

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

«ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ»

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Код і найменування спеціальності	051 Економіка
Тип і назва освітньої програми	ОПП Економіка підприємства
Курс, семестр	2 курс, 1 семестр
Обсяг і форма семестрового контролю з навчальної дисципліни	Кількість кредитів ЄКТС – 5, Загальна кількість годин – 150, із яких: лекцій – 22 год., лабораторних занять – 28 год. Форма семестрового контролю – екзамен
Мова (-и) викладання	державна
Навчально-науковий інститут / факультет, кафедра	Навчально-науковий інститут економіки, управління, права та інформаційних технологій кафедра інформаційних систем та технологій
Контактні дані розробника (-ів)	Викладач: Вакуленко Юлія, к.с.-г.н., доцент, доцент кафедри інформаційних систем та технологій Контакти: офіс 404, корпус № 4 e-mail: iuliia.vakulenko@pdau.edu.ua Сторінка викладача: https://www.pdau.edu.ua/people/vakulenko-yuliya-valentynivna

МІСЦЕ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ В ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

Статус навчальної дисципліни	обов'язкова
Передумови для вивчення навчальної дисципліни	«Вища математика», «Економічна інформатика», «Статистика»
Компетентності	ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК 8. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. СК 6. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач. СК 9. Здатність прогнозувати на основі стандартних теоретичних та економетричних моделей соціально-економічні процеси. СК 11. Здатність обґрунтовувати економічні рішення на основі розуміння закономірностей економічних систем
Програмні результати навчання / Результати навчання	ПРН 5. Застосовувати аналітичний та методичний інструментарій для обґрунтування пропозицій та прийняття управлінських рішень різними економічними агентами (індивідуумами, домогосподарствами, підприємствами та органами державної влади). ПРН 8. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач. ПРН 19. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів.

РОЛЬ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У ФОРМУВАННІ СОЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК (SOFT SKILLS)

Опанування соціальних навичок «soft skills» дає змогу випускникам бути успішними на своєму робочому місці. Зокрема, під час вивчення навчальної дисципліни «Економіко-математичні методи та моделі» формується здатність керувати власною роботою та працювати в команді, крім того, з.в.о. набувають навичок комунікації, управляти своїм часом під час самостійної роботи, оволодівати сучасними знаннями, розуміти важливість кінцевих термінів, логічно, гнучко і системно мислити, бути критичними і самокритичними тощо.

МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Сформувати у здобувачів вищої освіти теоретичних знань та компетенцій щодо принципів і методики побудови економіко-математичних моделей економічних об'єктів і процесів, побудови та аналізу оптимізаційних моделей, економетричних функцій, методів оптимізації, їх адекватного застосування в теоретичних та прикладних дослідженнях в сфері економіки.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

- Тема 1. Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки.
 Тема 2. Оптимізаційні економіко-математичні моделі.
 Тема 3. Задача лінійного програмування та методи її розв'язування.
 Тема 4. Теорія двоїстості.
 Тема 5. Аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач. Основи цілочислового програмування.
 Тема 6. Теорія управління запасами.
 Тема 7. Теорія конфліктних ситуацій.
 Тема 8. Проста вибіркова лінійна регресія. Кореляційно-регресійний аналіз.
 Тема 9. Економетричні функції.
 Тема 10. Обробка великих даних.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ВИКЛАДАННЯ

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності: словесні (лекція, пояснення, інструктаж), наочні методи (демонстрування, ілюстрування); практичні методи (лабораторні роботи, робота з навчально-методичною літературою).

Методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності: методи формування пізнавальних інтересів (створення ситуації інтересу й новизни навчального матеріалу, метод використання життєвого досвіду); методи стимулювання і мотивації обов'язку й відповідальності (роз'яснення мети навчальної дисципліни, висування вимог до вивчення дисципліни, оперативний контроль).

Інноваційні та інтерактивні методи навчання: інтерактивні методи (проєктування професійних ситуацій); комп'ютерні, мультимедійні методи (використання мультимедійних презентацій).

Методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності: методи письмового контролю (самостійна робота, тестування); методи лабораторно-практичного контролю (контрольні-лабораторні роботи).

ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Схема нарахування балів, шкала та критерії оцінювання результатів навчання	Наведені у Додатку до силабусу
---	--------------------------------

ПОЛІТИКА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЦІНЮВАННЯ

- щодо термінів виконання та перескладання	Завдання лабораторних робіт виконуються під час проведення лабораторних занять, завдання самостійної роботи виконуються відповідно до переліку завдань протягом вивчення відповідної теми. Перескладання видів робіт відбувається відповідно до діючих нормативних документів.
---	--

- щодо академічної доброчесності	Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавського державного аграрного університету. Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних
---	--

	потреб і можливостей); посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації. Списування під час контрольних заходів заборонені (у т. ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час проведення он-лайн тестування. Документи стосовно академічної доброчесності наведені на сторінці АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ: https://www.pdau.edu.ua/content/akademichna-dobrochesnist
- ЩОДО ВІДВІДУВАННЯ ЗАНЯТЬ	Відвідування здобувачами вищої освіти всіх видів навчальних занять є обов'язковим (п. 7.9.11 Положення про організацію освітнього процесу в Полтавському державному аграрному університеті).
- ЩОДО ЗАРАХУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НЕФОРМАЛЬНОЇ / ІНФОРМАЛЬНОЇ ОСВІТИ	На здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті. Набуття відповідних результатів навчання можливе після успішного опанування курсів (з документальним підтвердженням) на різноманітних навчальних платформах, зокрема: Prometheus, Coursera, Udemy, EdEra тощо. Особливості неформального / інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.
- ЩОДО ОСКАРЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ОЦІНЮВАННЯ	Оскарження результатів оцінювання відбувається відповідно до розділу 5 Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Полтавському державному аграрному університеті.
РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	
Основні - Вигоднер, І. В., Моїсєєнко С. В. Економіко-математичні методи і моделі : оптимізаційні методи і моделі : навч. посіб. для студ. денної і заочної форми навчання. Хмельницький : ФОП Вишемирський В. С., 2024. 149 с. - Волонтир Л. О, Потапова Н. А., Ушкаленко І. М., Чіков І. А. Оптимізаційні методи та моделі в підприємницькій діяльності: навч. посіб. Вінницький національний аграрний університет. Вінниця: ВНАУ, 2020 404 с. - Григорків В. С., Григорків М. В., Ярошенко О. І. Оптимізаційні методи та моделі : підруч. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2022. 440 с. - Зомчак Л. М., Комар М. І. Економіко-математичні методи і моделі : навч. посіб. Львів : Растр-7, 2024. 382 с. - Ільман В. М., Михайлова Т. Ф., Самойлов С. П., Панік Л. О. Оптимізаційні методи і моделі : навч. посіб. Дніпро : Дріант, 2020. 240 с. - Інформаційно-інноваційні технології управління в еколого-економічних системах : монографія ; під ред. С. К. Рамазанова. Київ, 2019. 220 с. - Калініченко А. В., Костоглод К. Д., Протас Н. М., Вакуленко Ю. В. Курс лекцій з дисципліни «Економіко-математичне моделювання» для студентів економічних спеціальностей вищих аграрних закладів освіти. Полтава: ПДАА, 2018. 162 с. - Кузьмін О. Є., Новаківський І. І. Економіко-математичні методи і моделі у науково-дослідних роботах: навч. посібник /за заг. ред. д-ра екон. наук, проф. О. Є. Кузьміна. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2021. 284 с. - Фостер Провост, Том Фоусет Data Science для бізнесу. Як збирати, аналізувати і використовувати дані. Видавництво: «Наш Формат» 2019, 400 с. Допоміжні - Mlynko O., Musii R., & Nakonechnyi R. (2021). Математичне моделювання і дослідження	

оптимального розкрою картонних пакувань. Фізико-математичне моделювання та інформаційні технології, (31), 42-50. <https://doi.org/10.15407/fmmit2021.31.042>.

