


ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра менеджменту, маркетингу та інформаційних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету

 Наталія КИРИЧЕНКО
« 01 » вересня 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 18. КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

(назва навчальної дисципліни)

освітній рівень перший (бакалаврський)

(бакалавр, магістр)

спеціальність 072 Фінанси, банківська справа, та страхування

(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація (освітня програма) «Фінанси, банківська справа, та страхування»

(назва спеціалізації)

факультет економічний

(назва факультету)

2023 – 2024 навчальний рік

Робоча програма _____ дисципліни «Комп'ютерне моделювання»
(назва навчальної дисципліни)

для здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньою програмою
«Фінанси, банківська справа, та страхування», спеціальністю 072 Фінанси,
банківська справа, та страхування

Розробники:

*Олена ЛОБОДА, доцент кафедри менеджменту, маркетингу та інформаційних
технологій, к.т.н.*

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри менеджменту, маркетингу та
інформаційних технологій

Протокол від « 31 » серпня _____ 2023 року № 1

Завідувач кафедри менеджменту, маркетингу та інформаційних технологій



(підпис)

Жосан Г.В.

(прізвище та ініціали)

« 31 » серпня _____ 2023 року

Схвалено методичною комісією економічного факультету

Протокол від «01» _____ вересня _____ 2023 року № 2

Затверджено на Вченій раді економічного факультету

Протокол від «01» _____ вересня _____ 2023 року № 2

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4,0	Галузь знань <u>07 «Управління та адміністрування»</u>	Обов'язкова компонента (ОК 18)	
Змістових частин – 2	Освітня програма <u>«Фінанси, банківська справа, та страхування»</u>	Рік підготовки:	
Індивідуальне науково-дослідне завдання –		2-й	-
Загальна кількість годин - 120	Спеціальність: <u>072 «Фінанси, банківська справа, та страхування»</u>	Семестр	
		3-й	-
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 год. самостійної роботи студента – 4 год.	Освітній рівень: <u>перший (бакалаврський)</u>	Лекції	
		22 год.	-
		Практичні	
		38 год.	-
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		60 год.	-
Індивідуальні завдання:			
-	-		
Вид контролю: <u>залік</u>			

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – 60/60 год. (50%/50%),

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою дисципліни є формування у здобувачів інформативно-комунікативної компетентності, пов'язаної з використанням інформаційних технологій у економічних дослідженнях, розкриття сутнісних аспектів застосування економіко-математичних, статистичних та комп'ютерних моделей, ознайомлення з функціональними можливостями програмних засобів, призначених для здійснення економічного та статистичного аналізу, а також моделювання інформації і їх ефективного використання в економічних дослідженнях.

Завдання – дослідження закономірностей щодо:

- теоретичних та методологічних основ і інструментальних засобів створення та використання інформаційних технологій і систем у галузі економіки та управління;

- використання та розроблення критеріїв оцінювання та методів забезпечення якості, а також принципів оптимізації та моделей і методів прийняття рішень за умов невизначеності при створенні автоматизованих систем різноманітного призначення;

- розроблення наукових і методологічних основ створення й застосування інформаційних технологій та інформаційних систем для автоматизованої переробки інформації й управління.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен:

знати:

- теоретичні засади інформаційних технологій;
- напрями застосування інформаційних технологій в економічних дослідженнях;
- методи статистичної обробки та економіко-математичного моделювання і аналізу даних досліджень в менеджменті з використанням сучасних інформаційних технологій.

вміти:

- застосовувати сучасні інформаційні технології для: планування експерименту; економіко-математичного моделювання та аналізу даних; оформлення і публікації результатів економічних досліджень;
- збирати та обробляти інформацію, необхідну для проведення економічних досліджень;
- застосовувати доцільні методи обробки результатів економічних досліджень;
- ефективно проводити дослідницьку діяльність; аналізувати необхідні статистичні дані;
- вести необхідні записи, проводити інформаційну обробку отриманих даних, систематизувати їх, аналізувати і оформляти у вигляді звіту;
- проводити модельні комп'ютерні експерименти з метою отримання нових знань про досліджуваний об'єкт, проект, процес, явище.

