

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра економіки та економічної кібернетики



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

завідувач кафедри

Чуріканова О.Ю.

19 серпня 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Математичне моделювання систем»

Галузь знань	05 Соціальні та поведінкові науки
Спеціальність	051 Економіка
Рівень вищої освіти.....	другий (магістерський)
Освітньо-професійна програма	Цифрова економіка
Статус	обов'язкова
Загальний обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Форма підсумкового контролю	Іспит
Термін викладання	1-й семестр (1 чверть)
Мова викладання	українська

Викладачі: доцент Приходченко О.Ю.

Дніпро
НТУ «ДП»
2024

Робоча програма навчальної дисципліни «Математичне моделювання систем» для магістрів освітньо-професійної програми «Цифрова економіка» спеціальності 051 Економіка / НТУ «ДП», каф. ЕЕК. – Д.: НТУ «ДП», 2024. – 14 с.

Розробник – Приходченко Оксана Юріївна, доцент кафедри економіки та економічної кібернетики

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії спеціальності 051 Економіка (протокол № 12а від 05.07.2024).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ	5
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	5
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	Ошибка! Закладка не определена.
6.1 Шкали	Ошибка! Закладка не определена.
6.2 Засоби та процедури.....	Ошибка! Закладка не определена.
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	Ошибка! Закладка не определена.
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	7

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі «Цифрова економіка» спеціальності 051 Економіка другого (магістерського) рівня здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Ф2 «Математичне моделювання систем» віднесено такі результати навчання:

РН1	Формулювати, аналізувати та синтезувати рішення науково-практичних проблем
РН2	Розробляти, обґрунтовувати і приймати ефективні рішення з питань розвитку соціально-економічних систем та управління суб'єктами економічної діяльності
РН4	Розробляти соціально-економічні проекти та систему комплексних дій щодо їх реалізації з урахуванням їх цілей, очікуваних соціально-економічних наслідків, ризиків, законодавчих, ресурсних та інших обмежень
РН8	Збирати, обробляти та аналізувати статистичні дані, науково-аналітичні матеріали, необхідні для вирішення комплексних економічних завдань
РН14	Розробляти сценарії і стратегії розвитку соціально-економічних систем
РН15	Організовувати розробку та реалізацію соціально-економічних проектів із врахуванням інформаційного, методичного, матеріального, фінансового та кадрового забезпечення

Мета дисципліни – отримання знань у галузі економіко-математичного моделювання, а також використання вивчених методів, підходів та набутих теоретичних знань на практиці.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
РН1	РН1.1-Ф2	Формулювати науково-практичні проблеми за допомогою математичного апарату
	РН1.2-Ф2	Аналізувати та синтезувати рішення науково-практичних проблем математичними методами
РН2	РН2.1-Ф2	Розробляти за допомогою математичних моделей варіанти рішень з питань розвитку соціально-економічних систем та управління суб'єктами економічної діяльності
	РН2.2-Ф2	Обґрунтовувати за допомогою математичних методів рішення з питань розвитку соціально-економічних систем та управління суб'єктами економічної діяльності
РН4	РН4.1-Ф2	Розробляти соціально-економічні проекти з урахуванням їх цілей, очікуваних соціально-економічних наслідків, розрахунком математичними методами ризиків, законодавчих, ресурсних та інших обмежень
	РН4.2-Ф2	Розробляти систему комплексних дій щодо реалізації соціально-економічних проектів з урахуванням їх цілей, очікуваних соціально-економічних наслідків, розрахунком математичними методами ризиків, законодавчих, ресурсних та інших обмежень

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
РН8	РН8.1-Ф2	Збирати статистичні дані, які необхідні для знаходження аналітичних рішень та калібрування математичних моделей
	РН8.2-Ф2	Обробляти та аналізувати статистичні дані, науково-аналітичні матеріали, необхідні для реалізації математичних моделей систем
РН14	РН14.1-Ф2	Розробляти сценарії розвитку соціально-економічних систем за допомогою математичних методів та моделей
	РН14.2-Ф2	Розробляти стратегії розвитку соціально-економічних систем за допомогою математичних методів і моделей
РН15	РН15.1-Ф2	Розробляти математичні моделі для соціально-економічних проектів

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна викладається у першому семестрі відповідно до навчального плану, тому додаткових вимог до базових дисциплін не встановлюється. Міждисциплінарні зв'язки: вивчення курсу ґрунтується на знаннях, отриманих з вивчених дисциплін за попереднім рівнем освіти.

