

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ



*Сучасні методи і технології обробки інформації в освіті*  
робоча програма навчальної дисципліни

Галузь знань *01 Освіта/Педагогіка*  
Спеціальність *011 Освітні, педагогічні науки*  
Освітній рівень *Третій (освітньо-науковий)*  
Освітня програма *Освітні, педагогічні науки*

Статус дисципліни *базова*  
Мова викладання, навчання та оцінювання *українська*

Завідувач кафедри  
*статистики і економічного*  
*прогнозування*

Олена ПАСВІСВА

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

на засіданні кафедри *статистики і економічного прогнозування*  
Протокол № 1 від 19.08.2020 р.

Розробники:

Раєвнева О. В., д.е.н., проф. кафедри статистики і економічного прогнозування;

Бровко О.І., к.е.н., доц. кафедри статистики і економічного прогнозування.

**Лист оновлення та перезатвердження  
робочої програми навчальної дисципліни**

Навчальний рік	Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри

### Анотація навчальної дисципліни

Робоча програма навчальної дисципліни «Сучасні методи і технології обробки інформації в освіті» складена відповідно до освітньо-наукової програми підготовки докторів філософії зі спеціальності 011 – Освітні, педагогічні науки.

Сучасні методи і технології обробки інформації в освіті – це порівняно новий напрям статистичної науки, що утворився від поєднання, математики, економічної статистики та економетрики. Завдання дисципліни в межах економетрики полягає не лише в тому, щоб виявляти закони та зв'язки, які об'єктивно існують, а й описувати їх математичними методами. Економічна статистика акумулює всю інформацію про процеси, що відбуваються в реальному освітньому просторі, та уособлюють практичний досвід.

Навчальна дисципліна «Сучасні методи і технології обробки інформації в освіті» є базовою навчальною дисципліною та вивчається згідно з навчальним планом підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти, галузі знань 01 «Освіта/Педагогіка» спеціальності 011 «Освітні, педагогічні науки» денної форми навчання. Вона містить теоретичні і практичні знання про якісні та кількісні властивості освітніх систем, оцінку взаємозв'язку кількісних показників розвитку освітньої галузі, а також економетричні моделі освітніх процесів у вітчизняному та європейському просторі.

Об'єктом дисципліни є навчальної дисципліни є освітні процеси та системи.

Предметом дисципліни є теоретичні та практичні питання щодо формування інформаційного простору дослідження, методів та технологій обробки кількісної та якісної інформації та прогнозування під час наукового пошуку на підставі використання сучасних інформаційних технологій.

Мета навчальної дисципліни: є розширення та поглиблення теоретичних знань та набуття професійних компетентностей здобувачами освітньо-наукової програми підготовки докторів філософії щодо обробки кількісної та якісної інформації освітніх процесів сучасними методами і інформаційними технологіями.

#### Характеристика навчальної дисципліни

Курс	2
Семестр	3
Кількість кредитів ECTS	4
Форма підсумкового контролю	екзамен

#### Структурно-логічна схема вивчення дисципліни

Пререквізити	Постреквізити
всі дисципліни загальноосвітньої та професійної підготовки	Дизайн та проектування освітньої діяльності Педагогічна практика

#### Компетентності та результати навчання за дисципліною

Компетентності	Результати навчання
Здатність до формування обґрунтованого інформаційного простору наукового дослідження, пошуку релевантної інформації	Визначати об'єкт моделювання, обирати тип економіко-математичних моделей необхідної для вирішення прикладної задачі та сформулювати вимогу щодо її побудови. Проводити первинний аналіз інформаційного простору дослідження, виявляти аномальні дані, перевіряти закон розподілу вихідних рядів даних
Здатність до використання кількісних методів обробки освітньої інформації	Здійснювати моделювання однофакторних освітніх процесів за допомогою часового ряду. Проводити декомпозиції часового ряду на компоненти. Проводити оцінку параметрів регресійної моделі,