Програмні компетентності та результати навчання

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК05. Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій.

ЗК08. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові компетентності спеціальності (ФК)

СК04. Здатність застосовувати фінансові технології, економіко-математичні методи та моделі для вирішення фінансових задач.

СК06. Здатність застосовувати сучасне інформаційне та програмне забезпечення для отримання та обробки даних у сфері фінансів, банківської справи та страхування.

Програмні результати навчання (ПРН)

ПР06. Застосовувати відповідні фінансові технології, економіко-математичні методи та моделі для вирішення фінансових задач.

ПР08. Застосовувати спеціалізовані інформаційні системи, сучасні фінансові технології та програмні продукти.

ПР19. Виявляти навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань. ПР06. Застосовувати відповідні фінансові технології, економіко-математичні методи та моделі для вирішення фінансових задач.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістова частина 1. Основи економіко-математичного та комп'ютерного моделювання.

Тема 1. Концептуальні засади комп'ютерного моделювання. Сутність моделювання як методу наукового пізнання. Особливості, принципи математичного моделювання. Основні дефініції економіко-математичного моделювання. Особливості економічних спостережень і вимірів. Етапи комп'ютерного моделювання. Структура об'єкта моделювання. Економічні колізії та моделювання економіки. Проблеми методології макроекономічного аналізу. Нелінійність математичних моделей. Ризик, невизначеність та конфліктність розвитку соціально-економічних процесів. Деякі аспекти характеристики економіки, її структури як об'єкта моделювання. Динамічність економічних процесів.

Тема 2. Алгоритмічні (імітаційні) моделі в економіці та підприємстві. Основні аспекти імітаційного моделювання. Послідовність створення математичних імітаційних моделей. Моделювання випадкових подій та величин. Моделювання простої події. Моделювання сумісних (залежних і незалежних) подій. Моделювання дискретної випадкової величини. Моделювання випадкових величин з рівномірним розподілом. Моделювання випадкових величин з інтервально-постійною функцією розподілу. Задачі економічного вибору. Економічна та математична постановка оптимізаційних задач. Види оптимізаційних моделей.

Тема 3. Прикладні моделі фінансово-економічних процесів. Модель організації рекламної кампанії. Вибір інвестиційного проекту з множини альтернативних варіантів. Моделі поведінки споживачів. Задача оптимального (раціонального) вибору споживача. Рівняння Слуцького. Моделі поведінки виробників. Моделі оптимального (раціонального) вибору виробника (фірми). Аналіз реакції виробника на зміну цін випуску і ресурсів. Моделі взаємодії споживачів і виробників. Модель Еванса. Модель Вальраса.

Тема 4. Рейтингове оцінювання та управління в економіці. Актуальність проблеми. Концепція рейтингового управління. Моделювання системи рейтингового управління. Загальна схема проведення експертизи (експертного

оцінювання). Методи обробки експертної інформації. Інтелектуальний штурм. Метод Дельфі. Обчислення рейтингу. Трендовий аналіз.

Змістова частина 2. Комп'ютерні технології організацій математичної, статистичної та аналітичної обробки даних.

