

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

Антон ПАНТЕЛЕЙМОНОВ



«30» верня 2021 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СВІТОГОСПОДАРСЬКИХ ПРОЦЕСІВ

рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

галузь знань: 29 – Міжнародні відносини

спеціальність: 292 – Міжнародні економічні відносини

освітня програма: Міжнародні економічні відносини,
Міжнародний бізнес,
Міжнародна логістика і митна справа
Міжнародні фінанси

вид дисципліни: обов'язкова

факультет: міжнародних економічних відносин та туристичного бізнесу

2021/2022 навчальний рік

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

«27» серпня 2021 року, протокол № 1

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

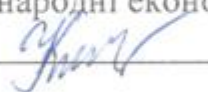
Програму схвалено на засіданні кафедри міжнародних економічних імені
Артура Голікова

«26» серпня 2021 року, протокол № 1

Завідувач кафедри міжнародних економічних відносин імені Артура Голікова

 Надія КАЗАКОВА

Програму погоджено з гарантами освітньо-професійних програм:

Гарант освітньо-професійної програми «Міжнародні економічні відносини»
 Надія КАЗАКОВА

Гарант освітньо-професійної програми «Міжнародна логістика і митна
справа»
 Олена ХАНОВА

Гарант освітньо-професійної програми «Міжнародний бізнес»
 Ірина ДЕРІД

Гарант освітньо-професійної програми «Міжнародні фінанси»
 Ірина ШКОДІНА

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

«26» серпня 2021 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 процесів» складена відповідно до освітньо-професійних програм «Міжнародні економічні відносини», «Міжнародна логістика і митна справа», «Міжнародний бізнес», «Міжнародні фінанси» підготовки бакалавра за спеціальністю 292 Міжнародні економічні відносини.

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни «Економіко-математичне моделювання світогосподарських процесів» – 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 процесів»

– формування наступних загальних компетентностей:

ЗК2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК3. Здатність навчатися та бути сучасно навченим.

ЗК4. Здатність продукувати нові ідеї, системно мислити, проявляти креативність, гнучкість, уміння 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 причинно-наслідкових 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:

ФК2. Розуміння базових категорій та новітніх теорій, концепцій, технологій і методів у сфері міжнародних економічних відносин з урахуванням їх основних форм, застосовувати теоретичні знання щодо функціонування та розвитку МЕВ.

ФК3. Розуміння сутності й особливостей функціонування середовища міжнародних економічних відносин та моделей економічного розвитку.

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

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

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.

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.

1.3. Кількість кредитів – 4

1.4. Загальна кількість годин – 120

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Обов'язкова	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
3-й	3-й
Семестр	

6-й	6-й
Лекції	
30 год.	6 год. (в т.ч. 4 год. ауд. та 2 год. дист.)
Практичні, семінарські заняття	
30 год.	10 год.(в т.ч. 2 год. ауд. та 8 год. дист.)
Лабораторні заняття	
0 год.	0 год.
Самостійна робота	
60 год.	104 год.
Індивідуальні завдання	
Контрольна робота – 2 години	

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, 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.

ПРН4. Використовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології, програмні пакети загального і спеціального призначення.

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

ПРН6. Досліджувати економічні явища та процеси у міжнародній сфері на основі розуміння категорій, законів; виділяючи й узагальнюючи тенденції, закономірності функціонування та розвитку світового господарства з урахуванням причинно-наслідкових та просторово-часових зв'язків.

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, працювати в проектних групах, мотивувати людей і рухатися до спільної мети, діяти соціально-відповідально та свідомо.

ПРН12. Визначати функціональні особливості, характер, рівень та ступінь взаємозв'язків між суб'єктами міжнародних економічних відносин різного рівня та налагоджувати комунікації між ними.

ПРН14. Здійснювати комплексний аналіз складних економічних систем, зіставляти та порівнювати їх складові, оцінювати й аргументувати результативність їх функціонування.

ПРН15. Обґрунтовувати власну думку щодо конкретних умов реалізації форм МЕВ на мега-, макро-, мезо- і мікрорівнях.

ПРН16. Розуміти та застосовувати базові знання основних нормативно-правових актів і довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів у сфері міжнародних економічних відносин.

ПРН18. Обґрунтовувати вибір і застосовувати інформаційно-аналітичний інструментарій, економіко-статистичні методи обчислення, складні техніки аналізу та методи моніторингу кон'юнктури світових ринків, ілюструвати і презентувати результати оцінювання, підсумовувати та розробляти рекомендації, заходи з адаптації до змін міжнародного середовища.

ПРН21. Підбирати і вміло застосовувати аналітичний інструментарій дослідження стану та перспектив розвитку окремих сегментів міжнародних ринків товарів і послуг з використанням сучасних знань про методи, форми й інструменти регулювання міжнародної торгівлі.