	визначати її адекватності та за допомогою моделі прогнозувати зміну факторної ознаки. Проводити оцінку регресійної моделі на мультиколінеарність та усувати її за необхідністю.
Здатність до використання якісних методів обробки освітньої інформації	Здійснювати експертну оцінку складних освітніх процесів та явищ, використовувати експертні методи в умовах обмеженості інформації. Оцінювати узгодженість думок експертів та якість проведеної експертизи. Використовувати МАІ для обробки експертної інформації. Використовувати фіктивні змінні для оцінки впливу якісних факторів на розвиток освітніх систем та виявлення специфічних закономірностей перебігу освітніх процесів. Розробляти економіко-математичні моделі на підставі використання кількісно-якісної інформації.
Здатність до застосування інформаційних технологій обробки інформації в освіті	Використовувати MS Excel та Statistica для обробки, аналізу та моделюванню ретроспективної та перспективної інформації в освіті.
Здатність до розробки комплексів ефективних рішень щодо управління у сфері освітніх процесів з використанням економіко-математичних методів та моделей	Формувати вектори розвитку освітніх процесів та явищ на підставі отримання прогнозової інформації. Визначати коливання між плановими та фактичними траєкторіями.

### **Програма навчальної дисципліни**

#### **Змістовий модуль 1. Засади моделювання освітніх процесів**

**Тема 1.** Статистичне моделювання як сучасний метод обробки інформації.

**Тема 2.** Формування інформаційного простору наукового дослідження: попередній аналіз даних.

#### **Змістовний модуль 2. Методи та технології кількісно-якісного аналізу та прогнозування освітньої інформації**

**Тема 3.** Методи та технології обробки кількісної інформації

**Тема 4.** Методи та технології обробки якісної інформації

**Тема 5.** Класифікація, види прогнозів, оцінка якості прогнозу.

#### **Методи навчання та викладання**

Проблемні лекції, міні-лекції, банки візуального супроводження та презентації. Лекційні, практичні, семінарські, лабораторні заняття з використанням інформаційних технологій. Методи оцінювання: поточний контроль (комп'ютерне тестування, захист лабораторних робіт); модульний контроль (модульні контрольні роботи); підсумковий контроль (екзамен).

#### **Порядок оцінювання результатів навчання**

Оцінювання сформованих компетентностей у студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою, контрольні заходи включають: поточний контроль, що здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних та лабораторних занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 60 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту скласти іспит – 35 балів); підсумковий/семестровий контроль, що проводиться у формі семестрового екзамену, відповідно до графіку навчального процесу (максимальна сума – 40 балів, мінімальна сума, що дозволяє студенту скласти іспит – 25 балів).

Лекція оцінюється в 1 бал з них:

0,5 – присутність на лекції;

0,5 – активна участь в дискусії, відповіді на запитання лектора.

Лабораторна робота оцінюється в 3 бали з них:

1 бал – правильність відповідей за темою роботи;

1 бал – знання ПП та ЕВМ;

1 бал – робота з інтернет ресурсами та підбір статистичних даних.

Тести оцінюється в 2 бали з них:

50% вірних відповідей – 1 бал;

75% вірних відповідей – 1,5 бали;

100% вірних відповідей – 2 бали.

Поточна контрольна робота оцінюється в 14 балів з них:

4 бали – теоретична частина;

10 балів – практична частина (8 балів за коректність і правильність вирішення завдання, 2 – економічну інтерпретацію отриманих результатів).

Практичне завдання оцінюється в 2 бали з них:

2 бали – завдання вирішено повністю вірно та має повну економічну інтерпретацію проведеним розрахункам;

1 бал – завдання вирішено не повністю та наведено не повну економічну інтерпретацію отриманих розрахунків.

**Підсумковий контроль** знань та компетентностей студентів з навчальної дисципліни здійснюється на підставі проведення семестрового екзамену, завданням якого є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання накопичених знань, вміння формулювати своє ставлення до певної проблеми навчальної дисципліни тощо.

Екзаменаційний білет охоплює програму дисципліни і передбачає визначення рівня знань та ступеня опанування студентами компетентностей.

Кожен екзаменаційний білет складається із: стереотипне завдання, двох діагностичних та одного евристичного, які дозволяють діагностувати рівень теоретичної підготовки студента і рівень його компетентності з навчальної дисципліни.

Стереотипне завдання представлено в формі закритих тестів та оцінюється в 20 балів, з них:

0-10% правильних відповідей – 2 бали;

10-20% - 4 бали;

20-30% - 6 балів;

30-40% - 8 балів;

40-50% - 10 балів;

50-60% - 12 балів;

60-70% - 14 балів;

70-80% - 16 балів;

80-90% - 18 балів;

90-100% - 20 балів.

