

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки
Кафедра менеджменту

Затверджено

Проректор з навчальної роботи,
проф. Гаврилюк С. В. _____

_____ 2013 р.

Інформаційні системи в інноваційній діяльності

Робоча програма

нормативної навчальної дисципліни

підготовки магістра

галузі знань 1801 «Специфічні категорії»

спеціальності 8.18010012 «Управління інноваційною діяльністю»

Робоча програма нормативної навчальної дисципліни «Інформаційні системи в інноваційній діяльності» для студентів спеціальності 8.18010012 «Управління інноваційною діяльністю» (денна форма). – 25 червня 2013 р. – 10 с.

Розробник: Тоцька О. Л. – доцент кафедри менеджменту, к. е. н., доцент

Рецензент: Бегун С. І. – доцент кафедри обліку і аудиту, к. е. н., доцент

Робоча програма навчальної дисципліни затверджена на засіданні кафедри менеджменту

протокол № 1 від 29.08.2013 р.

Завідувач кафедри: _____ (Черчик Л. М.)

Робоча програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною комісією інституту економіки та менеджменту

протокол № 1 від 4.09.2013 р.

Голова науково-методичної комісії інституту: _____ (Бегун С. І.)

Робоча програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною радою університету

протокол № 2 від 16.10.2013 р.

Вступ

Робоча програма навчальної дисципліни «Інформаційні системи в інноваційній діяльності» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістра спеціальності «Управління інноваційною діяльністю».

Предметом вивчення навчальної дисципліни є інформаційні системи в інноваційній діяльності.

Міждисциплінарні зв'язки: курс «Інформаційні системи в інноваційній діяльності» тісно пов'язаний із дисциплінами «Економіка інноваційного підприємства», «Інноваційний менеджмент», «Стратегічне управління інноваційним розвитком».

Робоча програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Автоматизація кластерного та факторного аналізу в інноваційній діяльності.
2. Автоматизація моделювання в інноваційній діяльності.

1. Опис навчального курсу

Таблиця 1

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів: 3	1801 «Специфічні категорії»	нормативна
Модулів: 3	8.18010012 «Управління інноваційною діяльністю»	Рік підготовки: 1
Змістових модулів: 2		Семестр: 1
ІНДЗ: є		Лекції: 18 год.
Загальна кількість годин: 108		Лабораторні: 18 год.
Тижневих годин (для денної форми навчання):	Магістр	Самостійна робота: 36 год.
аудиторних: 2		Індивідуальна робота: 36 год.
самостійної роботи: 2		Форма контролю: <u>залік</u>
індивідуальної роботи: 2		

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Інформаційні системи в інноваційній діяльності» є формування системи знань у галузі організації та функціонування інформаційних систем інноваційної діяльності, а також методології розв'язування комплексів управлінських завдань.

2.2. Основними завдання вивчення дисципліни «Інформаційні системи в інноваційній діяльності» є вивчення інформаційних технологій в інноваційній діяльності, систем оброблення управлінської інформації, організації та методології розв'язування відповідних комплексів завдань; набуття вмінь використовувати базові програмні засоби (Microsoft Excel) та пакети прикладних програм (StatSoft Statistica 8.0).

2.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

теоретичні основи організації та функціонування систем оброблення управлінської інформації у сфері інновацій;

організацію й методологію розв'язання комплексів завдань управління інноваційною діяльністю та їх інформаційного забезпечення;

вміти:

використовувати базові програмні засоби (Microsoft Excel) та готові пакети прикладних програм (StatSoft Statistica 8.0) для виконання оброблення даних в інноваційній діяльності в умовах функціонування окремих автоматизованих робочих місць.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 108 годин / 3 кредити ECTS.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Автоматизація кластерного та факторного аналізу в інноваційній діяльності

