



Кафедра управління інформаційною безпекою

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Моделювання та прогнозування в соціальній сфері
Статус дисципліни	вибіркова
Рівень вищої освіти, форма навчання	перший(бакалаврський), денна та заочна форма
Освітньо-професійна програма	<i>Управління інформаційною безпекою</i>
Спеціальність	
Рік навчання, семестр	
Мова викладання	українська
Викладач	Полотай Орест Іванович, к. т. наук, доцент кафедри управління інформаційною безпекою
E-mail	<a href="mailto:o.polotaj@ldubgd.edu.ua">o.polotaj@ldubgd.edu.ua</a>
Сторінка курсу в ВУ	<a href="http://virt.ldubgd.edu.ua/course/view.php?id=2853">http://virt.ldubgd.edu.ua/course/view.php?id=2853</a>
Консультації	Згідно розкладу консультацій кафедри управління інформаційною безпекою

2. Анотація до курсу

Курс являє собою цикл лекційних та практичних занять, присвячених вивченню сучасних практичних технологій комп'ютерного моделювання економічних систем, необхідних для розуміння причинно-наслідкових зв'язків в економіці, прогнозуванні, плануванні, прийнятті рішень менеджерами сучасних засобів, призначених для інженерних розрахунків і візуалізації отриманих даних.

Основні знання, що їх повинні набути здобувачі освіти, стосуються таких розділів: кореляційний аналіз, регресійний аналіз, експертне прогнозування, економетричне моделювання, методи екстраполяції. В кожному розділі розглядаються можливі застосування зазначених методик прогнозування та моделювання в соціальній сфері.

3. Мета і завдання курсу

**3.1. Метою** навчальної дисципліни є формування у здобувачів освіти системи теоретичних знань щодо базових високопрофесійних компетенцій з опанування методів та моделей прогнозування та моделювання в соціальній сфері. Вивчення даної дисципліни сприятиме формуванню фахівців, що здатні за допомогою пакетів прикладних програм розробляти соціально-економічні прогнози,



використовувати методи системного аналізу для підтримки прийняття ефективних управлінських рішень.

### 3.2. Завдання:

- навчитись використовувати набуті знання та навички з опанування методів та моделей прогнозування та моделювання в соціальній сфері.
- вивчити класичні методи моделювання і аналізу сучасних соціальних процесів;
- ознайомитись із сутністю і змістом прогнозування соціально-економічних процесів;
- розглянути види і визначення прогнозів, принципи прогнозування;
- вивчити класифікацію методів прогнозування та їх програмне забезпечення;
- поняття та класифікація моделей.
- навчитись здійснювати аналіз сучасних соціальних процесів з використанням різних методів моделювання та прогнозування;
- навчитись застосовувати набуті знання та навички для розроблення соціально- економічних прогнозів та проведення соціальних досліджень на підставі використання пакетів прикладних програм.

### 3.3. Компетентності:

*Загальні компетентності:*

- ЗК01 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

*Спеціальні (фахові) компетентності:*

- ФК06 Здатність відновлювати штатне функціонування інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем після реалізації загроз, здійснення кібератак, збоїв та відмов різних класів та походження.
- ФК08 Здатність здійснювати процедури управління інцидентами, проводити розслідування, надавати їм оцінку.

### 3.4. Програмні результати навчання:

- РН07 Діяти на основі законодавчої та нормативно-правової бази України та вимог відповідних стандартів, у тому числі міжнародних в галузі інформаційної та /або кібербезпеки.
- РН10 Виконувати аналіз та декомпозицію інформаційно-телекомунікаційних систем.
- РН29 Здійснювати оцінювання можливості реалізації потенційних загроз інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах та ефективності використання комплексів засобів захисту в умовах реалізації загроз різних класів.

## 4. Формат і обсяг курсу

<b>Формат курсу</b>	Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох змістових модулів, які є логічно завершеними, відносно самостійними, цілісними частинами, засвоєння яких передбачає проведення восьми лабораторних робіт та аналіз результатів їх виконання. В процесі вивчення курсу здобувачі вищої освіти також повинні брати активну участь в обговоренні дискусійних питань, вирішувати індивідуально та у групі ситуативні завдання.
<b>Обсяг дисципліни:</b>	4.5 кредити / 135 академічних годин, з яких: лекцій 32 години, лабораторних 30 годин, самостійної роботи 67 годин.
<b>Форми навчання</b>	лекції, лабораторні заняття, консультації, самостійна робота (в тому числі виконання здобувачами освіти індивідуальних завдань у поза аудиторний



Львівський державний університет безпеки життєдіяльності  
Навчально-науковий інститут цивільного захисту

час з подальшою їх перевіркою на лабораторних заняттях).

