

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Кафедра міжнародних економічних відносин імені Артура Голікова

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Проректор з науково-педагогічної
роботи
Олександр ГОЛОВКО
_____ 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
**ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ
СВІТОГОСПОДАРСЬКИХ ЗВ'ЯЗКІВ**

рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

галузь знань: 29 – Міжнародні відносини

спеціальність: 292 – Міжнародні економічні відносини

освітня програма: Міжнародна електронна комерція

вид дисципліни: обов'язкова

факультет: міжнародних економічних відносин та туристичного бізнесу

2022/2023 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету міжнародних економічних відносин та туристичного бізнесу

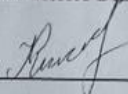
«30» серпня 2022 року, протокол № 1

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: **Ханова Олена В'ячеславівна**,
к.геогр.н., доцент, доцент кафедри міжнародних економічних відносин імені Артура Голікова

Програму схвалено на засіданні кафедри міжнародних економічних відносин імені Артура Голікова

«29» серпня 2022 року, протокол № 1

Завідувач кафедри міжнародних економічних відносин імені Артура Голікова

 Надія КАЗАКОВА

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми «Міжнародна електронна комерція» за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти:

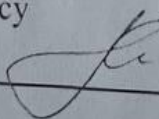
Гарант освітньо-професійної програми «Міжнародна електронна комерція» за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти:

 Світлана СТРАПЧУК

Програму погоджено науково-методичною комісією факультету міжнародних економічних відносин та туристичного бізнесу,

«29» серпня 2022 року, протокол № 1

Голова науково-методичної комісії факультету міжнародних економічних відносин та туристичного бізнесу

 Лариса ГРИГОРОВА-БЕРЕНДА

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Економіко-математичне моделювання світогосподарських зв'язків» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Міжнародна електронна комерція» підготовки бакалавра за спеціальністю 292 Міжнародні економічні відносини.

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни «Економіко-математичне моделювання світогосподарських зв'язків» – ознайомлення студентів з основними економетричними та балансовими моделями, які можуть бути застосовані для аналізу, вивчення і моделювання процесів, що відбуваються у міжнародній економіці та міжнародних економічних відносинах, надання їм практичних знань і умінь з кількісної оцінки світогосподарських процесів, зв'язків між ними, визначення динаміки і тенденцій їх розвитку.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни «Економіко-математичне моделювання світогосподарських зв'язків»

– формування наступних загальних компетентностей:

ЗК3. Здатність навчатися та бути сучасно навченим.

ЗК4. Здатність продукувати нові ідеї, системно мислити, проявляти креативність, гнучкість, вміння управляти часом.

ЗК5. Здатність до усної та письмової загальної комунікації державною та іноземними мовами.

ЗК6. Здатність до використання сучасних інформаційних та комунікаційних технологій, програмних пакетів загального і спеціального призначення.

ЗК7. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, пошуку, оброблення та оцінювання інформації, процесів та явищ з різних джерел з метою виявлення проблем, формулювання висновків (рекомендацій), вироблення рішень на основі логічних аргументів, забезпечення якості виконуваних робіт з урахуванням національних та міжнародних вимог, адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК8. Здатність проводити дослідження економічних явищ та процесів у міжнародній сфері з урахуванням причиннонаслідкових та просторово-часових зв'язків

ЗК10. Здатність мотивувати та розробляти ефективну систему організації праці, здійснювати дослідження в групі під керівництвом лідера з урахуванням вимог та особливостей сьогодення в умовах обмеженості часу.

ЗК11. Здатність брати участь у розробці проектів, мотивувати людей та рухатися до спільної мети, діяти соціально відповідально і свідомо.

ЗК12. Вміння використовувати набуті знання, розуміти предметну область та професію на практиці, бути відкритим до застосування знань з урахуванням конкретних ситуацій.

– формування наступних фахових компетентностей:

ФК1. Здатність виокремлювати закономірності, характерні ознаки та тенденції розвитку світового господарства, особливості реалізації економічної політики та світових інтеграційних/дезінтеграційних процесів, у тому числі євроатлантичної інтеграції.

ФК4. Здатність обґрунтовувати особливості реалізації форм МEB на мега-, макро-, мезо- і мікрорівнях.

ФК5. Здатність здійснювати комплексний аналіз та моніторинг кон'юнктури світових ринків, оцінювати зміни міжнародного середовища та вміти адаптуватися до них.