Тема 5. Організація математичної, статистичної та аналітичної обробки даних. Основні поняття й завдання аналізу даних. Класифікація ознак за шкалами вимірювання. Описова та варіаційна статистика. Перевірка статистичних гіпотез. Параметричні тести. Непараметричні тести. Визначення моделей розподілу емпіричних даних. Попередній статистичний аналіз даних та їх підготовка до використання у середовищі спеціалізованих програм. Первинна статистична обробка дослідних даних. U-критерій Вілкоксона (Тест Манна-Уїтні). Перевірка статистичної однорідності рядів за критерієм Колмогорова – Смирнова. Побудова діаграм і графіків. Порівняння статистичних рядів. Статистичні ряди та їх графічне зображення. Числові характеристики статистичних рядів. Числові характеристики розсіювання. Довірчі інтервали і довірна ймовірність. Графічне зображення описових статистик. Первинна статистична обробка дослідних даних в системі. Розрахунок основних статистичних характеристик вибірки. Графік кривої нормального розподілу. Графічне зображення описових статистик. Порівняння статистичних рядів у системі. Одно- і двомірні лінійні і сплайнові апроксимації даних в системі Mathcad Prime 6.0. Лінійна інтерполяція, кубічна сплайн-інтерполяція, поліноміальна сплайн-інтерполяція, багатовимірні інтерполяції в системі Mathcad Prime 6.0. Моделювання випадкових даних і первинна статистична обробка в системі Mathcad Prime 6.0.

Тема 6. Комп'ютерні технології кореляційного аналізу. Інформаційне забезпечення процесу моделювання. Перевірка значущості коефіцієнта кореляції. Графічне подання результатів кореляційного аналізу. Показники тісноти зв'язку. Криволінійна кореляція. Статистична оцінка вибірових показників зв'язку. Непараметричні критерії оцінки кореляційного зв'язку. Коефіцієнт кореляції

Пірсона. Властивості коефіцієнта кореляції Пірсона. Коефіцієнт кореляції Спірмена. Множинний та частинний коефіцієнти кореляції.

Тема 7. Комп'ютерні технології регресійного аналізу в економічних дослідженнях. Проведення лінійного регресійного аналізу. Проведення кластерного аналізу. Лінійне програмування в моделях оптимального планування. Методи нелінійного програмування. Економетричні моделі. Методи прогнозування та оптимізації систем. Регресія даних і прогнозування поведінки функціональної залежності в системі Mathcad. Поліноміальна регресія в системі Mathcad Prime 6.0. Регресія відрізками поліномів в системі Mathcad Prime 6.0. Нелінійний регресійний аналіз в системі Mathcad Prime 6.0. Прогнозування даних в системі Mathcad Prime 6.0.

Тема 8. Комп'ютерні технології дисперсійного аналізу в економічних дослідженнях. Загальна постановка задачі дисперсійного аналізу. Фактори, що розглядаються в дисперсійному аналізі. Однофакторний дисперсійний аналіз. Багатофакторний дисперсійний аналіз. Методика дисперсійного аналізу. Вихідні дані для однофакторного дисперсійного аналізу з рівним числом паралельних дослідів. Однофакторний дисперсійний аналіз (з рівним числом паралельних дослідів). Проведення однофакторного дисперсійного аналізу. Проведення двофакторного дисперсійного аналізу.

Тема 9. Інтелектуальний аналіз даних (Data Mining) в економічних дослідженнях.

Методи та задачі інтелектуального аналізу даних Data Mining. Класифікація стадій Data Mining. Препроцесінг інформації в інтелектуальному аналізі даних. Методи кластеризації. Прогностичне моделювання (Predictive Modeling). Метод повних зв'язків. Метод середнього зв'язку. Метод Уорда. Метод k-середніх. Асоціативні правила інтелектуального аналізу даних. Послідовні шаблони інтелектуального аналізу даних. Метод факторного аналізу. Ієрархічні (розділяючі) методи. Метод пошуку модальних значень щільності. Афінітивний аналіз (affinity analysis). Комплексна передобробка даних в Deductor Studio Academic. Зменшення кількості вхідних факторів, видалення незначущих факторів. Метод головних компонент. Незважений метод найменших квадратів. Узагальнений метод