2. Крамський С., Євдокімова О. ., & Захарченко О. . (2021). Економіко-математичні методи управління науковими проєктами у навчальних закладах вищої освіти. Ринкова економіка: сучасна теорія і практика управління, 20(1(47)), 129 - 145.

3. Лавріненко Н. М., Латинін С. М., Фортунa В. В., Бескровний О. І. Основи економіко-математичного моделювання : навч. посіб. Львів : Магнолія 2019. 540 с.

4. Левіна-Костюк М. О., Мельничук О. І., Даніленко О. В., Лагодієнко В. В., Ткачук Г. О. Оптимізація виробничої діяльності фермерського господарства з використанням економіко-математичних методів. Український журнал прикладної економіки та техніки. 2021. Том 6. № 4. С. 112 – 120.

5. Мазник Л. В., Березянко Т. В., Безпалько О. В., Бергер А. Д., Гринюк Ю. М., Драган О. І., Олійниченко О. М. Економіко-математичні методи і моделі в галузі управління персоналом: навчальний посібник: /. [Заг. редакцією Л.В. Мазник]. К. : Кафедра, 2019. 290 с.

6. Могильницька А. М. Пріоритетні напрямки використання економіко-математичного моделювання в роботі аграрних підприємств // Агросвіт. 2020. № 17-18. С. 39-45.

7. Онисик С. Моделювання об'єктів керування. Поняття. Тлумачення. Моделі. Дослідження. Львів : Львівська політехніка. 2019. 292 с.

Інформаційні ресурси

1. Офіційний сайт державної служби статистики України. URL : <https://ukrstat.gov.ua/>.

2. Роїк М. В., Присяжнюк О. І., Денисюк В. О. Огляд програмних засобів статистичного аналізу даних. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5676>.

**Реквізити
затвердження**

Затверджено на засіданні кафедри інформаційних систем та технологій
протокол від 03 вересня 2024 року № 2

Додаток до силябусу

**СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ, ШКАЛА ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ
РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

051ECON_6д 2023

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти				Разом
	виконання лабораторних робіт та їх захист	виконання завдань самостійної роботи	розв'язування тестів	Екзамен	
Тема 1. Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки	4	2	4	20	6
Тема 2. Оптимізаційні економіко-математичні моделі	4	2			6
Тема 3. Задача лінійного програмування та методи її розв'язування	4·2	2			10
Тема 4. Теорія двоїстості	—	2			2
Тема 5. Аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач. Основи цілочислового програмування	4·5	2			22
Тема 6. Теорія управління запасами	4	2			6
Тема 7. Теорія конфліктних ситуацій	4	2			6
Тема 8. Проста вибіркова лінійна регресія. Кореляційно-регресійний аналіз	4	2			6
Тема 9. Економетричні функції	4	2			6
Тема 10. Обробка великих даних	4	2			10
Екзамен				20	20
Разом	56	20	4	20	100

Шкала та критерії оцінювання

051ECON_6д 2023

виконання лабораторних робіт та їх захист

Кількість балів	Критерії оцінювання
4 бали	При виконанні лабораторної роботи проявлено творчий підхід до проведення аналізу інформації, оцінка об'єкту дослідження, побудови моделі для вирішення економічних задач з використанням оптимальних методів їх дослідження на основі індивідуального завдання, проведено розрахунків показників, для обґрунтування управлінських рішень, продемонстровано навички самостійної роботи, здійснено власні теоретичні та експериментальні дослідження і всі необхідні розрахунки, звіт виконаний відмінно (наведено відповідні матеріали, аргументовані висновки та обґрунтовані пропозиції), при захисті з боку викладача зауваження відсутні. Здобувач демонструє високий рівень сформованості компетентностей і досягнення результатів навчання.
3 бали	При виконанні роботи здійснено аналіз та оцінка об'єкту дослідження, побудову моделі для вирішення економічних задач з використанням оптимальних методів їх дослідження на основі розв'язання варіанту