ФК6. Здатність аналізувати міжнародні ринки товарів і послуг, інструменти та принципи регулювання міжнародної торгівлі.

ФК7. Здатність застосовувати базові знання, аналізувати теорії та механізми реалізації міжнародних валютно-фінансових і кредитних відносин.

ФК8. Здатність визначати функціональні особливості, характер, рівень та ступінь взаємозв'язків між суб'єктами міжнародних економічних відносин різного рівня та налагоджувати комунікації між ними.

ФК11. Здатність застосовувати базові знання у сфері міжнародних економічних відносин з використанням нормативно-розпорядчих документів, довідкових матеріалів.

ФК12. Знання теоретичних основ та практичних навичок оцінювання й аналізу безпекової компоненти міжнародних економічних відносин.

ФК13. Здатність спілкуватися на професійному та соціальному рівнях з використанням фахової термінології, включаючи усну і письмову комунікацію державною та іноземними мовами.

ФК15. Здатність постійно підвищувати теоретичний рівень знань, генерувати й ефективно використовувати їх в практичній діяльності.

ФК16. Здатність створювати та використовувати системи міжнародної електронної комерції, виконувати планування та аналіз діяльності таких систем в рамках інтеграційних світових процесів.

1.3. Кількість кредитів – 3

1.4. Загальна кількість годин – 90

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
<u>Обов'язкова</u>	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
2-й	–
Семестр	
4-й	–
Лекції	
16 год.	–
Практичні, семінарські заняття	
16 год.	–
Лабораторні заняття	
0 год.	–
Самостійна робота	
58 год.	–
Індивідуальні завдання	

1.6. Заплановані результати навчання.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти мають досягти наступних результатів:

ПРН1. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя, дотримуватися принципів безперервного розвитку та постійного самовдосконалення; прагнути професійного зростання, у тому числі в сфері міжнародної електронної комерції, проявляти толерантність та готовність до інноваційних змін.

ПРН2. Мислити креативно та критично, мати навички таймменеджменту, критично оцінювати наслідки продукованих ідей.

ПРН3. Демонструвати навички письмової та усної комунікації державною та іноземними мовами, фахово використовувати економічну термінологію.

ПРН5. Демонструвати абстрактне мислення, застосовувати методології дослідження; виявляти, окреслювати та формалізувати проблеми; систематизувати й упорядковувати отриману інформацію; оцінювати та пояснювати вплив ендогенних і екзогенних факторів на процеси та явища у світовому господарстві (у тому числі міжнародної електронної комерції); формулювати висновки і розробляти рекомендації з метою адаптації до нової ситуації з урахуванням особливостей національного і міжнародного середовища.

ПРН7. Володіти навичками самоаналізу (самоконтролю), бути критичним і самокритичним, розуміти детермінанти впливу на спілкування з представниками інших бізнес-культур та професійних груп різного рівня (з фахівцями з інших галузей знань/видів діяльності) на засадах цінування різноманітності, мультикультурності та поваги до них.

ПРН8. Планувати, організовувати, мотивувати, оцінювати та підвищувати результативність колективної праці, здійснювати дослідження в групі під керівництвом лідера, з урахуванням вимог та особливостей сьогодення в умовах обмеженості часу.

ПРН9. Розробляти та реалізовувати міжнародні проекти, у тому числі в сфері міжнародної електронної комерції, працювати в проектних групах, мотивувати людей і рухатися до спільної мети, діяти соціально-відповідально та свідомо.

ПРН13. Визначати причини, типи та характер міжнародних конфліктів і суперечок, обґрунтовувати і застосовувати економічні, юридичні та дипломатичні методи і засоби їх вирішення на міжнародному рівні, відстоюючи національні інтереси України.

ПРН23. Відстоювати національні інтереси України з урахуванням безпекової компоненти міжнародних економічних відносин.

ПРН24. Застосовувати відповідні методи, правила і принципи функціонування міжнародних економічних відносин для розвитку зовнішньоекономічної діяльності України.

ПРН25. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж життя для здобування знань, з метою підтримки професійної компетентності на високому рівні.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Економетричні моделі

Тема 1. Економіко-математичне моделювання: сутність, призначення, можливості

Визначення понять «система», «модель». Види моделей: абстрактні, фізичні, дескриптивні, оптимізаційні. Їхня сутність, достоїнства, недоліки. Економіко-математичне моделювання, його призначення, можливості застосування. Три рівні економіко-математичного моделювання: формалізація описових явищ і процесів (введення кількісних показників), оцінка взаємозв'язків, виявлення причинних залежностей.