Тема 1. Автоматизація кластерного аналізу в інноваційній діяльності

Кластерний аналіз. Сфери використання кластерного аналізу. Види задач кластерного аналізу: класифікації невеликих за обсягом сукупностей спостережень; класифікації великих за обсягом сукупностей спостережень. Методи кластерного аналізу: об'єднання (деревоподібна кластеризація); двохходове об'єднання; К-середніх. Етапи проведення деревоподібної кластеризації: 1) побудова матриці вхідних даних; 2) побудова матриці стандартизованих вхідних даних; 3) побудова матриці відстаней; 4) об'єднання об'єктів у кластери. Міри відстаней, які використовуються під час деревоподібної кластеризації: евклідова; квадрат евклідової; Чебишева; степенева; міських кварталів (Манхеттенська); процент незгоди; коефіцієнт кореляції Пірсона. Алгоритми об'єднання об'єктів у кластери: одинарне об'єднання (метод ближнього сусіда); повне об'єднання (метод найбільш віддаленого сусіда); незважене попарне групове середнє; зважене попарне групове середнє; незважений попарний груповий центроїд; зважений попарний груповий центроїд (медіана); метод Варда (Уорда). Приклади застосування кластерного аналізу в інноваційній діяльності. Автоматизація кластерного аналізу за допомогою програмного пакету StatSoft Statistica 8.0: алгоритм реалізації методу деревоподібної кластеризації; алгоритм реалізації методу К-середніх.

Тема 2. Автоматизація факторного аналізу в інноваційній діяльності

Основні цілі факторного аналізу. Головна мета факторного аналізу. Передумови використання факторного аналізу. Автори факторного аналізу. Сфери використання факторного аналізу. Модель факторного аналізу. Алгоритм проведення факторного аналізу: 1) стандартизація заданих значень змінних; 2) обчислення коефіцієнтів кореляції Пірсона між досліджуваними змінними; 3) визначення власних значень редуційної кореляційної матриці; 4) сортування власних значень у порядку спаду; 5) визначення факторів та їхньої оптимальної кількості; 6) обертання факторів; 7) інтерпретація факторів. Способи визначення кількості факторів: критерій Кайзера; спосіб залишення такої кількості факторів, яка пояснює наперед фіксовану частину сукупної дисперсії; критерій кам'янистого осипу. Методи обертання факторів: варімакс; еквамакс; квартімакс. Метод головних компонент (компонентний аналіз). Модель компонентного аналізу.

Приклад застосування методу головних компонент факторного аналізу в інноваційній діяльності.

Автоматизація методу головних компонент факторного аналізу за допомогою програмного пакету StatSoft Statistica 8.0.

Змістовий модуль 2. Автоматизація моделювання в інноваційній діяльності

Тема 3. Автоматизація оптимізаційного моделювання в інноваційній діяльності

Стадії економетричного дослідження: 1) формулювання підтриманої гіпотези; 2) тестування підтриманої гіпотези; 3) вирішення на підставі певних критеріїв, чи оцінки є задовільними та надійними; 4) визначення придатності моделі до передбачення. Етапи економетричного моделювання: теорія → теоретична модель → економетрична модель → оцінювальне тестування → прогнозування. Моделювання. Модель. Сфери застосування моделювання. Класифікація моделей: за загальним цільовим призначенням; ступенем агрегування; конкретним цільовим призначенням; розмірами; з урахуванням фактору невизначеності.

Оптимізаційна модель. Зображення оптимізаційної задачі. Алгоритм розв'язування оптимізаційної задачі: 1) вибір завдання; 2) змістова постановка завдання; 3) формування математичної моделі; 4) збір вхідних даних; 5) розв'язання задачі; 6) аналіз отриманого оптимального розв'язку; 7) прийняття рішення; 8) керівництво з реалізації рішення. Критерії оптимальності випуску продукції. Вимоги до набору критеріїв. Принципи вибору схеми компромісу в багатокритеріальних оптимізаційних моделях: рівномірності; справедливої поступки; виділення головного критерію; послідовної поступки.

Приклад побудови оптимізаційної моделі в інноваційній діяльності.

Автоматизація оптимізаційної моделі за допомогою електронної таблиці Microsoft Excel.

Тема 4. Автоматизація імітаційного моделювання в інноваційній діяльності

Імітаційне моделювання. Імітаційна модель. Сфери застосування імітаційних моделей. Методи імітаційного моделювання: статистичних випробувань (Монте-Карло); статистичного моделювання. Апарат імовірно-автоматного моделювання. Характеристики імовірно-автоматної моделі: вектор початкових станів; матриця алфавітів; система функцій виходів; таблиця умовних функціоналів-переходів; система розподілу незалежних випадкових величин.

Приклад побудови імовірно-автоматної моделі в інноваційній діяльності.