найменших квадратів. Метод максимальної правдоподібності. Альфа-факторний метод. Метод розпізнавання образів. Підтримка прийняття рішень за допомогою нейронних мереж. Підтримка прийняття рішень за допомогою дерев рішень. Багатовимірний кластерний аналіз на основі методу К-середніх (G-середніх), самоорганізуючих карт Кохонена та EM-кластеризації.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових частин і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	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
Змістова частина 1. Основи економіко-математичного та комп'ютерного моделювання												
Тема 1. Концептуальні засади комп'ютерного моделювання	12	2	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Алгоритмічні (імітаційні) моделі в економіці та підприємстві	16	2	6	-	-	8	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Прикладні моделі фінансово-економічних процесів	16	4	4	-	-	8	-	-	-	-	-	-
Тема 4. Рейтингове оцінювання та управління в економіці	16	2	4	-	-	10	-	-	-	-	-	-
Разом по ЗЧ1	60	10	14	-	-	36	-	-	-	-	-	-
Змістова частина 2. Комп'ютерні технології організацій математичної, статистичної та аналітичної обробки даних												
Тема 5 Організація математичної, статистичної та аналітичної обробки даних	12	2	6	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 6. Комп'ютерні технології кореляційного аналізу	12	2	4	-	-	6	-	-	-	-	-	-
Тема 7. Комп'ютерні технології регресійного аналізу в	12	2	6	-	-	4	-	-	-	-	-	-

економічних дослідженнях													
Тема 8. Комп'ютерні технології дисперсійного аналізу в економічних дослідженнях	12	2	4	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-
Тема 9. Інтелектуальний аналіз даних (Data Mining) в економічних дослідженнях	12	4	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-
Разом по ЗЧ 2	60	12	24	-	-	24	-	-	-	-	-	-	-
ІНДЗ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Усього годин	120	22	38	-	-	60	-	-	-	-	-	-	-

5. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Концептуальні засади комп'ютерного моделювання	2
2	Алгоритмічні (імітаційні) моделі в економіці та підприємстві	4
3	Прикладні моделі фінансово-економічних процесів	2
4	Рейтингове оцінювання та управління в економіці	2
5	Організація математичної, статистичної та аналітичної обробки даних	2
6	Комп'ютерні технології кореляційного аналізу	2
7	Комп'ютерні технології регресійного аналізу в економічних дослідженнях	2
8	Комп'ютерні технології дисперсійного аналізу в економічних дослідженнях	2
9	Інтелектуальний аналіз даних (Data Mining) в економічних дослідженнях	4
Разом		22

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Алгоритмічні (імітаційні) моделі в економіці та підприємстві	6
2	Прикладні моделі фінансово-економічних процесів	4
3	Рейтингове оцінювання та управління в економіці	4
4	Організація математичної, статистичної та аналітичної обробки даних	6
5	Комп'ютерні технології кореляційного аналізу	4

6	Комп'ютерні технології регресійного аналізу в економічних дослідженнях	6
7	Комп'ютерні технології дисперсійного аналізу в економічних дослідженнях	4
8	Інтелектуальний аналіз даних (Data Mining) в економічних дослідженнях	4
Разом		38

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Концептуальні засади комп'ютерного моделювання	10
2	Алгоритмічні (імітаційні) моделі в економіці та підприємстві	8
3	Прикладні моделі фінансово-економічних процесів	8
4	Рейтингове оцінювання та управління в економіці	10
7	Організація математичної, статистичної та аналітичної обробки даних	4
8	Комп'ютерні технології кореляційного аналізу	6
9	Комп'ютерні технології регресійного аналізу в економічних дослідженнях	4
10	Комп'ютерні технології дисперсійного аналізу в економічних дослідженнях	6
11	Інтелектуальний аналіз даних (Data Mining) в економічних дослідженнях	4
Разом		60

8. Індивідуальні завдання

Індивідуальна робота здобувача включає:

- виконання індивідуальних завдань (презентацій, розрахункових завдань за методикою, визначеною на практичних заняттях);
- індивідуальні заняття під керівництвом викладача у позанавчальний час (консультації з питань виконання презентацій, рефератів, індивідуальних розрахункових завдань);
- консультації щодо підготовки до практичних занять, підсумкового контролю з дисципліни.