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години			
		денна		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	45	14	31	6	39
практичні	75	28	47	6	69
лабораторні					
семінари					
РАЗОМ	120	42	78	12	108

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	45
РН1.1-Ф2 РН1.2-Ф2	1. ПОНЯТТЯ ТА СУТНІСТЬ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ	4
	1.1. Основні поняття та визначення	
	1.2. Виникнення та розвиток системних уявлень	
РН14.1-Ф2 РН14.2-Ф2 РН15.1-Ф2	2. ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ПРИ МОДЕЛЮВАННІ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ	4
	2.1. Класифікація моделей	
	2.2. Класифікація і принципи побудови математичних моделей моделювання систем	

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
РН2.1-Ф2 РН2.2-Ф2 РН8.1-Ф2 РН8.2-Ф2 РН14.1-Ф2 РН14.2-Ф2	3. МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ПРОГНОЗУВАННЯ 3.1. Прогнозування за допомогою ковзного середнього 3.2. Прогнозування за допомогою лінії тренду 3.3. Лінійний прогноз (регресія)	12
РН4.1-Ф2 РН4.2-Ф2 РН14.1-Ф2 РН14.2-Ф2 РН15.1-Ф2	4. МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРИ МОДЕЛЮВАННІ СИСТЕМ 4.1. Транспортна задача 4.2. Оптимізація плану виробництва 4.3. Управління запасами 4.4. Розподіл однорідних ресурсів 4.5. Призначення на посаду 4.6. Обґрунтування інвестиційних вкладень в розвиток підприємств методом динамічного програмування 4.7. Ефективний портфель по Марковіцу 4.8. Вирішення економічних задач за допомогою теорії ігор	25
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	75
РН8.1-Ф2 РН8.2-Ф2 РН14.1-Ф2	Прогнозування часових рядів	7
РН8.1-Ф2 РН8.2-Ф2 РН14.1-Ф2	Регресійний аналіз	8
РН15.1-Ф2	Моделювання економічних систем вирішенням оптимізаційних задач	8
РН2.1-Ф2 РН2.2-Ф2 РН15.1-Ф2	Вирішення задач управління перевозками	7
РН2.1-Ф2 РН2.2-Ф2 РН15.1-Ф2	Вирішення задач управління ресурсами	7
РН2.1-Ф2 РН2.2-Ф2 РН15.1-Ф2	Вирішення задач управління запасами	8
РН14.1-Ф2 РН14.2-Ф2	Моделювання кадрової політики систем із за допомогою математичних моделей	8
РН4.1-Ф2 РН4.2-Ф2 РН14.1-Ф2 РН14.2-Ф2	Обґрунтування інвестиційних вкладень в розвиток підприємств методом динамічного програмування	7
РН8.1-Ф2 РН8.2-Ф2 РН14.1-Ф2 РН14.2-Ф2	Знаходження ефективного портфеля по Марковіцу	7
РН8.1-Ф2 РН15.1-Ф2	Вирішення економічних задач за допомогою теорії ігор.	8
РАЗОМ		120

6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до «Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації.

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь/навичок, комунікації, автономії та відповідальності студента за вимогами НРК до 7-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів; виконання комплексної контрольної роботи під час екзамену за бажанням студента
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		
	індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного та індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційного рівня за НРК, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час екзамену має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожної складової опису кваліфікаційного рівня за НРК.

6.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для магістерського рівня вищої освіти (подано нижче).

**Загальні критерії досягнення результатів навчання
для 7-го кваліфікаційного рівня за НРК**

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
Знання		
♦ спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у галузі та на межі галузей знань	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: – спеціалізованих концептуальних знань на рівні новітніх досягнень; – критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей	95-100
	Відповідь містить не грубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
Уміння/навички		
♦ спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження	Відповідь характеризує уміння: – виявляти проблеми; – формулювати гіпотези; – розв'язувати проблеми; – оновлювати знання; – інтегрувати знання; – провадити інноваційну діяльність; – провадити наукову діяльність	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
<p>інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур;</p> <p>♦ здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах;</p> <p>♦ здатність розв'язувати проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності</p>	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з не грубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
Комунікація		
<p>♦ зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються</p>	<p>Зрозумілість відповіді (доповіді).</p> <p><i>Мова:</i> правильна; чиста; ясна; точна; логічна; виразна; лаконічна.</p> <p><i>Комунікаційна стратегія:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – послідовний і несуперечливий розвиток думки; – наявність логічних власних суджень; – доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; – правильна структура відповіді (доповіді); – правильність відповідей на запитання; – доречна техніка відповідей на запитання; – здатність робити висновки та формулювати пропозиції; – використання іноземних мов у професійній діяльності 	95-100
	Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
Відповідальність і автономія		
<p>♦ управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів;</p> <p>♦ відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів;</p> <p>♦ здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії</p>	<p>Відмінне володіння компетенціями:</p> <ul style="list-style-type: none"> – використання принципів та методів організації діяльності команди; – ефективний розподіл повноважень в структурі команди; – підтримка врівноважених стосунків з членами команди (відповідальність за взаємовідносини); – стресовитривалість; – саморегуляція; – трудова активність в екстремальних ситуаціях; – високий рівень особистого ставлення до справи; – володіння всіма видами навчальної діяльності; – належний рівень фундаментальних знань; – належний рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок 	95-100
	Упевнене володіння компетенціями відповідальності і автономії з незначними хибами	90-94
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано дві вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано три вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано чотири вимоги)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано п'ять вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано шість вимог)	65-69
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (рівень фрагментарний)	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання. Дистанційна платформа Moodle. Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p@nmu.one) на Microsoft Office 365, застосунки Microsoft Office: Teams, Moodle. Інстальований на ПК та /або мобільних гаджетах пакет програм Microsoft Office (Word, Excel, Power Point), Google Chrome або інший пошуковий сервіс з підключенням до мережі Інтернет. Мультимедійне обладнання: проектор, ноутбук. Підключена аудиторія до Wi-Fi.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Базові:

1. Григорків В.С. Моделювання економіки: підручник. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. 360 с.
2. Корхін А.С., Турчанинова І.Ю. Моделювання економіки: навч. пос. М-во освіти і науки України, Держ. вищ. навч. заклад «Нац. гірн. ун-т». Д. : ДВНЗ «НГУ», 2016. 104 с.
3. Пономаренко В. С. Багатовимірний аналіз соціально-економічних систем : навчальний посібник / В. С. Пономаренко, Л. М. Малярець. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2019. – 384 с.
4. Рамазанов С. К. Сучасні та перспективні методи і моделі управління в економіці : монографія: у 2 ч. Ч. 1 / С. К. Рамазанов – Суми: ДВНЗ «УАБС НБУ», 2016. – 256 с.
5. Галушак М. П., Галушак О. Я., Кужда Т. І. Прогнозування соціально-економічних процесів: навчальний посібник для економічних спеціальностей. – Тернопіль: ФОП Паляниця, 2021. – 160 с.
6. Шумська С. С. Макроекономічне прогнозування : навч. посібник : у двох ч. – К. : Видавничий дім «Києво-Могилянська академія», 2015. – Ч. 1. – 176 с.

Додаткові:

7. Prykhodchenko, Serhii D., Prykhodchenko, Oksana Yu., Shevtsova, Olha S., Semenov, Sergii Yu. Gamification of Learning Scratch in Elementary School DOI: 10.4230/OASIS.ICPEEC.2020.20, URN: urn:nbn:de:0030-drops-123070, URL: <https://drops.dagstuhl.de/opus/volltexte/2020/12307/> (SCOPUS).
8. Prokhorova, V., Zalutska, K. ., Fedorova, Y., Obydiennova, T., & Prykhodchenko, O. (2023). Ensuring sustainable development of a region in the strategic period. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Vol. 4, №13 (124), 36–45. URL: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.285418> (SCOPUS).
9. Приходченко О.Ю., Пістунов І.М. Визначення впливу CRM-системи на фінансові показники підприємства за допомогою економетричних методів. Економіка. Фінанси. Право. №2, 2024, с. 84–88. URL: <https://doi.org/10.37634/efp.2024.2.17> (Фахове видання, категорія Б).

10. Чуріканова, О., Кабаченко, Д., Приходченко, О. Цифрова економіка. Виклики та перспективи. Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences. 2024, 330(3), 218-226. URL: <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2024-330-30> (Фахове видання, категорія Б).

11. Приходченко О.Ю., Пістунов І.М. Розробка економіко-інформаційної системи оптимізації потоків міського дорожнього руху. Економіка, фінанси, право. 2024, №6. С. 130-134. URL: <http://efp.in.ua/en/journal-item/365> (Фахове видання, категорія Б).

12. Приходченко О.Ю., Острянин С.О. Розробка інформаційної системи керування обсягом випуску продукції виробничого підприємства, з урахуванням попиту. Економіка, фінанси, право. 2024, №7. С. 42-46. URL: <https://doi.org/10.37634/efp.2024.7.8> <http://efp.in.ua/uk/journal-article/1415> (Фахове видання, категорія Б).

13. Острянин С.О., Приходченко О.Ю. Оптимізація числа кас торгівельної мережі з використанням імітаційного моделювання засобами мови програмування Python. Журнал «Економіка. Фінанси. Право.» № 12. 2024. С. 43-49. URL: <http://efp.in.ua/en/journal-item/372> (Фахове видання, категорія Б).

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Математичне моделювання систем» для магістрів
освітньо-професійної програми «Цифрова економіка»
спеціальності 051 Економіка

Розробник: Приходченко Оксана Юріївна

У редакції автора

Видано
у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка»
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842 від 11.06.2004
49005, м. Дніпро, просп. Дмитра Яворницького, 19