### 5. Тематика та зміст курсу

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)					Кількість годин (денна форма)				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.		л	п	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6					
<b>Змістовний модуль 1.</b> Термінологія та зміст основних понять.										
<b>Тема 1.</b> Методологічні основи прогнозування.	9	2		2	5	9	2			7
<b>Тема 2.</b> Основні методи прогнозування: класифікація прогнозів	9	2		2	5	9	2			7
<b>Тема 3.</b> Евристичні методи обґрунтування й прийняття рішень в прогнозуванні	9	2		2	5	7				7
<b>Тема 4.</b> Класичні методи моделювання й аналізу соціально-економічних об'єктів і процесів	9	2		2	5	7				7
<b>Тема 5.</b> Непараметричні та параметричні методи прогнозування.	11	4		2	5	8				8
<b>Тема 6.</b> Моделі соціально-економічного прогнозування.	9	2		2	5	10				10
<b>Змістовний модуль 2.</b> Прогнозування. Методи прогнозування.										
<b>Тема 7.</b> Основи кореляційно-регресійного аналізу.	9	2		2	5	12			2	10
<b>Тема 8.</b> Методи екстраполяції тенденції та побудови прогнозу по одному часовому ряду.	9	2		2	5	12			2	10
<b>Тема 9.</b> Економетричні моделі прогнозування.	9	2		2	5	10				10
<b>Тема 10.</b> Метод згладжування і сезонне прогнозування.	9	2		2	5	10				10
<b>Тема 11.</b> Використання ковзного середнього при прогнозуванні	9	2		2	5	10				10
<b>Тема 12.</b> Експертні методи прогнозування.	9	2		2	5	10				10
<b>Тема 13.</b> Моделювання та прогнозування динаміки.	16	4		4	8	10				10
<b>Тема 14.</b> Критерії визначення якісного прогнозу.	9	2		2	5	10				10
<b>Усього годин</b>	<b>135</b>	<b>32</b>		<b>30</b>	<b>73</b>	<b>135</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>127</b>

### 6. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

**Змістовий модуль 1. Термінологія та зміст основних понять.**

**Тема 1. Методологічні основи прогнозування.**



Поняття прогнозування, його суть, предмет та об'єкт. Типологія прогнозів. Основні принципи і суть прогнозування.

**Тема 2. Основні методи прогнозування: класифікація прогнозів.**

Часові ряди. Методи прогнозування та їх класифікація. Способи отримання даних. Часовий ряд і тренд. Особливості представлення та моделювання часових рядів. Основи тестування часових рядів.

**Тема 3. Евристичні методи обґрунтування й прийняття рішень в прогнозуванні.**

Індивідуальне і групове прийняття рішень. Методи групової роботи.

**Тема 4. Класичні методи моделювання й аналізу соціально-економічних об'єктів і процесів.**

Поняття моделі та суть методу моделювання. Етапи моделювання соціально-економічних систем і процесів. Модель типу «життєвий цикл». Модель «чорної скриньки». Економіко-математичне моделювання.

**Тема 5. Непараметричні та параметричні методи прогнозування.**

Суть і принципи непараметричних методів прогнозування. Суть і принципи параметричних методів прогнозування.

**Тема 6. Моделі соціально-економічного прогнозування.**

Принципи вибору моделей та комбінування прогнозів. Створення систем державних прогнозів і програм соціально-економічного розвитку України. Приклади макроекономічних моделей. Прогнозування соціального розвитку і рівня життя населення. Особливості прогнозування фінансових і виробничих процесів на підприємствах.

**Змістовий модуль 2. Прогнозування. Методи прогнозування.**

**Тема 7. Основи кореляційно-регресійного аналізу.**

Короткі теоретичні відомості. Види залежностей: регресійна залежність. Лінійна регресія і метод найменших квадратів. Множинна регресія і етапи її побудови. Сутність кореляції. Лінійна кореляція. Коефіцієнт лінійної кореляції.

**Тема 8. Методи екстраполяції тенденції та побудови прогнозу по одному часовому ряду.**

Поняття тенденції, способи встановлення наявності тенденції. Основні методи екстраполяції тенденції.

**Тема 9. Економетричні моделі прогнозування.**

Суть і принципи економетричного моделювання. Види економетричних моделей. Проблеми ідентифікації в економетричних моделях. Оцінювання параметрів економетричних моделей. Прогнозування на основі економетричних моделей.