Тема 2. Кількісна інформація, її систематизація та обробка даних

Одержання кількісної інформації, систематизація й обробка даних. Середні величини явищ і індекси. Їх використання. Угрупування статистичних даних, їхнє графічне віддзеркалення. Графо-аналітичний аналіз кількісної інформації. Лінійні та кореляційні залежності, їх моделювання. Тренд аналіз. Вибірка, її види. Можливості використання.

Тема 3. Економіко-математичний аналіз світогосподарських процесів

Одномірний аналіз явищ і процесів міжнародного значення: кореляційний аналіз, регресивний аналіз. Їх використання для аналізу зв'язків та динаміки розвитку явищ і процесів. Лінійна й експонентна моделі динаміки соціально-економічних явищ і процесів. Багатомірний аналіз: факторний аналіз, кластерний аналіз. Їх використання для оцінки зв'язків та класифікації явищ і процесів.

Тема 4. Моделювання функціональних і кореляційних залежностей

Моделювання розмірності ринкових центрів математичними рівняннями емпіричного генезису. Рівняння Зіпфа-Медведкова, розрахунок його параметрів, можливості використання. Прогнозування за допомогою математичної моделі Зіпфа-Медведкова динаміки розвитку ринкових центрів. Гравітаційна модель міжнародної торгівлі. Модель Ч. Харриса і її використання для аналізу і конструювання просторової організації ринків збуту.

Розділ 2. Балансові моделі, їх матрична інтерпретація та використання

Тема 5. Балансові моделі їх сутність, матриці

Матричне моделювання. Матриці, дії з ними, можливості використання у моделюванні світогосподарських процесів. Стандартна модель міжнародної

торгівлі та її конструювання за допомогою матриць. «Леонт'євська матриця» і можливості її використання для аналізу і конструювання міжнародних економічних зв'язків. Коефіцієнти прямих витрат, їхній внутрішній зміст і призначення. Методи розрахунку коефіцієнтів. Побудова матриці міжнародних виробничо-технологічних і торговельно-економічних зв'язків.

Тема 6. Логістичні задачі, їх моделювання та рішення за допомогою лінійного програмування у матричній та мережній постановці

Лінійне програмування як спосіб рішення екстремальних задач зовнішньоекономічної діяльності. Графічна інтерпретація лінійного програмування. Транспортні задачі лінійного програмування в матричній і мережній постановці. Методи рішення.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів 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
Розділ 1. Економіко-математичне модулювання: сутність, призначення, можливості												
Тема 1.	9	2	2			5						
Тема 2.	9	2	2			5						
Тема 3.	14	2	2			10						
Тема 4.	14	2	2			10						
Разом за розділом 1	46	8	8			30						
Розділ 2. Балансові моделі, їх матрична інтерпретація та використання												
Тема 5.	22	4	4			14						
Тема 6.	22	4	4			14						
Разом за розділом 2	44	8	8			28						
Усього годин	90	16	16			58						

4. Теми практичних занять

№ з/п	Теми	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Тема 1	Економіко-математичні моделі 1-го рівня математизації. Рішення задач (розрахунки за допомогою Excel)	2
2	Тема 2	Розрахунки індексу несхожості (розрахунки за допомогою Excel)	1
3		Регресійний аналіз (розрахунки за допомогою Excel)	1
4	Тема 3	Кореляційний аналіз (розрахунки за допомогою Excel)	1
5		Кореляційно-регресійний аналіз (розрахунки за допомогою Excel)	1
6	Тема 4	Гравітаційний аналіз та його використання в міжнародній торгівлі (розрахунки за допомогою Excel)	2
7	Тема 5	Розрахунки конкурентних позицій країни (розрахунки за допомогою Excel)	4
8	Тема 6	Рішення логістичних задач з використанням лінійного програмування (розрахунки за допомогою Excel)	4
Разом			16

