

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

обов'язкова навчальна дисципліна

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ

Розробник:
Вакуленко Юлія,
доцент кафедри інформаційних систем та технологій, к.с.-г.н., доцент

Полтава 2022 р.

Назва навчальної дисципліни	Економіко-математичні методи та моделі
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти	обов'язкова навчальна дисципліна
Назва структурного підрозділу	Кафедра інформаційних систем та технологій
Контактні дані розробників, які залучені до викладання	<i>Викладач:</i> Вакуленко Юлія, к.с.-г.н., доцент <i>Контакти:</i> офіс 404, 4 корпус <i>e-mail:</i> iuliia.vakulenko@pdau.edu.ua <i>Сторінка викладача:</i> https://www.pdau.edu.ua/people/vakulenko-yuliya-valentyivna
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Спеціальність Освітня програма	051 Економіка <i>Економіка підприємства</i>
Попередні умови для вивчення навчальної дисципліни	«Вища математика», «Економічна інформатика», «Статистика»

Заплановані результати навчання

Мета вивчення навчальної дисципліни: формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань та компетенцій стосовно принципів і методики побудови економіко-математичних моделей економічних об'єктів і процесів, побудови та аналізу оптимізаційних моделей, методів оптимізації, їх адекватного застосування в теоретичних та прикладних дослідженнях.

Основні завдання навчальної дисципліни: вивчення основних принципів, методів, інструментарію економіко-математичного моделювання; вивчення основних методів оптимізації; вивчення побудови та застосування оптимізаційних моделей з метою адекватного використання в широкому спектрі економічних досліджень.

Компетентності:

загальні

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.

фахові (спеціальні):

СК 6. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

СК 7. Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.

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 і процесів та із застосуванням сучасного методичного інструментарію.

Програмні 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.

Програма та структура навчальної дисципліни**Структура (тематичний план) навчальної дисципліни**

Назви тем	Кількість годин			
	денна форма (051ЕКОН бд 2021)			
	усього	у тому числі		
л		лаб.	с.р.	
Тема 1. Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки.	14	2	2	10
Тема 2. Оптимізаційні економіко-математичні моделі.	14	2	2	10
Тема 3. Задача лінійного програмування та методи її розв'язування.	18	4	4	10
Тема 4. Теорія двоїстості.	12	–	2	10
Тема 5. Аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач.	20	4	6	10
Тема 6. Цілочислове програмування.	16	2	4	10
Тема 7. Елементи теорії управління запасами	14	2	2	10
Тема 8. Елементи теорії ігор.	14	2	2	10
Тема 9. Проста вибіркова лінійна регресія	14	2	2	10
Тема 10. Економетричні функції	14	2	2	10
Усього годин	150	22	28	100
ЕКЗАМЕН	27	–	–	27

Оцінювання результатів навчання**Форми контролю результатів навчання
(051ЕКОН бд 2021)**

Програмні результати навчання	Форми контролю				Разом
	виконання лабораторних робіт та їх захист	розв'язування тестів	виконання завдань самостійної роботи	Екзамен	
ПРН 5	18	2	7	6	33
ПРН 8	19	1	7	7	34
ПРН 19	19	1	6	7	33
Разом	56	4	20	20	100

**Схема нарахування балів з навчальної дисципліни
(051ЕКОН бд 2021)**

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.	4	2			6
Тема 5. Аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач.	4*3	2			14
Тема 6. Цілочислове програмування.	4*2	2			10
Тема 7. Елементи теорії управління запасами	4	2			6
Тема 8. Елементи теорії ігор.	4	2			6
Тема 9. Проста вибіркова лінійна регресія	4	2			6
Тема 10. Економетричні функції	4	2			10
Екзамен				20	20
Разом	56	20	4	20	100

Форми, шкала та критерії оцінювання результатів навчання при проведенні поточного контролю успішності здобувачів вищої освіти:

для з.в.о. денної форми навчання (051ЕКОН бд 2021):

- розв'язування тесту з тем 1–10 (0–4 бали) (виставляється автоматизованою програмою Tester, залежно від повноти відповідей):
 - **4 бали** – виконане завдання складає 81–100 %;
 - **3 бали** – виконане завдання складає 61–80 %;
 - **2 бали** – виконане завдання складає 41–60%;
 - **1 бал** – виконане завдання складає 21–40 %;
 - **0 балів** – виконане завдання складає 0–20 %.
- виконання лабораторних робіт та їх захист (0–4 бали);
 - 4 бали – при виконанні роботи проявлено творчий підхід, продемонстровано вміння застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач, використано наукові методи аналізу та прогнозування, надано обґрунтовані пропозиції та прийняття управлінських рішень, звіт виконаний відмінно (наведено відповідні матеріали, аргументовані висновки та обґрунтовані пропозиції), при захисті з боку викладача зауваження відсутні;
 - 3 бали – при виконанні роботи проявлено творчий підхід до вирішення варіанту індивідуального завдання, продемонстровано вміння застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для