Автоматизація імовірно-автоматної моделі за допомогою електронної таблиці Microsoft Excel.

Тема 5. Автоматизація прогнозування в інноваційній діяльності

Прогнозування. Стадії процесу прогнозування: 1) формулювання завдання на розробку прогнозу; 2) прогнозування об'єкта; 3) верифікація. Класифікація прогнозів: за терміном упередження (оперативні, короткострокові, середньострокові, довгострокові), за можливістю впливу на майбутні прогнози (активні, пасивні), за ступенем імовірності (варіантні, інваріантні), за способом представлення (точкові, інтервальні). Методи прогнозування: якісні (індивідуальні – інтерв'ю, аналітичний, написання сценарію; колективні – комісії, колективної генерації ідей, “Дельфи”), кількісні (екстраполяції тенденції – найменших квадратів, експоненційного згладжування; моделювання). Етапи колективного експертного оцінювання.

Приклад прогнозування показників інноваційної діяльності.

Автоматизація прогнозування за допомогою програмного пакету Statgraphics 2.1.

4. Структура навчальної дисципліни

Таблиця 2

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	у тому числі			
		Лек.	Лаб.	Інд.	Сам. роб.
Змістовий модуль 1. Автоматизація кластерного та факторного аналізу в інноваційній діяльності					
Тема 1. Автоматизація кластерного аналізу в інноваційній діяльності	24	4	4	8	8
Тема 2. Автоматизація факторного аналізу в інноваційній діяльності	24	4	4	8	8
Разом за змістовим модулем 1	48	8	8	16	16
Змістовий модуль 2. Автоматизація моделювання в інноваційній діяльності					
Тема 3. Автоматизація оптимізаційного моделювання в інноваційній діяльності	24	4	4	8	8
Тема 4. Автоматизація імітаційного моделювання в інноваційній діяльності	24	4	4	8	8
Тема 5. Автоматизація прогнозування в інноваційній діяльності	12	2	2	4	4
Разом за змістовим модулем 2	60	10	10	20	20
Усього годин	108	18	18	36	36

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	2	3
1	<p>Проведення кластерного аналізу показників інноваційної діяльності методом деревоподібної кластеризації за допомогою програмного пакету StatSoft Statistica 8.0:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознайомлення з алгоритмом реалізації методу деревоподібної кластеризації кластерного аналізу за допомогою програмного пакету StatSoft Statistica 8.0. 2. Вибір років, за які проводитиметься аналіз. 3. Створення і збереження файлу з показниками обсягів інноваційної продукції. 4. Створення і збереження файлу зі стандартизованими показниками обсягів інноваційної продукції. 5. Проведення кластерного аналізу областей України за показниками обсягів інноваційної продукції методом деревоподібної кластеризації і збереження файлу з отриманими результатами. 	2
2	<p>Проведення кластерного аналізу показників інноваційної діяльності методом К-середніх за допомогою програмного пакету StatSoft Statistica 8.0:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознайомлення з алгоритмом реалізації методу К-середніх кластерного аналізу за допомогою програмного пакету StatSoft Statistica 8. 2. Вибір років, за які проводитиметься аналіз. 3. Створення і збереження файлу з показниками обсягів поставленої на експорт інноваційної продукції. 4. Створення і збереження файлу зі стандартизованими показниками обсягів поставленої на експорт інноваційної продукції. 	2