**Тема 10. Метод згладжування і сезонне прогнозування.**

Наївна модель. Способи усунення тренда. Моделі згладжування для часових рядів, що не мають тренда: модель ковзного середнього, модель експоненційно зваженого ковзного середнього, комбінована модель.

**Тема 11. Використання ковзного середнього при прогнозуванні.**

Основні відомості. Основні способи використання часових рядів.

**Тема 12. Експертні методи прогнозування.**

Загальні відомості. Основні показники експертного прогнозування.

**Тема 13. Моделювання та прогнозування динаміки.**

Основні засади моделювання динаміки. Типи трендових моделей. Короткострокове прогнозування на основі ковзних середніх. Оцінювання сезонної компоненти. Модель ARIMA. Моделювання повних циклів.

**Тема 14. Критерії визначення якісного прогнозу.**

Поняття оптимального прогнозу. Оцінювання адекватності прогнозованої моделі. Критерії визначення якісного прогнозу. Оцінка точності прогнозованої моделі та прогнозів.

**7. Завдання для самостійного опрацювання**

З метою закріплення отриманих практичних навиків, здобувачі освіти виконують індивідуальні завдання, які отримують в кінці лабораторних занять. Лабораторні завдання



## Львівський державний університет безпеки життєдіяльності Навчально-науковий інститут цивільного захисту

відображені у електронному освітньому середовищі «Віртуальний університет». Перевірка правильності виконання лабораторних завдань проводиться на наступному лабораторному занятті.

### 8. Методи навчання

Основні форми організації навчання: лекції, практичні заняття із поточним контролем виконання індивідуальних завдань та проведенням тематичних лабораторних робіт, консультації.

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

- лекції – словесні та наочні методи навчання із елементами мозкового штурму;
- лабораторні завдання – частково-пошуковий метод навчання (певні елементи матеріалу відомі, решта студенти здобувають самостійно виконуючи завдання, тощо);
- консультації – словесний та дискусійний методи.

### 9. Технічне й програмне забезпечення /обладнання

Комп'ютери на базі процесорів Intel Pentium Gold G5400, компоненти програмного забезпечення MS Office 365 (Teams, PowerPoint, Word, Excel, Maple), електронне освітнє середовище «Віртуальний університет»(на базі платформи Moodle), Statistica.

### 10. Критерії оцінювання

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу у ЛДУ БЖД» [https://ldubgd.edu.ua/sites/default/files/1\\_nmz/polozhennya\\_pro\\_organizaciyu\\_osvithogo\\_procesu\\_ldu\\_bzhd\\_nova\\_redakciya\\_10.2020.pdf](https://ldubgd.edu.ua/sites/default/files/1_nmz/polozhennya_pro_organizaciyu_osvithogo_procesu_ldu_bzhd_nova_redakciya_10.2020.pdf) та «Положення про порядок та критерії оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ЛДУ БЖД» [https://ldubgd.edu.ua/sites/default/files/1\\_nmz/nakazy/polozh\\_ldubzhd\\_poryadok\\_ocinyuvannya.pdf](https://ldubgd.edu.ua/sites/default/files/1_nmz/nakazy/polozh_ldubzhd_poryadok_ocinyuvannya.pdf).

<b>Поточний контроль</b>	
Поточний контроль проводиться у формі тестування та виконання лабораторних завдань. Оцінювання результатів поточного контролю здійснюється за національною (чотирибальною) шкалою. Результати поточного контролю (поточна успішність) враховуються викладачем при виставленні підсумкової оцінки за екзамен.	
<b>Вид робіт</b>	<b>Формат проведення та критерії оцінювання</b>
Тестові завдання	Курсом передбачено проходження 2 тестових завдання. Критерії оцінювання тестів наведені у електронному курсі «Віртуального університету». За успішне виконання тестових завдань сумарно можна отримати до 10 балів. Наприкінці семестру питання тестових завдань винесені у заліковий тест.
Контрольна(модульна) робота	Курсом передбачено виконання та захист 8-ти лабораторних робіт. Типові завдання та критерії оцінювання наведені у електронному курсі «Віртуального університету». За виконання кожної контрольної роботи можна отримати до 5 балів.
Робота на практичному занятті; самостійна робота	Оцінювання здійснюється за національною (чотирибальною) шкалою, відповідно до Додатку Б «Положення про порядок та критерії оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ЛДУ БЖД». За роботу на лабораторних заняттях протягом семестру можна отримати до 40 балів.
<b>Підсумковий контроль</b>	



Львівський державний університет безпеки життєдіяльності  
Навчально-науковий інститут цивільного захисту

Семестровий контроль проводиться у формі заліку. Допуск до семестрового контролю здійснюється за умови виконання здобувачем двох контрольних робіт та успішно (оцінка «3» та більше) пройденими підсумковими тестами в середовищі «Віртуальний університет».

