
15. Обмеження – це? [3, с. 6].
16. Оптимальним рішенням є? [3, с. 9 – 10]
17. Стандартна задача математичного програмування звичайно являє собою? [1, с. 166 ]
18. Як відбувається ухвалення рішень при здійсненні вибору? [3, с. 24 – 25]
19. Сформулюйте основний принцип методу МАІ? [3, с. 25 – 26]
20. Основні етапи алгоритму методу МАІ ? [3, с. 25 – 28]
21. Вагові коефіцієнти критеріїв визначаються в наступній послідовності? [3, с. 25 – 31].
22. В яких умовах ймовірності відомі реалізації всіх сценаріїв? [2, с. 33-35]
23. Чи є різниця між особою що приймає рішення(ОПР) і експертом? [2, с. 5]
24. Що таке альтернатива? [2, с. 5]
25. Функція корисності – це? [2, с. 33-35]
26. Функція корисності людей, не схильних до ризику [2, с. 33-40]
27. Функція корисності людей, що люблять ризик [2, с. 33-40]
28. Функція корисності людей з нейтральним відношенням до ризику [2, с. 33-40]
29. Які задачі є предметом дослідження теорії ігор? [3, с. 69-70]
30. Метою теорії ігор є? [3, с. 69-70]
31. У теорії ігор вибір дії називається? [3, с. 70-72]
32. Гравцем в теорії ігор називається? [3, с. 70-72]
33. У теорії ігор прагнення противника приховати свої майбутні дії породжує? [3, с. 70-75]
34. У теорії ігор вибір дії називається? [3, с. 71-73]
35. Ігри, в яких можливі безпосередні контакти між учасниками, називаються? [3, с. 70-75]
36. Гра називається грою з нульовою сумою якщо? [3, с. 70-75]
37. Якщо  $\alpha$  - нижня ціна гри, а  $\beta$  - верхня і гра не має сідлової точки, то ...[3, с. 73-75]
38. Якщо  $\alpha$  - нижня ціна гри,  $\beta$  - верхня і  $\gamma$ - ціна гра, то...[3, с. 73-75]
39. Величина  $\max_i \min_j a_{ij}$  називається? [1, с. 246-248]
40. Якщо верхня і нижня ціни гри рівні, то у матриці гри є? [4, с.184-190]
41. У матричній грі елементами матриці служать? [4, с.184-190]
42. Метод аналізу ієрархій використовується в методі? [2, с. 25 ]
43. Як називають людину, що фактично здійснює вибір найкращого варіанту дій? [2, с. 5]
44. В даний час теорія прийняття рішень застосовує? [1, с. 7 ]
45. Об'єктом дослідження теорії прийняття рішень є? [1, с. 7 ]
46. Умови – це? [2, с. 5]
47. Завдання математичного програмування відносяться до?

48. Загальним завданням лінійного програмування називається задача, яка полягає в?
49. Предметом дослідження теорії прийняття рішень є ? [1, с. 7 ]
50. Завдання планування можна віднести до таких завдань [1, с. 8-9 ]
51. Мета – це? [1, с. 7 ]
52. Хто несе відповідальність за наслідки прийнятого рішення? [1, с. 7 ]
53. Виграш, що відповідає оптимальному вирішенню, називається? [4, с.186-190]
54. У платіжній матриці стратегії другого гравця представлені ? [4, с. 190]
55. За наявності сідлової точки [4, с. 188]
56. Якщо кожна альтернатива приводить до єдиного результату, то це завдання прийняття рішень? [4, с.184-190]
57. В якій грі інтереси гравців прямо протилежні [4, с. 190]
58. Рішення матричної гри можна звести [4, с.184-190]
59. Інформаційна ситуація прийняття рішень – це ? [1, с. 215]
60. Критерієм прийняття рішень називається? [1, с. 216]
61. Що показує аналіз чутливості в процесі ухвалення рішень? [3, с. 56 – 57]
62. Що показує функція корисності? [3, с. 60 – 62]
63. Які є вибори критерію оцінки якості рішення? [3, с. 56 – 62]
64. Які ситуації розглядаються у теорії ігор ? [3, с. 69]
65. Зацікавлені сторони у грі – це? [3, с. 69]
66. Невизначеність результату для ігор містяться в джерелах невизначеності які відносяться до трьох груп...? [3, с. 70]
67. Ігрові моделі конфліктів – це? [3, с. 70]
68. Хто є гравцями в конфліктних економічних ситуаціях, які моделюються у вигляді гри? [3, с. 69 – 70]
69. Що є причинами або джерелами невизначеності? [3, с. 70-71]
70. Які ігри прийнято називати кінцевими іграми двох осіб з нульовою сумою? [3, с. 69 – 71]
71. Що являє собою критерій ухвалення рішення ? [3, с. 56]
72. Чутливість рішення забезпечується ? [3, с. 57]
73. Остаточне рішення приймається єдиною особою в разі? [1, с. 7-9 ]
74. Проблему вибору професії можна віднести до таких завдань ? [1, с. 10-13 ]
75. Прийняття рішень – це ? [1, с. 7]
76. Аспект – це ? [1, с. 17]
77. Які проблеми виникають у процесі прийняття рішень? [1, с. 18]
78. Від яких факторів залежить якість процесу прийняття рішень? [1, с. 18]
79. За якими ознаками класифікують задачі прийняття рішень? [1, с. 17-18]
80. Гра з нульовою сумою забезпечує? [3, с. 70-75]

## 5. ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

### Основна

1. Ус С.А., Коряшкіна Л.С. Моделі й методи прийняття рішень: навч. посіб. М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Д.: НГУ, 2014. – 300 с.
2. Акуленко К.Ю. Конспект лекцій з дисципліни «Теорія прийняття рішень» для студ. Спеціальності 122 «Комп'ютерні науки », Рівне: НУВГП, 2017. – 51 с.
3. Гнатовська Г.А. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Теорія прийняття рішень», ОДЕКУ, (електронний варіант – <http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/10594/>) – 2022. – 123 с.
4. О. Ф. Волошин, С. О. Мащенко. Моделі та методи прийняття рішень: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. 2-ге вид., перероб. та допов. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2010. – 336 с.
5. Репозитарій ОДЕКУ – «Інтернет ресурс» – <http://eprints.library.odeku.edu.ua/>

### Додаткова

6. Катренко А.В., Пасічник В.А., Пасько В.П. Теорія прийняття рішень. – Л. : Новий світ ., 2009 – 396 с.
7. Ус С. А. Теорія нечітких множин у системах прийняття рішень: навч. посіб., М-во освіти і науки України, Нац. гірн. акад. України. – Д.: НГА, 2001. – 86 с.