Діагностичне завдання 1 представлено в формі розрахункового тесту та оцінюється в 3 бали, з них:

1 бал – підбор формули розрахунку;

1 бал – здійснення розрахункових дій;

1 бал – формулювання відповіді на поставлене запитання.

Всі зазначені дії студент виконує вручну на аркуші, а в ПНС записує лише числовий результат (відповідає на запитання тільки числовим результатом), який оцінюється в 3 бали.

Діагностичне завдання 2 представлено в формі есе та оцінюється в 7 балів, з них:

1 бал – розуміння сутності завдання;

2 бали – підбір формул розрахунку або алгоритму виконання завдання;

2 бали – здійснення розрахунку або формулювання алгоритму дій по виконанню завдання;

2 бали - наявність аргументованих висновків за результатами аналітичної роботи.

Виконуючи дане завдання, студент описує вищевказані етапи у вкладці в ПНС (до 15 строк).

Евристичне завдання представлено у вигляді розрахункового завдання та оцінюється в 10 балів, з них:

2 бали – розуміння сутності завдання;

2 бали – підбір формул розрахунку, що відповідають сутності поставлених питань;

2 бали – розрахунок показників за окремими формулами стосовно теми дослідження;

2 бали – розрахунок показників в повному обсязі відповідно до поставлених питань у завданні;

2 бали – надання аргументованих висновків за результатами розрахункової роботи.

Евристичне завдання студент оформлює у форматі Word і завантажує в ПНС у вкладку з умовою даного завдання.

Результат семестрового екзамену оцінюється в балах (максимальна кількість – 40 балів, мінімальна кількість, що зараховується, – 25 балів) і проставляється у відповідній графі екзаменаційної "Відомості обліку успішності".

Студента слід **вважати атестованим**, якщо сума балів, одержаних за результатами підсумкової/семестрової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60. Мінімумально можлива кількість балів за поточний і модульний контроль упродовж семестру – 35 та мінімумально можлива кількість балів, набраних на екзамені, – 25.

Виставлення підсумкової оцінки здійснюється за шкалою, наведено в таблиці "Шкала оцінювання: національна та ЄКТС".

Форми оцінювання та розподіл балів наведено у таблиці "Рейтинг-план навчальної дисципліни".

#### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E	незадовільно	не зараховано
35 – 59	FX		

#### Рейтинг-план навчальної дисципліни

Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал
Тема 1.	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція розкриває питання: 1. Поняття освітніх та соціально-економічних систем, їх структура як об'єкта моделювання. 2. Моделювання як метод наукового пізнання. 3. Особливості використання методу математичного моделювання в освіті та економіці. 4. Сутність та класифікація економіко-математичних моделей. 5. Вимоги та принципи до побудови моделей.	Робота на лекції	1
	Практичне заняття	Семінарське заняття за темою 1. Сучасні тенденції розвитку освіти в світі: аналіз світових та національних індексів	Активна участь у виконанні семінарського завдання	2

			Тестовий контроль	2
	<b>Самостійна робота</b>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до лабораторного заняття		
<b>Тема 2.</b>	<b>Аудиторна робота</b>			
	Лекція	Лекція розкриває питання: 1. Часовий ряд як спосіб представлення вихідної інформації. 2. Перетворення вихідної інформації. 3. Аномальні спостереження, методи їх визначення та аналізу. 4. Методи визначення закономірностей динаміки явищ, що досліджуються.	Робота на лекції	1
	Лабораторне заняття	Лабораторне заняття за темою 2. Знайомство з пакетом Excel. Пошук та первинний аналіз даних. Попередня обробка динамічних рядів.	Захист лабораторної роботи	3
			Тестовий контроль	2
	<b>Самостійна робота</b>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до лабораторного заняття		
<b>Тема 3</b>	<b>Аудиторна робота</b>			
	Лекція	Лекція розкриває питання: 1. Групування та класифікація статистичних даних. 2. Компоненти часового ряду. 3. Методи визначення не випадкової компоненти у часовому ряді.	Робота на лекції	2
	Практичне заняття	Практичне заняття за темою 3. Визначення та усунення аномальних рівнів часового ряду. Дослідження закономірностей у часовому ряду.	Активна участь у виконанні завдання	3
	Лабораторне заняття	Лабораторне заняття за темою 3. Побудова моделі трендової залежності.	Активна участь у виконанні завдання	3
			Тестовий контроль	2
			Захист лабораторної роботи	3
<b>Самостійна робота</b>				
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до лабораторного заняття		
<b>Тема 4</b>	<b>Аудиторна робота</b>			
	Лекція	Лекція розкриває питання: 1. Експертні методи прогнозування. Поняття експертизи, етапи її проведення. 2. Методи перевірки якості експертизи. 3. Побудова якісно-	Робота на лекції	2