9. Методи навчання

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

Лекції. Словесні методи навчання: пояснення (інформаційно-повідомлювальне, інструктивне-практичне, пояснювальне-спонукальне, система зображально-виражальних засобів. Словесний метод (лекція – вступна, тематична, оглядова, підсумкова). Проведення лекційних занять включає: викладення теоретичного матеріалу, оглядові лекції з використанням наочного матеріалу, опорного конспекту,

лекції візуалізації з використанням мультимедійних технологій (наочні методи навчання, ілюстрування). Обробка лекційного матеріалу починається з детального розбору конспекту лекцій. На даному етапі варто розібратися в сутності кожного поняття і положення, домагатися розуміння логічного змісту формулювань. При цьому варто використовувати основну і додаткову літературу, наукові праці, монографії.

Наочні методи навчання: ілюстрування, розповідь-пояснення, ілюстрація, демонстрація, індуктивні методи, дедуктивний метод, репродуктивні методи, творчі, проблемно-пошукові методи, словесні, наочні, інтерактивні, практичні, пояснювально-ілюстративний, частково-пошуковий, дослідницький, бінарні, інтегровані (універсальні), інноваційні методи: наочно-ілюстративний метод, наочно-проблемний, наочно-практичний, наочно-дослідний, тощо

Практичні заняття. Презентації, демонстрація, обговорення, аналіз конкретних ситуацій, дискусія, бесіди, роботи в малих групах тощо. Методи навчання: проблемно-пошукове навчання (проблемного викладення матеріалу, створення проблемних ситуацій, групова дискусія); евристичні методи; дослідницький (наукові доповіді, наукові повідомлення); тестування; узагальнення; ілюстративний; графічний. Також на заняттях застосовуються наступні методи навчання: пояснення (словесне тлумачення понять, термінів); інструктаж (виконання алгоритму дій на практичних; розповідь (системне та послідовне викладання навчального матеріалу); ілюстрування (демонстрування ілюстрованих посібників, схем, рисунків, моделей, презентацій); демонстрування (показ матеріалів у динаміці з використанням ПК та технічних засобів навчання); самостійне спостереження (сприймання матеріалу під час виконання самостійної роботи, виконання практичних завдань та їх аналіз).

10. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється після викладання лекційного матеріалу, методики виконання практичних занять та самостійного завдання згідно плану і обсягів конкретної змістової частини. Поточний контроль має за мету перевірку рівня підготовленості здобувача до виконання конкретної роботи.

Методи поточного контролю: усний контроль (індивідуальне опитування, фронтальне опитування, співбесіда, доповідь, повідомлення тощо); тестовий контроль; контроль самостійної роботи здобувача (виконання індивідуально-розрахункових робіт); практичний контроль (звіт з практичних робіт).

Усний контроль, тестування: (3Ч1 - 4 заходи × 3 бали = 12 балів; 3Ч2 - 4 заходи × 3 бали = 12 балів)

Оцінка 3 б. – ставиться, коли вивчений матеріал засвоєний у повному обсязі, здобувач вищої освіти володіє необхідними знаннями і вміннями. Відповіді здобувача вищої освіти демонструють глибоке розуміння матеріалу, правильне застосування знань і умінь, необхідних для відповіді, не містять істотних помилок. Здобувач вищої освіти точно формулює думки і обґрунтовує їх послідовно, логічно викладає матеріал, виявляє вміння ілюструвати теоретичні знання, аналізує, наводить приклади і розв'язує проблемно-практичні ситуації, робить висновки.