1	2	3
	5. Проведення кластерного аналізу областей України за показниками обсягів поставленої на експорт інноваційної продукції методом К-середніх і збереження файлу з отриманими результатами.	
3	Проведення факторного аналізу показників інноваційної діяльності методом головних компонент за допомогою програмного пакету StatSoft Statistica 8.0: 1. Ознайомлення з алгоритмом реалізації методу головних компонент факторного аналізу за допомогою програмного пакету StatSoft Statistica 8.0. 2. Вибір років, за які проводитиметься аналіз. 3. Створення і збереження файлу з показниками інноваційної діяльності в Україні. 4. Створення і збереження файлу зі стандартизованими показниками інноваційної діяльності в Україні. 5. Проведення факторного аналізу обраних років за показниками інноваційної діяльності в Україні методом головних компонент і збереження файлу з отриманими результатами.	4
4	Створення оптимізаційної моделі виробництва продукції за допомогою електронної таблиці Microsoft Excel: 1. Ознайомлення з алгоритмом побудови оптимізаційної моделі за допомогою електронної таблиці Microsoft Excel. 2. Вибір критерію оптимальності. 3. Створення і збереження файлу з оптимізаційною моделлю виробництва продукції. 4. Заповнення створеного файлу вхідними даними. 5. Пошук оптимального значення обраного критерію за допомогою надбудови Microsoft Excel «Пошук рішення». 6. Побудова діаграми з результатами оптимізаційного моделювання. 7. Перевірка орфографії.	4
5	Створення імовірно-автоматної моделі виробництва продукції за допомогою електронної таблиці Microsoft Excel: 1. Ознайомлення з алгоритмом побудови імовірно-автоматної моделі за допомогою електронної таблиці Microsoft Excel. 2. Створення на другому аркуші файлу імовірно-автоматної моделі виробництва продукції. 3. Заповнення створеної моделі вхідними даними. 4. Генерація випадкових чисел за допомогою інструмента Microsoft Excel «Генерація випадкових чисел». 5. Побудова діаграми з результатами імовірно-автоматного моделювання. 6. Перевірка орфографії.	4
6	Проведення прогнозування показників інноваційної діяльності за допомогою електронної таблиці Microsoft Excel: 1. Вибір областей, для яких проводитиметься прогнозування. 2. Створення на третьому аркуші файлу таблиці із показниками кількості наукових організацій. 3. Побудова 11 діаграм з результатами прогнозування показників. 4. Перевірка орфографії.	2
Разом		18

6. Самостійна робота

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	Автоматизація кластерного аналізу в інноваційній діяльності: 1. Теоретичні відомості про кластерний аналіз. 2. Приклади застосування кластерного аналізу в інноваційній діяльності. 3. Автоматизація кластерного аналізу за допомогою програмного пакету StatSoft Statistica 8.0 3.1. Алгоритм реалізації методу деревоподібної кластеризації кластерного аналізу; 3.2. Алгоритм реалізації методу К-середніх кластерного аналізу.	8
2	Автоматизація факторного аналізу в інноваційній діяльності: 1. Теоретичні відомості про факторний аналіз. 2. Приклад застосування методу головних компонент факторного аналізу в інноваційній діяльності. 3. Автоматизація методу головних компонент факторного аналізу за допомогою програмного пакету StatSoft Statistica 8.0.	8
3	Автоматизація оптимізаційного моделювання в інноваційній діяльності: 1. Визначення та класифікація моделей. 2. Теоретичні відомості про оптимізаційне моделювання. 3. Приклад побудови оптимізаційної моделі в інноваційній діяльності. 4. Автоматизація оптимізаційної моделі за допомогою електронної таблиці Microsoft Excel.	8
4	Автоматизація імітаційного моделювання в інноваційній діяльності: 1. Теоретичні відомості про імітаційне моделювання. 2. Приклад побудови імовірнісно-автоматної моделі в інноваційній діяльності. 3. Автоматизація імовірнісно-автоматної моделі за допомогою електронної таблиці Microsoft Excel.	8
5	Автоматизація прогнозування в інноваційній діяльності: 1. Теоретичні відомості про прогнозування. 2. Приклад прогнозування показників інноваційної діяльності. 3. Автоматизація прогнозування за допомогою програмного пакету Statgraphics 2.1.	4
Разом		36

7. Індивідуальні завдання

Індивідуальне науково-дослідне завдання полягає в написанні реферату на тему «Математичні методи, моделі та інформаційні технології в інноваційній діяльності». У ньому потрібно провести огляд 10 наукових або навчальних публікацій, які описують використання математичних методів, моделей та інформаційних технологій в інноваційній діяльності України чи зарубіжних країн.

Усього годин – 36.

8. Методи навчання

Методи навчання:

- інформаційно-рецептивний;
- ілюстративний;
- репродуктивний;
- проблемного викладу;
- евристичний.

9. Форма підсумкового контролю успішності навчання

Формою підсумкового контролю успішності навчання є залік.

На залік виносяться тестові питання, складені до таких підрозділів тем:

1. Теоретичні відомості про кластерний аналіз.
2. Теоретичні відомості про факторний аналіз.
3. Визначення та класифікація моделей.
4. Теоретичні відомості про оптимізаційне моделювання.
5. Теоретичні відомості про імітаційне моделювання.
6. Теоретичні відомості про прогнозування.

