

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### «ПРОГНОЗУВАННЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ В СОЦІАЛЬНІЙ СФЕРІ»



<b>Ступінь освіти</b>	Бакалавр
<b>Освітня програма</b>	052 Політологія
<b>Тривалість викладання</b>	11,12 чверті
<b>Заняття:</b>	весняний семестр
Лекції	2 години на тиждень
Практичні заняття	2 година на тиждень
<b>Мова викладання</b>	українська

**Передумови для вивчення базові знання з математики**

**Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»:**


<https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=2958>

**Інші додаткові ресурси:**

**Консультації:** за окремим розкладом, погодженим зі здобувачами вищої освіти.

**Онлайн-консультації:** електронна пошта

**Інформація про викладачів:**

	<b>Ус Світлана Альбертівна (лекції, практичні заняття)</b>
	<b>Посада:</b> професор кафедри системного аналізу і управління
	<b>Вчене звання:</b> доцент
	<b>Вчений ступінь:</b> кандидат фізико-математичних наук
	<b>Персональна сторінка:</b> <a href="https://sau.nmu.org.ua/ua/kadry/us.php">https://sau.nmu.org.ua/ua/kadry/us.php</a>
	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:Us.s.a@nmu.one">Us.s.a@nmu.one</a>
	<b>Кабінет:</b> 7/1002

#### 1. Анотація до курсу

В курсі розглянуто моделі та методи прогнозування, які використовуються у дослідженні соціальних процесів. Під час практичних занять слухачі набувають навиків практичного застосування вивчених методів до розв'язування професійних задач та кількісного обґрунтування рішень.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета** – формування компетентностей щодо обґрунтованого застосування математичних методів та моделей у процесі розв’язання професійних задач.

### Завдання курсу:

- ознайомити здобувачів вищої освіти з методами побудови математичних моделей практичних задач, що виникають при дослідженні соціальних процесів;
- розглянути поширені класи задач, методи їх розв’язування та особливості їх застосування;
- навчити здобувачів вищої освіти обґрунтовано застосовувати математичні методи та відповідне програмне забезпечення для розв’язування задач прогнозування та моделювання.

## 3. Результати навчання:

- Знати основи системного підходу до моделювання і аналізу складних систем.
- Уміти розкривати ситуаційні невизначеності, узгоджувати суперечливі цілі в задачах взаємодії, протидії та конфлікту стратегій, знаходити компроміс при розкритті концептуальної невизначеності тощо.
- Вміти визначати клас задач та можливі методи, які використовуються для розв’язування задач цього класу
- Коректно застосовувати математичні методи для розв’язання задач прогнозування і прийняття рішень

## 4. Структура курсу

Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
<b>ЛЕКЦІЇ</b>	<b>45</b>
<b>1 Поняття моделі і моделювання</b>	3
Поняття моделі, класифікація моделей	
Системний підхід до моделювання	
Приклади задач моделювання в соціальній сфері	
<b>2 Задачі прийняття рішень.</b>	3
Загальна постановка задач прийняття рішень. Елементи задачі прийняття рішень	
Невизначеність у задачах прийняття рішень. Джерела та види невизначеності	
Особливості моделювання соціальних систем	
<b>3 Виміри та індикатори в соціології</b>	3
Операціоналізація понять	
Моделі індикаторів	

<b>Види та тематика навчальних занять</b>	<b>Обсяг складових, години</b>
<b>4 Задачі вибору в умовах невизначеності</b>	9
Бінарні відношення. Способи задання відношень.	
Моделювання ситуації на основі відношень переваги	
Нечіткі множини і нечіткі відношення.	
Прийняття рішень на основі нечітких відношень переваги	
<b>5 Графові моделі</b>	9
Базові поняття теорії графів	
Знакові орграфи як модель відношень між людьми	
Приклади використання графових моделей в соціальній сфері	
Ієрархічні моделі. Дерево прийняття рішень. Аналіз ситуації з використанням дерева прийняття рішень	
<b>6 Когнитивне моделювання та когнитивний аналіз</b>	6
Поняття про когнитивну карту. Використання когнитивних карт для опису і дослідження складних систем	
Імпульсні процеси. Прогнозування на основі когнитивних карт	
<b>7 Моделі прийняття рішень в умовах невизначеності</b>	9
Поняття інформаційної ситуації і ситуації прийняття рішень	
Прийняття рішень в умовах ризику. Критерії прийняття рішень в умовах ризику	
Прийняття рішень в умовах повної невизначеності.	
Прийняття рішень в умовах антагоністичної поведінки середовища. Критерії Савіджа і Вальда	
Прийняття рішень в умовах неповної інформації. Критерії Гурвиця і Ходжеса-Лемана	
<b>8 Імітаційне моделювання</b>	3
Поняття про імітаційне моделювання	
Напрями та інструменти імітаційного моделювання	
Приклади типових задач імітаційного моделювання соціально-економічних систем	
<b>ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ</b>	<b>45</b>
1. Вивчення основних понять системного аналізу і системного моделювання.	6
2. Побудова моделей на основі відношень переваги.	3
3. Моделі прийняття рішень в умовах невизначеності	6
4. Ієрархічні моделі. Аналіз проблеми за допомогою дерева причин та наслідків.	6
5. Графові моделі. Побудова когнитивної карти.	6
6. Дослідження ситуації на основі когнитивних карт	6
7. Прийняття рішень в умовах невизначеності	6
8. Побудова простих імітаційних моделей	6
<b>Разом</b>	<b>90</b>

## 5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс365.

На практичних заняттях необхідні MicroSoft Excel.