Оцінка 2 б. – ставиться, коли здобувач вищої освіти володіє необхідними знаннями і вміннями (вимоги, що й на оцінку відмінно), проте у засвоєнні

навчального матеріалу мають місце незначні прогалини і окремі неточності. Відповіді здобувача вищої освіти виявляють розуміння матеріалу, правильне застосування знань і умінь, необхідних для відповіді, але містять окремі помилки і невеликі неточності. При викладенні матеріалу допускається деяка непослідовність, незначні неточності у формуванні думок.

Оцінка 1 б. – ставиться, якщо здобувач вищої освіти володіє знаннями і вміннями з дисципліни, але вони носять розрізнений характер, знання недостатньо глибокі, а вміння проявляється слабо. У засвоєнні навчального матеріалу мають місце суттєві неточності. Відповіді не глибокі, містять істотні помилки, у тому числі у висновках, аргументація слабка.

Практичний контроль. (ЗЧ1 - 3 роботи × 3 бали = 9 балів; ЗЧ2 – 5 робіт × 3 бали = 15 балів)

Критеріями оцінювання робіт є повнота розкриття теми, висвітлення сучасного стану та перспективних змін об'єкта дослідження, дотримання логіки та послідовності викладу, якісне оформлення звіту з дотриманням вимог вищої школи, володіння матеріалом обраної теми при презентації та захисту звіту.

Оцінка 3 б., якщо: тема актуальна та відзначається практичною спрямованістю; у роботі здійснено ґрунтовний аналіз усіх аспектів проблеми; використано сучасні джерела, у тому числі періодичні видання, монографії, які дають змогу висвітлити теоретичні й прикладні аспекти теми; матеріал роботи добре структурований, логічно викладений та побудований на конкретному прикладі; висновки відповідають завданням роботи, свідчать про реалізацію мети дослідження; рекомендації є обґрунтованими та мають практичну значущість; роботу оформлено з дотриманням встановлених правил.

Оцінка 2 б., якщо: тема актуальна; у роботі здійснено аналіз основних аспектів проблеми; використано джерела, які дають змогу розкрити теоретичні й прикладні аспекти теми; матеріал роботи структурований, логічно викладений та побудований на конкретному прикладі; висновки відповідають завданням роботи; рекомендації мають практичну спрямованість; оформлення роботи в цілому відповідає встановленим правилам.

Оцінка 1 б., якщо: використані джерела не дають можливості повністю розкрити проблему; висновки не повністю відповідають завданням роботи; рекомендації недостатньо обґрунтовані; робота в цілому оформлена згідно з правилами, але є певні недоліки.

Виконання й захист самостійної роботи та індивідуальних практичних завдань. (ЗЧ1 - 4 роботи × 3 бали = 12 балів; ЗЧ2 – 4 роботи × 3 бали = 12 балів)

Якщо при перевірці в ІНПЗ не виявлено суттєвих помилок, оформлення її відповідає вимогам, то така робота може бути прийнята без захисту. У всіх інших випадках ІНПЗ захищається автором з виставленням відповідної оцінки за допомогою програмних засобів в межах до 3 балів.

Оцінка 3 б., ставиться: при виконанні ІНДЗ у повному обсязі, таблична та графічна частина не мають помилок; відповіді на запитання вичерпні й аргументовані; оформлення відповідає вимогам.

Оцінка 2 б., ставиться якщо: ІНПЗ виконано в повному обсязі і вона не має помилок, які потребують її переробки; відповіді на запитання даються по суті, але не в деталях.

Оцінка 1б., ставиться, якщо ІНПЗ виконана не в повному обсязі; мають місце помилки; оформлення не відповідає вимогам; відповіді на запитання даються не в повному обсязі.

Підсумковий контроль за змістовою частиною.

Виконання підсумкових контрольних робіт до ЗЧ1 та ЗЧ2 (2 роботи*14 б.=макс28б)

Тест складається з **14 завдань**, за які здобувач може набрати 20 балів (кожна правильна відповідь оцінюється в 1 бал).

Оцінка 13-14б. – здобувач вищої освіти дав не менше 90% правильних відповідей.