10. Методи та засоби діагностики успішності навчання

Лабораторні роботи, самостійні роботи, виконання ІНДЗ, тестові завдання, залік.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) студент може набрати двома способами: з урахуванням балів, набраних за результатами модульних контрольних робіт без здачі заліку та без врахування цих балів, але із здачею заліку.

У першому випадку поточна семестрова оцінка визначається як сума трьох складових:

- сумарної кількості балів за поточне оцінювання з відповідних тем (максимум 30 балів);
- оцінки за індивідуальне науково-дослідне завдання (максимум 10 балів);
- сумарної кількості балів за модульні контрольні роботи (максимум 60 балів).

У другому випадку (якщо студент протягом семестру не набрав 60 балів або хоче підвищити свій рейтинг – бали за модульні контрольні роботи не враховуються) семестрова оцінка визначається як сума трьох складових:

- сумарної кількості балів за поточне оцінювання з відповідних тем (максимум 30 балів);
- оцінки за індивідуальне науково-дослідне завдання (максимум 10 балів);
- оцінки за залік (максимум 60 балів, з них по 3 бали за кожне з 20 тестових питань).

Дисципліна складається з двох змістових модулів та її вивчення передбачає виконання ІНДЗ (табл. 3). Підсумкова оцінка за 100-бальною шкалою складається із сумарної кількості балів за:

- 1) поточне оцінювання з відповідних тем (максимум 30 балів);
- 2) виконання ІНДЗ, які зараховуються у поточний контроль (максимум 10 балів);
- 3) модульні контрольні роботи (максимум 60 балів).

Таблиця 3

Поточний контроль (мах = 40 балів)					Підсумковий контроль (мах = 60 балів)		Загальна кількість балів	
Модуль 1			Модуль 2	Модуль 3				
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2			ІНДЗ	МКР 1		МКР 2
Т 1	Т 2	Т 3	Т 4	Т 5	10	27	33	100
10	5	5	5	5				

Шкала оцінювання (національна та ECTS)

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	Зараховано
82 – 89	B	
75 – 81	C	
67 – 74	D	
60 – 66	E	
1 – 59	Fx	Незараховано (з можливістю повторного складання)

12. Методичне забезпечення

1. Тоцька О. Л. Інформаційні системи в інноваційній діяльності : [зб. тестів] / О. Л. Тоцька. – Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2010. – 64 с.

2. *Тоцька О. Л.* Інформаційні системи в інноваційній діяльності : [навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл.] / О. Л. Тоцька. – Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2010. – 184 с.

13. Список джерел

1. *Бююль А.* SPSS : искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей : пер. с нем. / А. Бююль, П. Цёфель. – СПб. : ООО «ДиаСофтЮП», 2001. – 608 с.
2. *Грабауров В. А.* Информационные технологии для менеджеров / В. А. Грабауров. – М. : Финансы и статистика, 2002. – 368 с. : ил. – (Прикладные информационные технологии).
3. Веб-сторінка Головного управління статистики у Волинській області [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.vous.gov.ua>
4. Веб-сторінка Державного комітету статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>
5. Веб-сторінка електронного підручника-довідника по SPSS [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.software.basnet.by/Methmath/DocMath/ManSpss/Spss.htm>
6. Веб-сторінка компанії StatSoft Russia [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.statsoft.ru>
7. Веб-сторінка навчання працювати з SPSS [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.learnspss.ru>
8. Закон України «Про інноваційну діяльність» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://rada.gov.ua>
9. *Карпов В. Г.* Оптимизационные экономические расчеты с использованием табличных процессоров : [учеб. пособ.] / В. Г. Карпов, Н. Н. Карнаухов. – Тюмень : Изд-во Тюмен. ГНГУ, 2000. – 75 с.
10. *Козлов А. Ю.* Пакет анализа MS Excel в экономико-статистических расчетах : [учеб. пособие для вузов] / А. Ю. Козлов, В. Ф. Шишов ; под ред. проф. В. С. Мхитаряна. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 139 с.
11. *Тюрин Ю. Н.* Анализ данных на компьютере / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров ; под ред. В. Э. Фигурнова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : ИНФРА-М, 2003. – 544 с., ил.