Залік (**максимально 50 балів**) складається із двох компонентів: тестування у електронному освітньому середовищі “Віртуальний університет” (максимум 10 балів) та розв'язуванні двох типових завдань по 20 балів кожна, які оцінюються:

- 20 балів – студент правильно виконав завдання.
- 15 балів – студент правильно виконав більшу частину завдання.
- 10 - студент правильно виконав половину завдання.
- 5 - студент правильно виконав окремі завдання завдання.

Підсумкова семестрова оцінка обчислюється як сума балів поточного та підсумкового контролю за 100-бальною шкалою і переводяться в національну (чотирибальну) шкалу (“відмінно”, “добре”, “задовільно”, “незадовільно”, для заліків – “зараховано”, “не зараховано”).

Підсумкові оцінки виставляються та вносяться до екзаменаційної відомості, залікової книжки (позитивні результати) здобувача в національній, 100-бальній шкалі та шкалі ЄКТС відповідно до співвідношень, поданих у наступній таблиці.

### Шкала оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
91 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
81-90	<b>B</b>	добре	
71-80	<b>C</b>		
61-70	<b>D</b>		
51-60	<b>E</b>	задовільно	не зараховано
36-50	<b>FX</b>	незадовільно	
0-35	<b>F</b>		

### 11. Політика курсу

Виконання навчальних завдань і робота в курсі має відповідати вимогам «Кодекс академічної доброчесності та корпоративної культури ЛДУ БЖД» [https://ldubgd.edu.ua/sites/default/files/1\\_nmz/nakazy/kodeks\\_akademichnoyi\\_dobrochesnosti\\_ta\\_korpo.pdf](https://ldubgd.edu.ua/sites/default/files/1_nmz/nakazy/kodeks_akademichnoyi_dobrochesnosti_ta_korpo.pdf)

*Академічні очікування від здобувачів* – своєчасне виконання завдань, передбачених силабусом дисципліни; обов'язкове відвідування і виконання практичних занять та завдань самостійної роботи.

*Політика щодо термінів виконання завдань та ліквідації академічної заборгованості:* терміни виконання завдань вказуються у електронному курсі «Віртуального університету». Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Відпрацювання академічної заборгованості з дисципліни можливо до дня проведення підсумкового контролю (відповідно до розкладу).

Недопущені до підсумкового контролю здобувачі освіти здійснюють перездачу в терміни, відведені для усунення академічної заборгованості у два етапи:



заборгованість із поточного контролю;  
заборгованість із підсумкового контролю.

Ліквідація заборгованості поточного контролю відбувається шляхом проходження тестових завдань та виконання лабораторних робіт згідно із тематичним планом курсу. Ліквідація заборгованості з підсумкового контролю організовується в форматі перездачі екзамену.

*Дотримання принципів академічної доброчесності:* роботи (завдання) виконуються здобувачами самостійно, ідеї та ініціативи інших авторів використовуються лише при належно оформленому цитуванні.

*Поведінка в аудиторії* – неприпустимо запізнення та користування телефоном на заняттях, за винятком виконання громіздких обчислень та використанні додаткових програм в освітніх цілях; повага до думки інших колег; дотримання норм культури мовлення та ін.

## 12. Рекомендована література

### 12.1. Основна:

1. *Андрейчик А.В.* Аналіз, синтез і планування. -М.: Фінанси і статистика, 2000..
2. *Анфілатов В.С.* Системний аналіз в управлінні. - М. Фінанси і статистика, 2002.
3. *Арженовский С.В.* Методи соціально-економічного прогнозування: Навчальний посібник. - М.: «Дашков і Ко»; Ростов н / Д, 2008
4. *Артеменко В.Б.* Моделювання и прогнозування економічних рядів динаміки. - Львів: Вид-во Львівської комерційної академії, 2003. - 228 с.
5. *Бестужев-Лада І.В.* Соціальне прогнозування. Курс лекцій. - М.: педагогічне товариство Росії 2002
6. *Боровиков В.П.* Прогнозування в системі STATISTICA в середовищі Windows. Основи теорії та інтенсивна практика на комп'ютері: Учеб. посібник. - М.: Фінанси і статистика, 2000. - 384с.
7. *Варфоломєєв В.І.* Алгоритмічне моделювання елементів економічних систем: Практикум: Учеб. посібник. - М.: Фінанси і статистика, 2000.
8. *Василенко В.А.* Стратегічне управління. / Василенко В.А., Ткаченко Т.І. - К.: ЦУЛ, 2003.
9. *Вовк В.М.* Основи системного аналізу / Вовк В.М., Дрогомірецька З.Б. - Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2002.
10. *Гиг Дж. Ван.* Прикладна загальна теорія систем: У 2-х томах. - М.: Мир, 1981.