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Теми	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин	
			Денна	Заочна
1	Тема 1	Економіко-математичні моделі 1-го рівня математизації. Рішення задач (розрахунки за допомогою Excel)	5	
2	Тема 2	Розрахунки індексу несхожості (розрахунки за допомогою Excel)	2	
3		Регресійний аналіз (розрахунки за допомогою Excel)	3	
4	Тема 3	Кореляційний аналіз (розрахунки за допомогою Excel)	5	
5		Кореляційно-регресійний аналіз (розрахунки за допомогою Excel)	5	
6	Тема 4	Гравітаційний аналіз та його використання в міжнародній торгівлі (розрахунки за допомогою Excel)	5	
7	Тема 5	Розрахунки конкурентних позицій країни (розрахунки за допомогою Excel)	14	
8	Тема 6	Рішення логістичних задач з використанням лінійного програмування (розрахунки за допомогою Excel)	14	
Разом			58	

6. Індивідуальні завдання

Виконання розрахунків за темою практичних робіт по окремій країні.

7. Методи навчання

Методи навчання – взаємодія між викладачем і студентом, під час якої відбувається передача та засвоєння знань, умінь і навичок від викладача до

студента, а також самостійної та індивідуальної роботи студента. При проведенні визначених планом видів занять використовуються такі методи:

1. Під час викладення навчального матеріалу:

- словесні (бесіда, пояснення, розповідь, інструктаж);
- наочні (ілюстрування, демонстрування, самостійне спостереження);
- практичні (вправи, практичні роботи, дослідні роботи).

2. За організаційним характером навчання:

- методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності;
- методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності;
- методи контролю та самоконтролю у навчанні;
- бінарні (поєднання теоретичного, наочного, практичного) методи навчання.

3. За логікою сприймання та засвоєння навчального матеріалу: індуктивно-дедукційні, репродуктивні, прагматичні, дослідницькі, проблемні тощо.

8. Методи контролю

Оцінка виконаних практичних робіт по окремій країні на заняттях за темами, поточний контроль, екзамен.

Контрольні заходи проводяться з метою оцінки рівня підготовки студентів з дисципліни на різних етапах її вивчення і здійснюються у вигляді поточного та підсумкового семестрового контролю (екзамену). Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять, виконання практичних робіт; самостійної роботи студентів тощо. Загальна кількість балів поточного контролю за успішне виконання завдань становить 60. За несвоєчасне виконання практичних робіт в установлений термін кількість балів зменшується. Результати поточного контролю (поточна успішність) є основною інформацією для визначення підсумкової оцінки, при проведенні заліку. Мінімальна кількість балів, які повинен набрати студент для зарахування поточного контролю, становить 30 балів. Підсумковий семестровий контроль з дисципліни є обов'язковою формою контролю навчальних досягнень студента. Він здійснюється під час проведення екзамену в письмовій формі. Загальна кількість балів за успішне виконання залікових завдань – 40. Час виконання – 80 хвилин. У разі використання заборонених джерел студент на вимогу викладача залишає аудиторію та одержує загальну нульову оцінку (0). Оцінка успішності студента з дисципліни є рейтинговою і виставляється за багатобальною шкалою з урахуванням оцінок засвоєння окремих розділів.

9. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання						Залік	Сума
Розділ 1			Розділ 2		Разом		
T1	T2	T3	T4	T5		T6	40
0	15	15	10	10	10	60	

T1, T2 ... T6 – теми розділів.

Поточний контроль – **60** балів, з них:

- бонус – вступ
- 5 балів – індекс несхожості;
- 5 балів – тренд-аналіз;
- 10 балів – кореляційний аналіз;
- 5 балів – кореляційно-регресійний аналіз;
- 5 балів – гравітаційний аналіз;
- 10 балів – розрахунок конкурентних позицій країн;
- 10 балів – транспортно-логістична задача;
- 10 балів – кластерний аналіз;

Підсумковий контроль – **40 балів**, з них:

- Теоретична частина – 15 балів
 - 5 балів (теоретичне питання відкритого типу);
 - 10 балів (тест 2 бали x 5 тестів)
- Практична частина – 35 балів
 - 15 балів (вирішення практичної задачі за будь-якою темою дисципліни, окрім транспортних задач);
 - 10 балів (вирішення транспортно-логістичної задачі)

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Максимальний бал за виконане завдання ставиться за умови виконання студентом всіх вимог щодо змісту та оформлення, своєчасного подання на перевірку. Термін подання кожної практичної роботи на перевірку оговорюється на практичних заняттях. При поданні роботи пізніше – максимальна оцінка за роботу знижується на 1 бал. Максимальна оцінка ставиться не тільки за умови самостійного розрахунку поставленої задачі, а також при наявності економічної інтерпретації отриманих результатів. Тільки розрахунки, без економічної інтерпретації знижують максимальний бал на 50% (удвічі). За кожний тип помилки (відсутність використання формул, або помилка у використанні даних в формулі - оцінка знижується на 1 бал.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	зараховано
70 – 89	
50 – 69	
1 – 49	незараховано