- вирішення економічних задач, використано наукові методи аналізу та прогнозування, проведені всі дослідження та необхідні розрахунки, але з неточностями, у звіті з виконаної роботи наведено всі відповідні матеріали, зроблені висновки та сформульовані пропозиції щодо підвищення економічної ефективності, хоча вони не є достатньо аргументованими;
- 2 бали – у звіті з виконаної лабораторної роботи тему розкрито не повністю, допущені помилки у оформленні, здобувач вищої освіти не правильно трактує окремі положення, факти, правила, та не впевнено демонструє вміння аналізувати, що веде до прийняття хибних рішень;
 - 1 бал – у звіті з виконаної лабораторної роботи відсутні відповідні записи, допущені грубі помилки при розв'язуванні задач, здобувач вищої освіти не вірно трактує основні положення, факти, правила та не демонструє вміння аналізувати, що веде до прийняття хибних рішень;
 - 0 балів – лабораторну роботу здобувач вищої освіти не виконував;
- виконання завдань самостійної роботи (0–2 бали):
- 2 бали – нараховується здобувачу вищої освіти, якщо він представив зошит з самостійної роботи в якому він змістовно і вичерпно відповів на поставлені питання і продемонстрував вміння логічного мислення, провів економічний аналіз, показав вміння приймати оптимальні рішення;
 - 1 бал – оцінюється знання здобувача вищої освіти, якщо він представив зошит з самостійної роботи, в якому допустив деякі помилки у відповідях на запитання чи при виконанні практичного завдання;
 - 0 балів – оцінюється знання здобувача вищої освіти, якщо він представив зошит з самостійної роботи, в якому не зміг дати відповіді на запитання чи неправильно розв'язав практичне завдання.

Формою підсумкового контролю рівня і якості засвоєння здобувачем вищої освіти теоретичного та практичного матеріалу з дисципліни «Економіко-математичні методи та моделі» є екзамен.

Кожен варіант екзаменаційного білету містить три завдання (2 теоретичних питання, 2 практичних завдання). Правильне виконання теоретичного завдання оцінюється в **5 балів, практичного в 5 балів**. Таким чином, під час іспиту за виконання усіх завдань екзаменаційного білету здобувач вищої освіти може отримати **20 балів**.

Критерії оцінювання виконання кожного завдання екзаменаційного білету:

Вид завдання	Критерії оцінювання кожного завдання екзаменаційного білету в межах зазначеної кількості балів
Завдання 1 Відповіді на теоретичне питання	0 балів – питання не розкрито; 1 бал – зміст питання розкрито на 20 %; 2 бали – зміст питання розкрито на 40 %; 3 бали – зміст питання розкрито на 60 %; 4 бали – зміст питання розкрито на 80 %; 5 балів – зміст питання розкрито на 100 %.
Завдання 2 Відповіді на теоретичне питання	0 балів – питання не розкрито; 1 бал – зміст питання розкрито на 20 %; 2 бали – зміст питання розкрито на 40 %; 3 бали – зміст питання розкрито на 60 %; 4 бали – зміст питання розкрито на 80 %; 5 балів – зміст питання розкрито на 100 %.
Завдання 3 Розв'язання практичного завдання	0 балів – розв'язок задачі відсутній; 1 бал – наведено не правильний розв'язок задачі; 2 бали – допущені 3-4 обчислювальні помилки та виправлення; 3 бали – допущені 2 обчислювальні помилки та виправлення; 4 бали – допущені 1 обчислювальна помилка або виправлення; 5 балів – розв'язок задачі без виправлень та помилок.
Завдання 4 Розв'язання практичного завдання	0 балів – розв'язок задачі відсутній; 1 бал – наведено не правильний розв'язок задачі; 2 бали – допущені 3-4 обчислювальні помилки та виправлення; 3 бали – допущені 2 обчислювальні помилки та виправлення; 4 бали – допущені 1 обчислювальна помилка або виправлення; 5 балів – розв'язок задачі без виправлень та помилок.
Разом за виконання завдань екзаменаційного білету	20 балів

Трудомісткість:

Загальна кількість годин – 150 год. Кількість кредитів – 5,0. Форма семестрового контролю – екзамен

Політика навчальної дисципліни***1. Академічна доброчесність:***

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); посилення 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, використанні 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 он-лайн тестування. Документи стосовно академічної доброчесності наведені на сторінці АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ПДАУ: <https://www.pdau.edu.ua/content/akademichna-dobrochesnist>

2. Дедлайни та перескладання:

Відвідування занять є обов'язковим. 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.