Оцінка 10-12б. – здобувач вищої освіти дав не менше 75% правильних відповідей.

Оцінка 8-9б. - здобувач вищої освіти дав не менше 60% правильних відповідей.

Оцінка 0-7б. – здобувач вищої освіти дав менше 60% правильних відповідей.

Загальна оцінка виставляється на основі результатів поточного контролю, виконання завдань самостійної роботи та результатів підсумкових контрольних робіт. Мінімальна кількість балів, за якою студент отримує загальну підсумкову оцінку – 60 балів.

В випадку коли здобувач пройшов додатковий курс **«Сертифікований користувач ІТ-середовища обробки економічної, математичної та статистичної інформації»**, то за зверненням та при наявності сертифікату, одержує додаткові бали до змістовної частини 2 – загальною кількістю 10 балів.

11. Розподіл балів, які отримують здобувачі

Поточне оцінювання і контроль змістових частин (бали)											Підсумкова оцінка (залік)	
Змістова частина 1					Змістова частина 2							
T1	T2	T3	T4	ПК ЗЧ 1	T5	T6	T7	T8	T9	ПК ЗЧ 2		
Max 6 (CP-3, ПО-3)	Max 9 (CP-3, ПО-3, ПрК-3)	Max 9 (CP-3, ПО-3, ПрК-3)	Max 9 (CP-3, ПО-3, ПрК-3)	Max 14	Max 6 (CP-3, ПрК-3)	Max 9 (CP-3, ПО-3, ПрК-3)	Max 9 (CP-3, ПО-3, ПрК-3)	Max 9 (CP-3, ПО-3, ПрК-3)	Max 9 (CP-3, ПО-3, ПрК-3)	Max 6 (ПО-3, ПрК-3)	Max 14	Max 100

(Т- тема, ПК – підсумковий контроль, CP - самостійна робота, ПО - поточне оцінювання, ПрК- практичний контроль)

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Шкала рейтингу ХДАЕУ	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
90-100	A	Відмінно	зараховано
82-89	B	Добре	
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	
60-63	E		

35-59	FX	Незадовільно	не зараховано
1-34	F	Незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням курсу)	

12. Методичне забезпечення

1. Інструктивно-методичні матеріали для проведення практичних занять з дисципліни: «Комп'ютерне моделювання».
2. Опорний конспект лекцій з дисципліни «Комп'ютерне моделювання»
3. Інструктивно-методичні матеріали щодо самостійної роботи з дисципліни: «Комп'ютерне моделювання».

13. Рекомендована література

Базова

1. Григорків В.С. Моделювання економіки: підручник. Чернівці: Рута, 2019. 360 с.
2. Григорків В.С., Григорків М. В. Моделі прийняття рішень в економіці: навч. посіб. Чернівці: Рута, 2021. 255 с.
3. Григорків В. С, Григорків М. В. Оптимізаційні методи та моделі: підручник. Чернівці: Рута, 2020. 400 с.
4. Математичне моделювання та інформаційні технології в аграрному секторі економіки: монографія / [Ю. С. Амеліна та ін. ; за ред. Н. К. Васильєвої]. Дніпропетровськ: Біла К. О. [вид.], 2020. 202 с.
5. Математичні моделі та методи ринкової економіки : практикум/ В. В. Вітлінський та ін.- Київ : КНЕУ, 2020. 362 с
6. Вітлінський В. В, Акулов М. Г. Моделювання економіки: навч. посіб. для студентів вищ. навч. закл. Вінниця : Нілан, 2019. 333 с.
7. Прикладні аспекти прогнозування розвитку складних соціально-економічних систем: монографія / за ред. О. І. Черняка, П. В. Захарченка. - Бердянськ : Ткачук О. В. [вид.], 2019. 383 с.
8. Теорія інтелектуальних систем прийняття рішень: Навч. посіб. / В.В. Вітлінський, В.І. Скіцько - К.: КНЕУ, 2019 - 506 с.
9. Лобода О.М., Кириченко Н.В., Грановська В.Г. Комп'ютерне моделювання в агросфері. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни: навч.посіб. Херсон:Стар, 2019. 265с.