		кількісних моделей. Класифікація моделей з <i>dummy</i> змінними.			
	Практичне заняття	Практичне заняття за темою 4. Експертні методи прогнозування. МАІ.	Активна участь у виконанні завдання	3	
			Тестовий контроль	2	
	Лабораторне заняття	Лабораторне заняття за темою 4. Побудова багатофакторних моделей з якісними змінними.	Захист лабораторної роботи	3	
			Тестовий контроль	2	
	<b>Самостійна робота</b>				
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до лабораторного заняття			
<b>Тема 5</b>	<b>Аудиторна робота</b>				
	Лекція	Лекція розкриває питання: 1. Прогнозування як метод передбачення освітніх та соціально-економічних процесів. 2. Прості методи прогнозування. 3. Критерії перевірки якості моделей. 4. Методи візуалізації освітньої інформації.	Робота на лекції	1	
	Лабораторне заняття	Лабораторне заняття за темою 5. Прості методи прогнозування.	Захист лабораторної роботи	3	
			Тестовий контроль	2	
	Практичне заняття	Семінарське заняття за темою 5. Використання прогностичної функції розвитку університету.	Активна участь у виконанні семінарського завдання	2	
			Письмова контрольна робота	14	
			Тестовий контроль	2	
		<b>Самостійна робота</b>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за темою 5. Підготовка до тестового контролю.			
	Екзамен				40

### Рекомендована література

#### Основна

1. Статистика: Навчальний посібник / Під ред. д-ра екон. наук, проф. Раєвневої О.В. – Х.: ВД «ІНЖЕК», 2011. – 504 с.
2. Статистичне моделювання та прогнозування: Навчальний посібник / Під ред. д-ра екон. наук, проф. О. В. Раєвневої. – Х.: ВД «ІНЖЕК», 2014. – 578 с.
3. Вища освіта в Україні: навч. посіб. / за ред. В.Г. Кременя, С.М. Ніколаєнка. – К. : Знання, 2005. – 327 с.



4. Управління забезпеченістю національної економіки фахівцями з вищою освітою: досвід перетворень, теоретико-інструментальне підґрунтя: монографія / Під наук ред. докт. екон. наук, проф. В. С. Пономаренка, докт. екон. наук, проф. Раєвневої О. В., к.е.н., доц. Єрмаченко В.Є. - Х.: ФЛП Александрова К. М., 2014. – 288 с.

5. Регулювання потреби у фахівців з вищою освітою для національної економіки: методологічне та інформаційно – модельне забезпечення: Монографія. За заг. ред. д.е.н., проф. Пономаренко В.С., д.е.н., проф. Раєвневої О.В. - Х.:ФОП Александрова К.М., 2015. – 504с.

6. Концептуально-методичне та модельне забезпечення механізму управління державним замовленням у межах ВНЗ: монографія/за наук. ред. д-ра економ. наук, проф. В.С. Пономаренко, д-ра економ. наук, проф. О.В. Раєвневої, канд. економ. наук, проф. В.Є. Єрмаченко. - Харків: ФОП Лібуркіна Л.М., 2017. - 444с.

#### Додаткова

7. Андрієнко В.Ю. Статистичні індекси в економічних дослідженнях / В. Ю. Андрієнко. – К. : 2004. – 536 с.

8. Буреєва Н.Н. Многомерный статистический анализ с использованием ППП “STATISTICA”. Учебно-методический материал по программе повышения квалификации «Применение программных средств в научных исследованиях и преподавании математики и механики». Нижний Новгород, 2007, 112 с.

9. Дуброва Т.А., Павлов Д.Э., Осипова Н.П. Факторный анализ с использованием пакета “STATISTICA”. Учебное пособие / МГУ экономики, статистики и информатики, - М., 2002.