Допуск до підсумкового семестрового контролю – за умов наявності у студента не менше 30 балів

10. Рекомендована література

Навчальний посібник, конспект лекцій, комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, дистанційний курс – Режим доступу: <https://moodle.karazin.ua/course/view.php?id=1203>

Основна:

1. Голиков А. П. Економіко-математичне моделювання світогосподарських процесів : навч. посібник. 3-тє вид. К. : Знання, 2009. 222 с.
2. Ковальчук О. Я. Математичне моделювання та прогнозування в міжнародних відносинах (Частина 1). Тернопіль: ТНЕУ, 2016. 423 с.
3. Математичне моделювання для економістів: бакалавр – магістр – доктор філософії (PhD): навч. посібник / За ред. Ю. Г. Козак, В. М. Мацкул. К.: Центр учбової літератури, 2017. 252 с.
4. Решение задач по экономико-математическому моделированию мирохозяйственных процессов в Microsoft Excel и Statistica : методические указания / сост. : А.П. Голиков, О.Е. Галайда, Е.В. Ханова. Харьков : ХНУ имени В.Н. Каразина, 2011. 48 с.

Допоміжна:

1. Баранкевич М. М. Антонів В. Б. Вступ до математичної економіки. Фундаментальні моделі: навч. посібник. Дрогобич: Коло, 2009. 348 с.
2. Бережна Л. В. Ситник О. І. Економіко-математичні моделі в зовнішньоекономічній діяльності: навч. посібник. К.: КондорВидавництво, 2016. 386 с.
3. Березька К.М. Економетрія: основи теорії та комп'ютерний практикум. Тернопіль, 2007. 137 с.
4. Економіко-математичне моделювання: навч. посібник / за ред. О.Т. Іващука. Тернопіль: ТНЕУ, Економічна думка, 2008. 704 с.
5. Економіко-математичне моделювання: навч. посібник / Клебанова Т. С. Раєвнєва О. В., Прокопович С. В., Ступуріна С. О., Яценко Р. М., Чуйко І. М. Х.: ВД «ІНЖЕК», 2010. 352 с.
6. Єрмоєнко В.О., Алілуйко А.М., Мартинюк О.М., Попіна С.Ю. Економетрія (економетрика: навч. посібник. Тернопіль : Підручники і посібники, 2011. 116 с.
7. Іващук, О. Т. Економетричні методи та моделі : навч. посіб. Тернопіль: Економічна думка, 2003. 348 с.

8. Козьменко О. В., Кузьменко О. В. Економіко-математичні методи та моделі (економетрика): навч. посібник. Суми: Університетська книга, 2018. 406 с.

9. Михайленко В. Г. Математичний аналіз : навчальні завдання та методичні вказівки для студентів економічних спеціальностей. Х. : ХНУ, 2006. 95 с.

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. Голиков А.П. Дистанційний курс «Економіко-математичне моделювання світогосподарських процесів». <https://moodle.karazin.ua/course/view.php?id=1203>

2. Решение задач по экономико-математическому моделированию мирохозяйственных процессов в Microsoft Excel и Statistica : методические указания / сост. : А.П. Голиков, О.Е. Галайда, Е.В. Ханова. Харьков : ХНУ имени В.Н. Каразина, 2011. 48 с. URL: http://ekhnuir.univer.kharkov.ua/bitstream/123456789/9596/2/Методические%20указания_ЭММ.pdf.

12. Особливості навчання за денною формою в умовах подовження дії обставин непоборної сили

В умовах дії форс-мажорних обмежень освітній процес в університеті здійснюється за дистанційною формою навчання, а саме:

– дистанційно (за затвердженням розкладом занять) на платформі Zoom проводяться всі лекційні заняття;

– дистанційно на платформі Moodle <http://dist.karazin.ua/moodle/course/view.php?id=727> проводяться практичні, індивідуальні заняття та консультації, контроль самостійної роботи;

– дистанційно на платформі Moodle <http://dist.karazin.ua/moodle/course/view.php?id=727> проводитиметься підсумковий контроль (залік).