Кількість балів	Критерії оцінювання
	індивідуального завдання, проведені всі дослідження та необхідні розрахунки, але з неточностями, у звіті з виконаної роботи наведено всі відповідні матеріали, самостійно зроблені висновки та сформульовані пропозиції, хоча вони не є достатньо аргументованими, сформовано аналітичні звіти. Загалом, здобувач демонструє достатній рівень сформованості компетентностей і досягнення результатів навчання
2 бали	У звіті з виконаної лабораторної роботи тему розкрито не повністю, допущені помилки, здобувач вищої освіти неправильно трактує основні положення, факти, правила у сфері математичного моделювання та соціально-економічних завдань, не демонструє вміння аналізувати об'єкти та обирати оптимальний метод дослідження, що веде до прийняття хибних управлінських рішень. Загалом, здобувач демонструє середній рівень сформованості компетентностей і досягнення результатів навчання.
1 бал	У звіті з виконаної лабораторної роботи відсутні відповідні записи, допущені грубі помилки при побудові математичних моделей вирішення економічних задач, проведенні аналізу інформації та оцінки економічних об'єктів дослідження тощо, здобувач вищої освіти неправильно трактує основні положення, факти, правила у сфері математичного моделювання, не демонструє вміння аналізувати, що веде до прийняття хибних управлінських рішень. Загалом, здобувач демонструє нижче середнього рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
0 балів	Лабораторну роботу здобувач вищої освіти не виконував, що не дає можливість оцінити сформованості компетентностей і досягнення програмних результатів.

виконання завдань самостійної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
2 бали	Здобувач вищої освіти представив завдання з самостійної роботи, продемонстрував вміння самостійної роботи, гнучкого мислення, продемонстрував уміння обирати оптимальний метод дослідження та моделей при вирішенні економічних задач, провів аналіз і оцінку інформації та об'єктів, показав вміння прогнозувати очікувані результати від прийнятих управлінських рішень. Здобувач демонструє високий рівень сформованості компетентностей і досягнення результатів навчання.
1 бал	Здобувач вищої освіти представив завдання з самостійної роботи, в якому окремі положення в соціально-економічній сфері та економіко-математичного моделювання економічних систем трактував неправильно, не в повній мірі володіє економіко-математичними методами розв'язання економічних задач. Здобувач вищої освіти не демонструє вміння самостійно аналізувати відповідні об'єкти, що веде до прийняття хибних управлінських рішень. Загалом, здобувач демонструє задовільний рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
0 балів	Завдання самостійної роботи здобувач вищої освіти не виконував, що не дає можливість оцінити сформованості компетентностей і досягнення програмних результатів.

розв'язування тестів

Кількість балів	Критерії оцінювання
4 бали	Кількість правильних відповідей складає 82–100 %. Здобувач демонструє високий рівень сформованості компетентностей і досягнення результатів навчання.

Кількість балів	Критерії оцінювання
3 бали	Кількість правильних відповідей складає 74–81 %. Загалом, здобувач демонструє достатній рівень сформованості компетентностей і досягнення результатів навчання
2 бали	Кількість правильних відповідей складає 60–73 %. Загалом, здобувач демонструє середній рівень сформованості компетентностей і досягнення результатів навчання.
1 бали	Кількість правильних відповідей складає 35–59 %. Загалом, здобувач демонструє низький рівень сформованості компетентностей і досягнення результатів навчання.
0 балів	Здобувач вищої освіти тест не розв'язував або кількість правильних відповідей менша, ніж 34 %, що не дає можливість оцінити сформованості компетентностей і досягнення програмних результатів.

оцінювання екзамену

Екзаменаційний білет передбачає чотири завдання (2 теоретичних питання, 2 практичних завдання). Правильне виконання теоретичного завдання оцінюється в **5 балів, практичного – в 5 балів**. Таким чином, під час екзамену за виконання усіх завдань екзаменаційного білету здобувач вищої освіти може отримати **20 балів**.