10. Дюран Б., Оделл П. Кластерный анализ. Пер. с англ. Е.З. Демиденко. Под ред. А.Я. Боярского. Предисловие А.Я. Боярского. М., «Статистика», 1977. – 254 с.

11. Клебанова Т.С., Забродский В.А., Полякова О.Ю., Петренко В.Л. Моделирование экономики. Учебное пособие. – Харьков : Изд. ХГЭУ, 2001. – 140 с

12. Лещинський О.Л. Економетрія : навчальний посібник для здобувачів вищих навчальних закладів / О.Л. Лещинський, В.В. Рязанцева, О.О. Юнькова – К. : МАУП, 2003. – 208 с.

13. Организационно-экономическое моделирование : учебник : в 3 ч. / А.И.Орлов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана. – 2009. – 254 с.

14. Плюта В. Сравнительный многомерный анализ в экономических исследованиях: Методы таксономии и факторного анализа/Пер, с пол. В. В. Иванова; Науч. ред. В. М. Жуковской. — М.: Финансы и статистика.— 1989 – 175

15. Раєвнева О.В., Степурина С.О. Побудова альтернативної системи рейтингування наукової активності ВНЗ України: методичні засади та результати апробації. ScienceRise: Pedagogical Education, 8(16), 2017. – Р. 48-57

16. Dickey D.A., Fuller W.A. Distribution of the estimators for autoregressive time-series with a unit root //Journal of the American statistical association. - 1979. - V. 74. - PP. 427-431

17. Fisher, R.A. Statistical methods and scientific induction. Journal of the Royal Statistical Society, B, 17, 69-78, 1955.

18. Granger C. W.J., Newbold P. Forecasting economic time series. 2nd ed. - N.Y.: Academic Press, 1986.- 324 p.

19. Lachenbruch, P.A. Discriminant Analysis. New York: Hafner., 1974 – 234 p

20. Rayevnyeva O., Ponomarenko V., Stryzhychenko K. Investigation of Demand and Stability of Ukrainian Educational Market. Asian Journal of Applied Sciences (ISSN: 2321 – 0893) Volume 03 – Issue 01, February 2015 – P. 50-58

21. Rayevnyeva O., Stryzhychenko K., Milevsky S. Model of Distribution of Budget Vacancies in University. Asian Journal of Applied Sciences (ISSN: 2321 – 0893) Volume 04 – Issue 06, December 2016. – p. 1243-1250

22. Rayevnyeva O., Ponomarenko V., Stryzhychenko K. Autonomy of Higher Education System: In What Direction We Are Moving? Asian Journal of Applied Sciences (ISSN: 2321 – 0893) Volume 04 – Issue 05, October 2016. – p. 1179-1185

23. Rayevnyeva O. V., Stryzhychenko K. A. Autonomy of the European Higher Education System: characteristic features of the clusters. Проблеми економіки. – 2017. – № 4. – С. 424-429
24. Rayevnyeva O., Stryzhychenko K. Authority of the higher education system in conditions of the European integration of Ukraine. Problems and Perspectives in Management, Volume 16, Issue #3, 2018 – P. 501-510
25. S. Yevseiev, V. Ponomarenko, O. Rayevnyeva. Assessment of functional effectiveness of the corporate scientific-educational network based on comprehensive indicators of service quality. Східно-Європейський журнал передових технологій. Information technology. Industry control systems. Vol.6, №2 (90), 2017. – P.4-15

#### **Інформаційні ресурси**

26. Ратникова Т.А. Введение в эконометрический анализ панельных данных : лекционные и методические материалы /Т.А. Ратникова // [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://uisrussia.msu.ru/docs/nov/hse\\_ejournal/2006/2/10\\_02\\_06.pdf](http://uisrussia.msu.ru/docs/nov/hse_ejournal/2006/2/10_02_06.pdf).
27. Фортуна В.В. Питання застосування панельних даних в економетричних дослідженнях / В.В. Фортуна, О.В. Саркіс'янц // [Електронний ресурс]. Режим доступу:
28. [http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/VDU\\_ekon/2011\\_2\\_SV/tom2/235.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/VDU_ekon/2011_2_SV/tom2/235.pdf)
29. Электронный учебник StatSoft [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.statsoft.ru>.
30. Сторінка курсу на платформі Moodle (персональна навчальна система). - Режим доступу : <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=5004>