

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Волинський національний університет імені Лесі Українки**

**Факультет Інформаційних технологій і математики**

**Кафедра Загальної математики та методики навчання інформатики**

## **СИЛАБУС**

нормативного освітнього компонента

## **МАТЕМАТИКА ТА СТАТИСТИКА ДЛЯ ЕКОНОМІСТІВ**

**підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

**галузі знань: 29 «Міжнародні відносини»**

**спеціальності: 292 «Міжнародні економічні відносини»**

**освітньо-професійної програми: «Міжнародний бізнес»**

**Силабус освітнього компонента** «Математика та статистика для економістів» підготовки бакалавра галузі знань: 29 «Міжнародні відносини», спеціальності: 292 «Міжнародні економічні відносини» за освітньо-професійною програмою «Міжнародний бізнес».

**Розробник:** Ройко Лариса Леонідівна, доцент кафедри загальної математики та методики навчання інформатики, кандидат педагогічних наук.

**Погоджено**

Гарант освітньо-професійної програми:  Андрій БОЯР

**Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри загальної математики та методики навчання інформатики**

Протокол № 2 від 2 вересня 2022 р.

Завідувач кафедри:



Марія ХОМЯК

## I. Опис освітнього компонента

Таблиця 1

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній рівень	Характеристика ОК
Денна форма навчання	<b>29 «Міжнародні відносини»</b> <b>292 «Міжнародні економічні відносини»</b> <b>«Міжнародний бізнес»</b> <b>Перший (бакалаврський)</b>	<b>ОК циклу професійної підготовки</b>
Кількість годин / кредитів: 240 / 8		<b>Рік навчання: I</b>
		<b>Семестри: 1, 2-ий</b>
		<b>Лекції: 52 год.</b>
		<b>Практичні: 36 год.</b>
		<b>Лабораторні: 26 год.</b>
		<b>Самостійна робота: 110 год.</b>
		<b>Консультації: 16 год.</b>
	<b>Форма контролю: екзамен, екзамен</b>	
<b>Мова навчання</b>	<b>українська</b>	

## II. Інформація про викладача

### Ройко Лариса Леонідівна

Науковий ступінь: кандидат педагогічних наук

Вчене звання: доцент

Посада: доцент кафедри загальної математики та методики навчання інформатики

Контактна інформація: 0992557778, [Royko.Larisa@vnu.edu.ua](mailto:Royko.Larisa@vnu.edu.ua)

Дні занять: <http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi>

## III. Опис освітнього компонента

### 1. Анотація ОК.

Освітній компонент *«Математика та статистика для економістів»* належить до циклу професійної підготовки, що забезпечує вивчення:

– основних принципів та інструментарію математичного апарату, який використовується для розв'язування теоретичних і прикладних завдань бізнес-процесів і міжнародної діяльності;

– математичних методів систематизації, опрацювання та застосування статистичних даних для опрацювання аналітичних моделей пов'язаних з їх подальшою практичною діяльністю, як фахівців у галузі міжнародного бізнесу.

Предметом вивчення освітнього компоненту *«Математика та статистика для економістів»* є:

елементи лінійної та векторної алгебри; елементи аналітичної геометрії; вступ до математичного аналізу, елементи диференціального числення; елементи інтегрального числення; числові та функціональні ряди; диференціальні рівняння; основні поняття, формули, твердження статистики.

## 2. Пререквізити.

Освітній компонент «Математика та статистика для економістів» базується на знаннях основних понять шкільних курсів алгебри і початків аналізу, геометрії в обсязі програми для закладів загальної середньої освіти.

## Постреквізити.

Компетенції, знання, уміння та навички, які засвоює здобувач освіти у ході вивчення ОК «Математика та статистика для економістів», стануть необхідною основою для вивчення таких освітніх компонентів, як: «Інформаційні технології в міжнародних відносинах», «Теорія міжнародних економічних відносин», «Мікро та макроекономічні основи міжнародного бізнесу», «Вступ до фаху «Міжнародні економічні відносини» «Світова економіка та кон'юнктура світових ринків» «Міжнародні валютно-кредитні та фінансові відносини», «Економіка фірми», «Бізнес-аналітика», «Менеджмент та маркетинг у міжнародному бізнесі».

