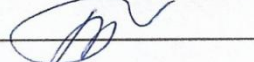



# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
декан факультету інформаційних  
технологій  
  
Глазунова О.Г.  
2022 р.

**«СХВАЛЕНО»**  
на засіданні кафедри комп'ютерних наук  
Протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ р.  
Завідувач кафедри  
 Б. Л. Голуб

**«РОЗГЛЯНУТО»**  
Гарант ОП «Програмне забезпечення  
інформаційних систем»  
 доцент, к.т.н. Голуб Б.Л.

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### МЕТОДИ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**«Програмне забезпечення інформаційних систем»**

за спеціальністю **122 «Комп'ютерні науки»**

галузі знань **12 «Інформаційні технології»**  
**Факультет інформаційних технологій**

Розробник: ст. викладач, кандидат економічних наук Густера О.М.

Київ 2022

**1. Опис навчальної дисципліни**  
**Методи та інформаційні технології оцінювання ризиків**  
(назва)

<b>Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь</b>	
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення
Освітня програма	«Програмне забезпечення інформаційних систем»
Освітній ступінь	Магістр
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>	
Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів ECTS	4
Кількість змістових модулів	2
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	Так
Форма контролю	іспит
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання</b>	
	денна форма навчання
Рік підготовки	1
Семестр	2
Лекційні заняття	20 год.
Практичні, семінарські заняття	
Лабораторні заняття	30 год.
Самостійна робота	70 год.
Індивідуальні завдання	
Кількість тижневих годин для денної форми навчання:	
аудиторних	10 год.
самостійної роботи студента	14 год.

## 2. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна "Методи та інформаційні технології оцінювання ризиків" складовою частиною циклу дисциплін, які забезпечують підготовку магістрів за фахом «Інформаційні управляючі системи та технології» та «Інженерія програмного забезпечення».

**Метою** навчальної дисципліни «Методи та інформаційні технології оцінювання ризиків» є отримання базових знань з області методів та інформаційних технологій оцінки ризиків та їх подальшого застосування до вирішення складних прикладних та наукових інтелектуальних задач, пов'язаних з оцінкою ризиків виникнення несприятливих подій у природоохоронній галузі і, зокрема, в області сільського господарства.

**Завданнями** вивчення навчальної дисципліни є навчитись:

- формулювати, аналізувати та синтезувати рішення науково-практичних проблем;
- розробляти, обґрунтовувати і приймати ефективні рішення з питань аналізу та оцінки ризику;
- обирати ефективні методи управління ризиком, обґрунтовувати пропоновані рішення на основі релевантних даних та наукових і прикладних досліджень;
- приймати ефективні рішення за невизначених умов і вимог, що потребують застосування нових підходів, методів та інструментарію соціально-економічних досліджень;
- застосовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення в управлінні та оцінюванні ризику;
- обґрунтовувати управлінські рішення;
- оцінювати можливі ризики, соціально-економічні наслідки управлінських рішень;
- здатність застосовувати принципи та методи економіко-математичного моделювання економічних процесів в умовах цифрової економіки.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:** основні поняття та термінологію курсу, визначення основних параметрів та характеристик ризику, технології оцінювання ризику, сучасні методи та інформаційні технології оцінювання ризику та прогнозування в умовах невизначеності.

**вміти:** визначати основні характеристики ризикових подій, проводити якісне та кількісне оцінювання ризику, визначати ймовірнісні характеристики події в умовах невизначеності, випростовувати методи експертного оцінювання, використовувати методи сценаріїв та оптимізаційні методи для оцінювання ризику, використовувати екстраполяційні методи оцінювання ризику, використовувати сучасне програмне забезпечення для прогнозування та оцінювання придатності й достовірності побудованого прогнозу для оцінювання ризику в умовах невизначеності.

**Навчальна дисципліна забезпечує формування ряду загальних та спеціальних (фахових, предметних) компетентностей:**

**Загальні компетентності:**

- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК9. Здатність працювати в команді.
- ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним.
- ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Перелік дисциплін, які необхідні для вивчення курсу.

1. Основи інформатики та програмування.
2. Технологія програмування та створення програмних продуктів.
3. Об'єктно-орієнтоване програмування.
4. Основи системного аналізу.
5. Методи та засоби комп'ютерних інформаційних технологій.
6. Чисельні методи.