Додаткова

1. Григорків В. С., Григорків М. В. Моделі прийняття рішень в економіці: тестові завдання. Чернівці : ЧНУ : Рута, 2021. - 72 с.
2. Вітлінський В. В. , Коляда Ю. В., Кравченко Т. В. Моделі економічної динаміки . Київ : КНЕУ, 2019. 231 с.
3. Актуальні проблеми прогнозування розвитку соціально-економічних систем: [колект. монографія / за ред. О. І. Черняка, П. В. Захарченка .Мелітополь : Вид. будинок Мелітоп. міськ. друк., 2019. -455 с.

4. Гур'янова Л.С., Клебанова Т.С., Прокопович С.В. Прикладна економетрика: навч. посіб.: у двох частинах, Ч.2. Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. 252 с.
5. Павлиш В. А., Гліненко Л. К. Основи інформаційних технологій і систем: навч. посіб. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018. 500 с.
6. Лобода О.М. Використання виробничих функції для економічного аналізу діяльності підприємства з фіксованою кількістю землі. *Бізнес – навігатор*. 2019. Вип. 3–2(52), С.126–130.
7. О.М.Лобода. Побудова математичної моделі виробничих функцій в тваринництві з метою оцінки функціонування аграрного підприємства *Інфраструктура ринку*. Вип 40. 2020. с.480-486.
8. Лобода О.М. Застосування імітаційного моделювання та програмних комплексів при реалізації інноваційних проектів в економічних системах. *Ефективна економіка*. №11. 2020.
9. О.М. Лобода. Удосконалення методики прийняття управлінських рішень за допомогою математичного моделювання економіки малого та середнього підприємництва. *Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка: Науковий журнал*. Вип. 5. 2021. С.131-140.
10. Marlon Dumas, Marcello La Rosa, Jan Mendling, & Hajo A. Reijers. Fundamentals of business process management. Springer, 2019 – 400 p.
11. Information Systems Architecture and Technology [Текст] : Information Systems and Computer Communication Networks / A. Grzech, L. Borzemski, J. Swiatek, Z. Wilimowska. – Wrocław : Wrocław University of Technology, 2019. 274 p.
12. Curtis, E. Stevens and Christensen Mike Information Technology - Enhanced BIOS For Disk Drivers [Текст] / E. Stevens and Christensen Mike Curtis. Phoenix Technologies LTD, 2018.
13. Halvey Information technology outsourcing transactions: process, strategies, and contracts [Електронна книга] [Текст] / Halvey, K. John, M. Melby Barbara. Canada : John Wiley & Sons, 2019. – 625 p.

Інформаційні ресурси

1. BPMN Specification - Business Process Model and Notation [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.bpmn.org/>
2. Иллюстрированный самоучитель по Microsoft Project: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.taurion.ru/project>
3. Бібліотека ВР України. – Режим доступу: <http://www.rada.kiev.ua/LIBRARY/index.htm>.
4. Національна парламентська бібліотека України. – Режим доступу: <http://nplu.kiev.ua/>.
5. Електронна бібліотека. – Режим доступу: <http://www.lib.com.ua/>.
6. Бібліотека економічної та ділової літератури. – Режим доступу: <http://ek-lit.agava.ru/>.
7. Українська система науково-технічної та економічної інформації. – Режим доступу: <http://www.uinpei.kiev.ua/>.
8. Бібліотека Консорціума економічної освіти та досліджень (EERC). – Режим доступу: <http://intrans.eerc.kiev.ua/>.

9. Офіційний сайт Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>
10. Офіційний сайт Національної бібліотеки України імені Ярослава Мудрого. URL: <https://nlu.org.ua/>
11. Офіційний сайт Державної статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>