## 3. Мета і завдання освітнього компонента.

**Мета та завдання освітнього компонента** полягають у наданні здобувачам освіти фундаментальних знань з вищої математики і статистики, які дозволяють у подальшому засвоювати освітні компоненти, котрі базуються на математичних поняттях. При цьому значна увага надається виробленню практичних навиків при розв'язуванні фахових задач, вмінню застосовувати математичні методи та статистичний апарат для дослідження реальних процесів і прийняття оптимальних рішень.

## 4. Результати навчання (компетентності)

У процесі вивчення освітнього компонента у здобувачів освіти мають бути сформовані компетентності:

Таблиця 2

<b>Інтегральна компетентність (ІК)</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері міжнародних економічних відносин в цілому та міжнародного бізнесу зокрема, а також у процесі навчання, що передбачає застосування новітніх теорій та методів при здійсненні комплексних досліджень світогосподарських зв'язків, характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<b>ЗК 1.</b> Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні. <b>ЗК 3.</b> Здатність навчатися та бути сучасно навченим. <b>ЗК 5.</b> Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. <b>ЗК 6.</b> Здатність спілкуватися іноземними мовами. <b>ЗК 7.</b> Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій. <b>ЗК 8.</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. <b>ЗК 10.</b> Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності). <b>ЗК 12.</b> Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
<b>Фахові компетентності (ФК)</b>	<b>ФК 2.</b> Здатність використовувати базові категорії та новітні теорії, концепції, технології і методи у сфері міжнародних економічних відносин з урахуванням їх основних форм, застосовувати теоретичні знання щодо функціонування та розвитку міжнародних економічних відносин.

	<p><b>ФК 3.</b> Здатність виявляти особливості функціонування середовища міжнародних економічних відносин та моделей економічного розвитку.</p> <p><b>ФК 11.</b> Здатність проводити дослідження економічних явищ та процесів у міжнародній сфері з урахуванням причинно-наслідкових та просторово-часових зв'язків.</p> <p><b>ФК 16.</b> Здатність постійно підвищувати теоретичний рівень знань, генерувати й ефективно використовувати їх в практичній діяльності.</p> <p><b>ФК 20.</b> Здатність до пошуку, критичного оцінювання та обробки інформації з різних джерел у сфері міжнародного бізнесу; генерувати висновки, рекомендації та пропозиції, нові оригінальні ідеї щодо (ре)організації бізнесу, планування і моделювання бізнес-процесів та стратегічного (у т. ч. антикризового) менеджменту.</p>
<p><b>Результати навчання</b></p>	<p><b>Опанування змісту освітнього компонента дозволяє отримати наступні результати навчання:</b></p> <p><b>ПРН 1.</b> Відповідально ставитися до професійного самовдосконалення, усвідомлюючи необхідність навчання впродовж усього життя, проявляти толерантність та готовність до інноваційних змін.</p> <p><b>ПРН 3.</b> Використовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології, програмні пакети загального і спеціального призначення.</p> <p><b>ПРН 10.</b> Ідентифікувати та виокремлювати особливості функціонування суб'єктів міжнародних відносин та моделей їх економічного розвитку.</p> <p><b>ПРН 13.</b> 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.</p> <p><b>ПРН 14.</b> Розуміти і застосовувати теорії, принципи, засоби й інструменти реалізації міжнародних валютно-фінансових та кредитних відносин.</p> <p><b>ПРН 23.</b> Усвідомлювати необхідність навчання впродовж життя з метою підтримки професійної компетентності на високому рівні.</p> <p><b>ПРН 28.</b> Використовувати набуті знання у галузі міжнародного менеджменту та маркетингу для самостійного аналізу світогосподарських процесів та прийняття на цій основі виважених управлінських рішень; аналізувати специфіку культури ведення міжнародного бізнесу в різних країнах; обирати шляхи виходу на міжнародні ринки; аналізувати міжнародні ринки та міжнародне економічне середовище; розробляти заходи з підвищення конкурентоспроможності підприємства на зовнішніх ринках.</p> <p><b>ПРН 29.</b> Здійснювати аналіз і синтез міжнародної інформації; визначати інформаційну цінність міжнародних баз даних; розуміти і використовувати інформацію, що відображає діяльність міжнародних компаній; здійснювати конкурентну розвідку та інші інформаційно-аналітичні дослідження з широкого кола проблем міжнародного бізнесу, комунікувати їх результати у міжнародному бізнес-середовищі.</p>