3. Оригінальність навчальної дисципліни:

Можливість працювати в спеціалізованих комп'ютерних лабораторіях, навчитися працювати з елементарними системами моделювання, набути навички аналізувати дані, здійснювати статистичну обробку даних, моделювати виробничі та практичні ситуації, будувати прогнози на основі гіпотез, приймати обґрунтовані рішення.

4. Додаткові можливості для здобувачів вищої освіти:

Є можливість опанування даної навчальної дисципліни за програмами академічної мобільності (внутрішньої / міжнародної) за наявними укладеними угодами (договорами) між Університетом та закладом-партнером та / або індивідуальними запрошеннями. Визнання та перезарахування результатів такого навчання відбувається спеціально створеною комісією на підставі поданих здобувачем вищої освіти відповідних документів з використанням Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи (ЄКТС). Організаційні процеси навчання за програмами академічної мобільності регламентуються Положенням про академічну мобільність здобувачів вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.

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, Udemu тощо. Особливості неформального / інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.

Додаткові матеріали для представлення навчальної дисципліни:

Робоча програма навчальної дисципліни, анотація, презентації в системі Moodle тощо.

Рекомендовані джерела інформації

Основні:

1. Васильєва Н. К. Економіко-математичне моделювання в сільському господарстві : навч. посібн. Дніпропетровськ : Біла К.О., 2015. 155 с

2. Вітлінський В. В., Терещенко Т. О., Савіна С. С. Економіко-математичні методи та моделі: оптимізація : навч. посібн. Київ: КНЕУ, 2016. 303 с.

3. Економіко-математичні методи та моделі : навч. посіб. / К. Д. Костоглод та ін. Полтава: ПДАА, 2018. 236 с.

4. Курс лекцій з дисципліни «Економіко-математичне моделювання» для студентів економічних спеціальностей вищих аграрних закладів освіти. / Калініченко А. В., Костоглод К. Д., Протас Н. М., Вакуленко Ю. В. Полтава: ПДАА, 2018. 162 с.

5. Економіко-математичні методи та моделі: навч. посіб. для здобувачів вищої освіти СВО Бакалавр галузей знань “Соціальні та поведінкові науки”, “Управління та адміністрування” і “Публічне управління та адміністрування”. / К. Д. Костоглод та ін. Полтава: ПДАА, 2018. 232 с.

6. Сибаль Я., Кадюк З., Іваницький І. Економіко-математичне моделювання АПК. Львів : Вид-во «Магнолія 2006», 2013. 277 с.

Допоміжні:

1. 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. Вовк В. М., Зомчак Л. М. Оптимізаційні моделі економіки : навч. посібн. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2013. 318 с.

3. Воропай Н.Л., Герасименко Т.В., Кирилова Л.О. та інші (за заг.редакцією Мацкул В.М.) Економіко-математичні методи та моделі: Навчальний посібник. Одеса: ОНЕУ, 2018. 404 с.

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

5. Козак Ю. Г., Мацкул В. М. Математичні методи та моделі для магістрантів з економіки. Практичні застосування : навч. посібн. К. : Центр учбової літератури, 2017. 254 с.

6. Костоглод К. Д., Товма І. П. Завдання з дисципліни «Економіко-математичне моделювання» для студентів денної та заочної форм навчання напряму підготовки «Економіка та підприємництво». Полтава : ПДАА, 2018. 48 с.

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

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

Інформаційні ресурси мережі інтернет:

1. Гвоздяк В.М. Особливості математичного моделювання органічних систем. URL: http://www.filosof.com.ua/Jornel/M_56/Hvosdiak.htm

2. Вітлінський В. В., Терещенко Т. О., Савіна С. С. Економіко-математичні методи та моделі: оптимізація : навч. посібник. К. : КНЕУ, 2016. 303 с. URL: <https://cutt.ly/UWXNVFc>

3. Іванов С. В. Використання апарату економіко-математичного моделювання в практиці виробничо-торгівельного підприємства Економіка: реалії часу. 2015. № 2. С. 94-100. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/econrch_2015_2_16

4. Юрчук Н. П. Використання економіко-математичних методів в управлінні інноваційним розвитком економічних систем Інвестиції: практика та досвід, 2015. № 18. С. 28-32. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ipd_2015_18_7