### 12.2. Додаткова:

1. *Трахтенгерц З.А.* Комп'ютерна підтримка прийняття рішень. -М.: Сінтег, 1998.
2. *Єрмілов А.П.* Макроекономічне прогнозування в США. - Новосибірськ: Наука, 1987. - 232с.
3. *Слейко В.І.* Економіко-статистичні методи моделювання и прогнозування. - К.: НМК ВО, 1988. - 120 с.
4. *Полотай О.І.* Моделювання процедур надання освітніх послуг в процесі управління проектами інформатизації засобами мови UML (на прикладі Львівської комерційної академії). Управління розвитком складних систем. 2012. №. 12. С. 154–158.
5. *Полотай О.І., Ноздріна Л.В.* Дослідження передумов запровадження інноваційних освітніх проектів у ВНЗ. CD - ROM : ISBN 978-966-593-624-4. Міжнародна науково-практична конференція "Е-навчання у вищій школі – проблеми й перспективи" (INCEL-08) (м. Одеса, 13–15 травня 2008 р.). Одеса : NTU "KhPI", 2008. С. 1–6.
6. *Полотай О.І., Гриник Р.О.* Побудова інтелектуальної моделі криптоаналізу шифру Рабіна на базі генетичного алгоритму. Зб. тез доп. Міжнар. наук.- практ. конф. "Інформаційна



**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності  
Навчально-науковий інститут цивільного захисту**

безпека та комп'ютерні технології” (м. Кіровоград.; 24–25 березня 2016 р.). Кіровоград : КНТУ, 2016. С. 24–26.

7. Полотай О.І., Масюк Н. Модель навмисних загроз інформаційної безпеки техногенного походження. Матер. Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конф. “Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті : стан, досягнення, перспективи розвитку” (м. Черкаси, 11–21 березня 2021 р.). Черкаси, 2021. С. 46–48. URL: [https://sci.ldubgd.edu.ua/bitstream/123456789/9603/1/%D0%90%D0%9A%D0%86%D0%A2-2021\\_end.pdf](https://sci.ldubgd.edu.ua/bitstream/123456789/9603/1/%D0%90%D0%9A%D0%86%D0%A2-2021_end.pdf) (дата звернення 25.07.2022).

8. Сафронова В.М. Прогнозування та моделювання в соціальній роботі: Учеб. посібник для студ. вищ. навч. закладів. - М.: Видавничий центр «Академія», 2002.

9. Ситник В.Ф. Системи підтримки прийняття рішень. - К.: Техніка тисячі дев'ятсот дев'яносто п'ять.

10. Полотай О.І. Зростання індексів розвитку економіки знань – основа ефективного управління освітніми проектами інформатизації. Управління проектами та розвиток виробництва : зб. наук. пр. Луганськ : СНУ ім. В. Даля, 2012. № 3 (43). С. 62–69.

**12.3. Інформаційні ресурси:**

1. Виртуальний університет ЛДУ БЖД [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://virt.ldubgd.edu.ua/>
2. Головне управління статистики у Львівській області. [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://lv.ukrstat.gov.ua/>

Розглянуто на засіданні кафедри управління інформаційною безпекою протокол від «\_\_» \_\_\_\_\_ №\_\_

**РОЗРОБНИК**

Доцент кафедри управління інформаційною безпекою  
кандидат технічних наук

\_\_\_\_\_ Орест ПОЛОТАЙ  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Завідувач кафедри управління інформаційною безпекою  
доктор технічних наук, доцент

\_\_\_\_\_ Ростислав ТКАЧУК  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**ПОГОДЖЕНО**

Гарант освітньої програми «Управління інформаційною безпекою»  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

\_\_\_\_\_ Орест ПОЛОТАЙ  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**ПОГОДЖЕНО**

Заступник начальника навчально-наукового інституту цивільного захисту

\_\_\_\_\_ Ольга МЕНЬШИКОВА  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Дата актуалізації*					
Підпис					





**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**  
**Навчально-науковий інститут цивільного захисту**

Ім'я, прізвище завідувача кафедри					
--------------------------------------	--	--	--	--	--