### **3. Програма та структура навчальної дисципліни**

повного та скороченого термінів денної та заочної форм навчання

#### **Змістовий модуль 1. Методи оцінки ризику.**

**Лекція 1.** Поняття ризику. Алгоритм оцінки й обґрунтування господарського ризику.

Ризик і невизначеність. Об'єктивні і суб'єктивні розуміння ризику.

Структурні характеристики ризику. Ризик і прибутковість.

**Лекція 2.** Моделювання економічного ризику.

Підходи до класифікації ризиків. Критерії класифікації ризиків і види ризиків. Специфічні класифікації ризиків. Сутність й етапи ідентифікації і аналізу ризиків. Принципи інформаційного забезпечення системи управління ризиками. Джерела інформації. Інструменти ідентифікації та оцінки ризиків. Кількісні та якісні методи оцінки ризиків.

**Лекція 3.** Прогнозування ризику.

Система економічного прогнозування ризику. Поведінка суб'єктів ризику. Моделі поведінки осіб в залежності від схильності до ризику. Ставлення до ризику й ефективність ризику.

#### Лекція 4. Ризик в абсолютному та відносному вираженні.

Ризик в абсолютному вираженні. Суб'єктивний метод оцінки ймовірності настання ризикової події. Об'єктивний метод оцінки ймовірності настання ризикової події. Криві щільності розподілу ймовірностей випадкових втрат. Коефіцієнт ризику.

### Змістовий модуль 2. Інформаційні технології оцінки ризику

#### Лекція 1. Методи технічного аналізу ризику.

Допустимий критичний та катастрофічний ризик. Крива щільності розподілу ймовірності настання випадкових втрат. Оцінка ризику ліквідності.

#### Лекція 2. Екстраполяційні методи аналізу виникнення ризику.

Оцінка ризику, рівень ризику і ризик часу. Залежність між ризиком і доходом. Залежність ризику від термінів погашення інвестицій. Методи оцінки економічного ризику.

#### Лекція 3. Експертні методи прогнозування ризику.

Концепція корисності. Корисність за Нейманом, сподівана корисність. Експертні методи оцінки та прогнозування ризику. Визначення узгодженості експертних оцінок.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Змістовий модуль 1. Методи оцінки ризику														
Поняття ризику. Алгоритм оцінки й обґрунтування господарського ризику	0,5	13	2		3		8							
Моделювання економічного ризику	0,5	15	2		4		9							
Прогнозування ризику	1	15	2		4		9							
Ризик в абсолютному та відносному вираженні	1	15	4		4		9							
Разом за змістовим модулем 1		60	10		15		35							
Змістовий модуль 2. Інформаційні технології оцінки ризику														

Методи технічного аналізу ризику	0,5	18	2	5	11						
Екстраполяційні методи аналізу виникнення ризику	0,5	19	4	5	12						
Експертні методи прогнозування ризику	1	19	4	5	12						
Разом за змістовим модулем 2		60	10	15	35						
Усього годин		120	20	30	70						

#### 4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Статистичний спосіб оцінювання ризиків	5
2	Байєсовський аналіз та мережі Байєса	5
3	Експертні методи. Оцінка узгодженості	5
4	Ігрові моделі	5
5	Аналіз чутливості, аналіз сценаріїв	5
6	Процедури прийняття рішень у ризикових ситуаціях, дерево подій	5

#### Теми самостійних занять

1. Проект QGIS та робота з геоінформаційною системою QGIS(10 год)
2. Python GDAL, основи обробки геопросторових даних.(10 год)
3. Аналіз часових рядів даних в Python(10 год)
4. Оцінювання ризиків виникнення природних надзвичайних ситуацій на основі геопросторових даних(10 год)
5. Оцінювання ризику повеней на основі часових рядів супутникових даних(10 год)
6. Оцінювання ризику посух на основі часових рядів супутникових даних та теорії екстремальних величин(10 год)