Оцінювання теоретичного питання

Кількість балів	Критерії оцінювання
5 балів	Питання розкрито у повному обсязі, наявні елементи аналізу, самостійне бачення та наведені практичні приклади; вільно відповідає на додаткові (уточнювальні) запитання. Здобувач демонструє високий рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
4 бали	Загалом правильно викладена сутність питання, але без наведення прикладів / особистого бачення; відповідає на уточнюючі запитання. Загалом, здобувач демонструє достатній рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
3 бали	У змісті відповіді на завдання, спостерігаються помилкові судження, недостатньо повна відповідь, здобувачеві складно навести приклади, але загалом він орієнтується в сутності питання; відповіді на запитання є неповними / загальними. Загалом, здобувач демонструє середній рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
2 бали	У відповіді спостерігаються значні помилки, здобувач слабо орієнтується у сутності, змісті питань; відповідь не повна; здобувач не демонструє власне бачення чи розуміння, не може навести приклади / відповісти на додаткові запитання. Загалом, здобувач демонструє задовільний рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
1 бал	Здобувач дуже слабо орієнтується у змісті питання; не може дати відповіді на додаткові запитання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення результатів навчання. Здобувач демонструє низький рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
0 балів	Питання не розкрито, або ж здобувач не орієнтується у змісті питання; не може дати відповіді на додаткові запитання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення результатів навчання.

Оцінювання практичного завдання

Кількість балів	Критерії оцінювання
5 балів	При виконанні практичного завдання проявлено творчий підхід до проведення аналізу інформації, оцінка об'єкту дослідження, побудови моделі для вирішення економічних задач з використанням оптимальних методів їх дослідження на основі індивідуального завдання, проведено розрахунок показників, для обґрунтування управлінських рішень, продемонстровано навички самостійної роботи, здійснено власні теоретичні та експериментальні дослідження і всі необхідні розрахунки, сформовано необхідні аналітичні звіти (наведено відповідні матеріали, аргументовані висновки та обґрунтовані пропозиції). Здобувач демонструє високий рівень сформованості компетентностей і досягнення результатів навчання.
4 бали	При виконанні практичного завдання здійснено аналіз інформації та об'єкту, побудову моделі для вирішення економічних задач з використанням оптимального методу дослідження, проведені всі дослідження та необхідні розрахунки, але з неточностями, самостійно зроблені висновки та сформульовані пропозиції, хоча вони не є достатньо аргументованими, сформовано аналітичний звіт. Загалом, здобувач демонструє достатній рівень сформованості компетентностей і досягнення результатів навчання
3 бали	При виконанні практичного завдання розкрито суть, проаналізовані відповідні складові математичної моделі для вирішення економічних задач з використанням оптимальних економіко-математичних методів, проведено дослідження і відповідні розрахунки показників з незначними помилками, продемонстровано навички самостійної роботи. Загалом, здобувач демонструє середній рівень сформованості компетентностей і досягнення результатів навчання.
2 бали	При виконанні практичного завдання суть розкрито не повністю, допущені помилки, здобувач вищої освіти неправильно трактує основні положення, факти, правила у соціально-економічній сфері та математичного моделювання та не демонструє вміння аналізувати інформацію та оцінювати об'єкти, обирати і застосовувати оптимальні методи, що веде до прийняття хибних управлінських рішень. Загалом, здобувач демонструє нижче середнього рівня сформованості компетентностей і досягнення результатів навчання.
1 бал	При виконанні практичного завдання допущені грубі помилки при побудові математичних моделей вирішення економічних задач, проведенні аналізу інформації, відповідних об'єктів тощо, здобувач вищої освіти неправильно трактує основні положення, факти, правила у соціально-економічній сфері та математичного моделювання, не демонструє вміння оцінювати об'єкти, що веде до прийняття хибних управлінських рішень. Загалом, здобувач демонструє задовільний рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
0 балів	Практичне завдання здобувач вищої освіти не виконував, що не дає

Кількість балів	Критерії оцінювання
	можливість оцінити сформованості компетентностей і досягнення програмних результатів.