## 6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
0-59	незадовільно

6.2. Здобувач вищої освіти може отримати підсумкову оцінку з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Поточна успішність складається з успішності за два теоретичні модулі (кожен з них оцінюється максимально у 20 балів) та оцінок за виконання індивідуальних робіт (5 робіт сумарною оцінкою 60 балів).

Отримані бали за модульний контроль та індивідуальні завдання додаються і є підсумковою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни. Максимально за поточною успішністю здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

<b>Підсумкове оцінювання (якщо здобувач вищої освіти набрав менше 60 балів та/або прагне поліпшити оцінку)</b>	Диференційований залік відбувається у формі письмового заліку, білети для підсумкового контролю включають 30 тестових теоретичних запитань, та дві задачі. Правильна відповідь на всі запитання тестової частини оцінюється у 60 балів. Правильна відповідь на задачі оцінюється у 40 балів. Максимальна кількість балів за екзамен: 100
<b>Індивідуальні завдання</b>	Включають побудову математичних моделей та розв'язування задач. Максимально оцінюються у 60 балів при своєчасному складанні, 30 балів при несвоечасному складанні
<b>Модульний контроль</b>	Охоплює матеріали лекційного курсу. Містить тести та відкриті запитання. Максимально оцінюються у 40 балів (2 модулі×20 балів ).

6.3. Критерії оцінювання елементів поточного та підсумкового контролю:  
Критерії оцінювання **індивідуального завдання** включають:

- правильність і повнота розв'язання задачі (50%),
- вміння використовувати засоби ЕОМ для розв'язання задач (10 %),
- захист індивідуальної роботи (включає відповідь на контрольні запитання) (40%),
- правильне оформлення звіту та своєчасне його подання (зниження оцінки).

## **7. Політика курсу**

### **7.1. Політика щодо академічної доброчесності**

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". [http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us\\_documents/System\\_of\\_prevention\\_and\\_detection\\_of\\_plagiarism.pdf](http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf).

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

### **7.2. Комунікаційна політика**

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту і бути зареєстровані на дистанційний курс «Прогнозування та моделювання в соціальній сфері» (<https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=2765>)

Обов'язком здобувача вищої освіти є перевірка один раз на тиждень (щонеділі) поштової скриньки на Офіс365.

Протягом тижнів самостійної роботи обов'язком здобувача вищої освіти є робота з дистанційним курсом «Прогнозування та моделювання в соціальній сфері» (<https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=2765>).

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту або на форум дистанційного курсу.

### **7.3. Політика щодо перекладання**

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перекладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

### **7.4. Відвідування занять**

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, відрядження, які необхідно підтверджувати документами у разі тривалої (два тижні) відсутності. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту. Якщо здобувач вищої освіти захворів, ми рекомендуємо залишатися вдома і навчатися за допомогою дистанційної платформи.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись дистанційно - в онлайн-формі, за погодженням з викладачем.

### **7.5. Політика щодо оскарження оцінювання**

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може оскаржити виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

### **7.6. Бонуси**

Здобувачі вищої освіти можуть додатково отримати до 10 балів за виконання додаткової самостійної роботи за курсом, наприклад виконання індивідуальних завдань за додатковою темою – завдання пропонуються викладачем, підготовка доповіді і участь у студентських наукових конференціях за темою курсу, розробка програмного забезпечення при виконанні індивідуальних завдань, підготовка методичних матеріалів і презентацій.

### **7.7. Участь в анкетуванні**

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувача вищої освітнім буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Прогнозування та моделювання в соціальній сфері».

## **8. Рекомендовані джерела інформації**

### **Базові**

1. Каталевский, Д.Ю. Основы имитационного моделирования и системного анализа в управлении: учебное пособие; 2-е изд., перераб. и доп. / Д.Ю. Каталевский. — М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2015. — 496 с.
2. Катренко А.В. Системний аналіз: підручник. – Львів: «Новий Світ-2000», 2009. - 396 с.
3. Математические модели социальных систем: Учебное пособие. // А.К. Гуц, В.В. Коробицын, А.А.Лаптев, Л.А. Паутова, Ю.В.Фролова. – Омск: Омск.гос. ун- т, 2000. 156 с.

4. Райцин, В.Я. Моделирование социальных процессов : учебник: [пособие для студентов факультета «Математические методы в экономике»] / В.Я. Райцин. — М.: Экзамен, 2005. — 189, [3] с. — (Учебник Плехановской академии).

5. Робертс Ф.С. Дискретные математические модели с приложениями к социальным, биологическим и экологическим задачам / Пер. с англ. — М.: Наука, 1986.

6. Ус С. А. Моделі й методи прийняття рішень: навч. посіб. / С. А. Ус, Л. С. Коряшкіна; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». — 2-ге вид. випр. — Дніпро : НТУ «ДП», 2018. — 302 с.

#### Додаткова

1. Абуева Е. Л. Анализ степени самоорганизации как перспективное направление использования когнитивного подхода при управлении сложными системами (на примере рынка труда молодежи) // Пространство экономики. 2010. №2-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-stepeni-samoorganizatsii-kak-perspektivnoe-napravlenie-ispolzovaniya-kognitivnogo-podhoda-pri-upravlenii-slozhnymi-sistemami>

2. Авдеева З. К., Коврига С. В., Макаренко Д. И. Когнитивное моделирование для решения задач управления слабоструктурированными системами (ситуациями) // УБС. 2006. №16. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kognitivnoe-modelirovanie-dlya-resheniya-zadach-upravleniya-slabostrukturirovannymi-sistemami-situatsiyami>

3. Кузнецов О.П. Интеллектуализация поддержки управляющих решений и создание интеллектуальных систем // О.П. Кузнецов / Специальный выпуск журнала «Проблемы управления», № 3.1, 2009, С. 64-72