#### 5. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

## **Контрольні питання:**

1. Поняття ризику. Алгоритм оцінки й обґрунтування господарського ризику.
2. Ризик і невизначеність. Об'єктивні і суб'єктивні розуміння ризику.
3. Структурні характеристики ризику. Ризик і прибутковість.
4. Підходи до класифікації ризиків. Критерії класифікації ризиків і види ризиків.
5. Специфічні класифікації ризиків. Сутність й етапи ідентифікації і аналізу ризиків.
6. Принципи інформаційного забезпечення системи управління ризиками. Джерела інформації.
7. Інструменти ідентифікації та оцінки ризиків. Кількісні та якісні методи оцінки ризиків.
8. Прогнозування ризику.
9. Система економічного прогнозування ризику. Поведінка суб'єктів ризику.
10. Моделі поведінки осіб в залежності від схильності до ризику.
11. Ставлення до ризику й ефективність ризику.
12. Ризик в абсолютному та відносному вираженні.
13. Ризик в абсолютному вираженні.
14. Суб'єктивний метод оцінки ймовірності настання ризикової події.
15. Об'єктивний метод оцінки ймовірності настання ризикової події.
16. Криві щільності розподілу ймовірностей випадкових втрат.
17. Коефіцієнт ризику.
18. Методи технічного аналізу ризику.
19. Допустимий критичний та катастрофічний ризик.
20. Крива щільності розподілу ймовірності настання випадкових втрат.
21. Оцінка ризику ліквідності.
22. Екстраполяційні методи аналізу виникнення ризику.
23. Оцінка ризику, рівень ризику і ризик часу.
24. Залежність між ризиком і доходом.
25. Залежність ризику від термінів погашення інвестицій. Методи оцінки економічного ризику.
26. Експертні методи прогнозування ризику.
27. Концепція корисності. Корисність за Нейманом, сподівана корисність.
28. Експертні методи оцінки та прогнозування ризику.
29. Визначення узгодженості експертних оцінок.

Комплект тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами знаходиться за посиланням: <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2928>

## **6. Методи навчання**

- М1. Лекція (проблемна, інтерактивна).
- М2. Лабораторна робота.
- М3. Проблемне навчання.
- М4. Проектне навчання (індивідуальне).
- М8. Дослідницький метод.

## **7. Форми контролю**

- МК1. Тестування.
- МК4. Методи усного контролю.
- МК5. Екзамен.
- МК7. Звіт

## 8. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль		Рейтинг з навчальної роботи $R_{НР}$	Рейтинг з додаткової роботи $R_{ДР}$	Рейтинг штрафний $R_{ШТР}$	Підсумкова атестація (екзамен чи залік)	Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2					
0-100	0-100	0-70	0-20	0-5	0-30	0-100

**Примітки.** 1. Відповідно до «Положення про кредитно-модульну систему навчання в НУБіП України», затвердженого ректором університету 03.04.2009 р., рейтинг студента з навчальної роботи  $R_{НР}$  стосовно вивчення певної дисципліни визначається за формулою

$$R_{НР} = \frac{0,7 \cdot (R_{ЗМ}^{(1)} \cdot K_{ЗМ}^{(1)} + \dots + R_{ЗМ}^{(n)} \cdot K_{ЗМ}^{(n)})}{K_{Дис}} + R_{ДР} - R_{ШТР},$$

де  $R_{ЗМ}^{(1)}, \dots, R_{ЗМ}^{(n)}$  – рейтингові оцінки змістових модулів за 100-бальною шкалою;  $n$  – кількість змістових модулів;

$K_{ЗМ}^{(1)}, \dots, K_{ЗМ}^{(n)}$  – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для відповідного змістового модуля;

$K_{Дис} = K_{ЗМ}^{(1)} + \dots + K_{ЗМ}^{(n)}$  – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для дисципліни у поточному семестрі;

$R_{ДР}$  – рейтинг з додаткової роботи;

$R_{ШТР}$  – рейтинг штрафний.

Наведену формулу можна спростити, якщо прийняти  $K_{ЗМ}^{(1)} = \dots = K_{ЗМ}^{(n)}$ . Тоді вона буде мати вигляд

$$R_{НР} = \frac{0,7 \cdot (R_{ЗМ}^{(1)} + \dots + R_{ЗМ}^{(n)})}{n} + R_{ДР} - R_{ШТР}.$$



**Рейтинг з додаткової роботи  $R_{др}$**  додається до  $R_{нр}$  і не може перевищувати 20 балів. Він визначається лектором і надається студентам рішенням кафедри за виконання робіт, які не передбачені навчальним планом, але сприяють підвищенню рівня знань студентів з дисципліни.

**Рейтинг штрафний  $R_{штр}$**  не перевищує 5 балів і віднімається від  $R_{нр}$ . Він визначається лектором і вводиться рішенням кафедри для студентів, які матеріал змістового модуля засвоїли невчасно, не дотримувалися графіка роботи, пропускали заняття тощо.

2. Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 27.12.2019 р. № 1371)

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни  $R_{дис}$  (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи  $R_{нр}$  (до 70 балів):  $R_{дис} = R_{нр} + R_{ат}$ .