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. «Леонтьєвська 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 торгівельно-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.	13	4	4			7	18	1	1			16
Тема 2.	13	4	4			7	18	1	1			16
Тема 3.	18	4	4			10	18	1	1			16
Тема 4.	18	4	4			10	18	1	1			16
Разом за розділом 1	66	16	16			34	72	4	4			64
Розділ 2. Балансові моделі, їх матрична інтерпретація та використання												
Тема 5.	28	8	8			12	24	1	3			20
Тема 6.	24	6	6			12	22	1	3			18
Контрольна робота	2					2	2					2
Разом за розділом 2	54	14	14			26	48	2	6			40
Усього годин	120	30	30			60	120	6	10			104

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)	4
2	Тема 2	Розрахунки індексу несхожості (розрахунки за допомогою Excel)	2
3		Регресійний аналіз (розрахунки за допомогою Excel)	2
4	Тема 3	Кореляційний аналіз (розрахунки за допомогою Excel)	2
5		Кореляційно-регресійний аналіз (розрахунки за допомогою Excel)	2
6	Тема 4	Гравітаційний аналіз та його використання в міжнародній торгівлі (розрахунки за допомогою Excel)	4

7	Тема 5	Розрахунки конкурентних позицій країни (розрахунки за допомогою Excel)	8
8	Тема 6	Рішення логістичних задач з використанням лінійного програмування (розрахунки за допомогою Excel)	6
Разом			30

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)	7	16
2	Тема 2	Розрахунки індексу несхожості (розрахунки за допомогою Excel)	3	8
3		Регресійний аналіз (розрахунки за допомогою Excel)	4	8
4	Тема 3	Кореляційний аналіз (розрахунки за допомогою Excel)	5	8
5		Кореляційно-регресійний аналіз (розрахунки за допомогою Excel)	5	8
6	Тема 4	Гравітаційний аналіз та його використання в міжнародній торгівлі (розрахунки за допомогою Excel)	5	8
			5	8
7	Тема 5	Розрахунки конкурентних позицій країни (розрахунки за допомогою Excel)	12	20
8	Тема 6	Рішення логістичних задач з використанням лінійного програмування (розрахунки за допомогою Excel)	12	18
9	Контрольна робота. Кластерний аналіз та інтерпретація його результатів (розрахунки за допомогою Statistica)		2	2
Разом			60	104

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								Екзамен	Сума
Розділ 1				Розділ 2		Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Разом	40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6				
0	10	15	5	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 екзамену – 15 балів
- 5 балів (теоретичне питання відкритого типу);
- 10 балів (тест 2 бали x 5 тестів)

Практична частина екзамену – 35 балів

- 15 балів (вирішення практичної задачі за будь-якою темою дисципліни, окрім транспортних задач);
- 10 балів (вирішення транспортно-логістичної задачі)

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка для чотирирівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно
70 – 89	добре
50 – 69	задовільно
1 – 49	незадовільно

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: <http://dist.karazin.ua/moodle/course/view.php?id=1203>.

Основна:

1. Голиков А. П. Економіко-математичне моделювання світогосподарських процесів : навч. посібник / А. П. Голиков. – 3-тє вид. – К. : Знання, 2009. – 222 с.
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.

Допоміжна:

1. Михайленко В. Г. Математичний аналіз : навчальні завдання та методичні вказівки для студентів економічних спеціальностей / Михайленко В. Г., Свіщова Є. В. – Х. : ХНУ, 2006. – 95 с.

2. Котова Е. С. Методическое пособие по высшей математике / Е. С. Котова. – М. : МГИМО МИД РФ, 2001. – 348 с.

3. Экономико-математический энциклопедический словарь / гл. ред. В. И. Данилов-Данильян. – М. : Большая российская энциклопедия. ИНФРА-М, 2003. – 688 с.

4. Долженкова, В.Г. Сборник задач по региональной статистике : учеб. пособие / В. Г. Долженкова. – Новосибирск : НГУЭУ, 2010. – 76 с.

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

1. Голиков А.П. Дистанційний курс «Економіко-математичне моделювання світогосподарських процесів / А.П. Голикова, О.В. Ханова [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dist.karazin.ua/moodle/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. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ekhnuir.univer.kharkov.ua/bitstream/123456789/9596/2/Методические%20указания_ЭММ.pdf.

11. Особливості навчання за денною формою в умовах подовження дії обставин непоборної сили (в тому числі запровадження карантинних обмежень через пандемію)

В умовах дії карантинних обмежень освітній процес в університеті здійснюється за змішаною формою навчання, а саме:

– дистанційно (за затвердженим 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;

– аудиторно (за затвердженим розкладом занять) проводяться 100% практичних та семінарських занять у навчальних групах кількістю до 20 осіб з урахуванням відповідних санітарних і протиепідемічних заходів.

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