## 9. Методичне забезпечення

1. Електронний навчальний курс, розроблений на базі платформи LMS Moodle, розміщений на навчальному порталі факультету інформаційних технологій за адресою:

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2928>

## 10. Рекомендована література

### Базова

1. Чернова Г.В., Кудрявцев А.А. Управление рисками: учебное пособие. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2005. – 160 с. С. 7-15
2. A Guide to the Project Management Body of Knowledge. (PMBOK Guide) - Fifth edition. Project Management Institute, 2013. – 589 с.
3. Крижановський Є.М. Моделювання бізнес-процесів та управління ІТ-проектами / Є.М. Крижановський, А.Р. Яцолт, С.О. Жуков, О.М. Козачко — Вінниця: ВНТУ, 2018. — 91 с.
4. Грицюк Ю.І. Управління ризиками реалізації програмних проєктів / Ю. І. Грицюк, М. Р. Жабич // Науковий вісник НЛТУ України. — Т. 28. № 1. 2018. — С. 150—162.
5. Шафер, Д.Ф., Фартредт, Р.Т., Шафер, Л.И. Управление программными проектами: достижение оптимального качества при минимуме затрат. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2003. – 1136 с.
6. Внукова Н. М., Смоляк В. А. Економічна оцінка ризику діяльності підприємств: проблеми теорії та практики : монографія. Харків : ВД

- «ІНЖЕК», 2006. 184 с.
7. Blank, I. ( 2005). Financial risk management. Kiev : Nika Center.
  8. Дикань В.Л. Економічна безпека підприємства [Текст]: навч. Посібник / В.Л. Дикань, І.В. Воловельська, О.В. Маковоз. – Харків: УкрДАЗТ, 2011. – 266 с.
  9. Ступаков В.С., Токаренко Г.С. Риск-менеджмент: учеб. Пособие. – М.: Финансы и статистика. – 2005. – 288 с.
  10. Андрійчук Ю.В., Комарницький М.Я., Іщук Ю.Б., Вступ до дискретної математики. — Львів: ВЦ ЛНУ ім. Івана Франка, 2003.–254с.
  11. М. Ядренко. Дискретна математика: Навч.-метод. посібник. – К. : ТВіМС, 2004. - 244с

### Допоміжна

1. Маккарти Мэри Пэт, Флинн Тимоти П. Риск: управление риском на уровне топ-менеджеров и советов директоров/ М.П. Маккарти, Т.П. Флинн; пер. англ. – М.: Альпина Бизне Букс, 2005. – 234 с.
2. Станиславчик Е.Н. Риск-менеджмент на підприємстві. Теорія і практика. – М.: «Ось-89», 2002. – 80 с. С.Л. Кривий. “Дискретна математика. Вибрані питання.” Київ. Видавничий дім “Києво-Могилянська Академія“, 2007.
3. Боднарчук Ю.В., Олійник Б.В. Основи дискретної математики: Навч. посіб. – К. : Вид. дім дім “Києво-Могилянська Академія“, 2009
4. Основи теорії ймовірностей та математичної статистики: Навчальний посібник для студентів/ В.П. Бабак, А.Я. Білецький, О.П. Приставка, П.О. Приставка.-К.: КВІЦ.,2003. -432с.
5. Скрипник А.В., Галаєва Л.В., Кравченко К.Я. «Вища та прикладна математика» Розділ «Теорія ймовірностей та математична статистика» -Методичний посібник. К: «Аграр Медіа Груп». - 2012. - 144 с.
6. Скрипник А.В. Ризикологія. Розділ 1. Кількісні оцінки ризику. Методичні розробки - К.: ТОВ «Аграр Медіа Груп», 2012. - 110 с.
7. Кігель В.Р. Ризикологія: теоретичні основи та прикладні задачі, моделі і методи [Навчальний посібник для студентів економічних спеціальностей]. — К.: Міленіум, 2017. — 230 с.
8. Піскун Р.В. Управління фінансовими ризиками : навч. посіб. / Р.В. Пікус. — К.: Знання, 2010. — 598 с.
9. Управління фінансовими ризиками : навч. посібник / Куцик П. О., У67 Васильців Т. Г., Сороківський В. М., Стефаняк В. І., Сороківська М. В. - Львів : Растр-7, 2016. - 318 с.

## 11. Інформаційні ресурси

ЕНК по даній дисципліні доступний за електронною адресою: <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2928>