## 5. Структура освітнього компонента

Таблиця 3

Назви змістових модулів і тем	Усього (год.)	Лекції (год.)	Практичні (год.)	Лабораторні (год.)	Сам. робота (год.)	Консультації (год.)	*Форма контролю/ Бали
<b>I. СЕМЕСТР</b>							
<b>Змістовий модуль 1. Елементи лінійної, векторної алгебри та аналітичної геометрії</b>							
<b>Тема 1.</b> Матриці та дії над ними. Визначники та їх основні властивості.	4	2		2			<i>УО, РЗ</i>
<b>Тема 2.</b> Основні методи розв'язування систем лінійних рівнянь. Дослідження систем лінійних рівнянь на сумісність та визначеність. Застосування методів лінійної алгебри в економічній теорії, міжнародному бізнесі.	12	2		4	5	1	<i>УО, РЗ, СР/ 4 бали</i>
<b>Тема 3.</b> Вектори, дії над ними. Скалярний, векторний, мішаний добуток та їх застосування. Простір товарів, вектор цін.	9	2	2	2	3		<i>УО, РЗ, СР/ 2 бали</i>
<b>Тема 4.</b> Пряма на площині, різні рівняння прямої. Кут між двома прямими. Пряма та площина у просторі їх рівняння.	12	4		4	3	1	<i>УО, РЗ, СР/ 4 бали</i>
<b>Тема 5.</b> Криві другого порядку. Застосування методів аналітичної геометрії до розв'язування задач економічної теорії, міжнародного бізнесу.	12	2		4	5	1	<i>УО, РЗ, СР/ 4 бали</i>
<b>Разом за модулем 1</b>	<b>49год</b>	<b>12год</b>	<b>2год</b>	<b>16год</b>	<b>16 год</b>	<b>3 год</b>	<b>14 балів</b>
Модульна контрольна робота №1							<i>Презентація ІЗ/ 5 балів + МКР/ 15 балів Разом: 20 балів</i>
<b>Змістовий модуль 2. Вступ до математичного аналізу, елементи диференціального та інтегрального числення</b>							
<b>Тема 1.</b> Границя числової послідовності та функції. Неперервність функції.	4	2	2				<i>УО, РЗ, СР/ 2 бали</i>
<b>Тема 2.</b> Похідна першого та вищих порядків. Диференціал. Застосування похідної до	9	2		2	5		<i>УО, РЗ, СР/ 4 бали</i>

дослідження функцій.							
<b>Тема 3.</b> Функції багатьох змінних. Елементи диференціального числення функції двох змінних. Застосування функцій та похідної в економічній теорії	12	2		4	5	1	УО, РЗ, СР/ 2 бали
<b>Тема 4.</b> Первісна функції та невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування невизначених інтегралів.	8	2	2		3	1	УО, РЗ, СР/ 4 бали
<b>Тема 5.</b> Визначений інтеграл та його застосування. Невласні інтеграли. Застосування методів інтегрування в економічній теорії.	12	2	2	2	5	1	УО, РЗ, СР/ 2 бали
<b>Разом за модулем 2</b>	<b>45 год</b>	<b>10 год</b>	<b>6 год</b>	<b>8 год</b>	<b>18 год</b>	<b>3 год</b>	<b>14 балів</b>
Модульна контрольна робота №2							Презентація ІЗ/ 5 балів + МКР/ 15 балів Разом: 20 балів
<b>Змістовий модуль 3. Диференціальні рівняння. Числові та функціональні ряди</b>							
<b>Тема 1.</b> Основні поняття теорії диференціальних рівнянь. Диференціальні рівняння першого порядку: із відокремленими та відокремлюваними змінними; однорідні; лінійні.	15	4	2	2	6	1	УО, РЗ, СР/ 4 бали
<b>Тема 2.</b> Застосування теорії диференціальних рівнянь в економічних дослідженнях.	9	2	2		5		ІЗ/ 4 бали
<b>Тема 3.</b> Числові та функціональні ряди.	12	4	2		5	1	УО, РЗ, СР/ 4 бали
<b>Разом за модулем 3</b>	<b>36 год</b>	<b>10 год</b>	<b>6 год</b>	<b>2 год</b>	<b>16 год</b>	<b>2 год</b>	<b>12 балів</b>
Модульна контрольна робота №3							Презентація ІЗ/ 5 балів + МКР/ 15 балів Разом: 20 балів
<b>Разом за семестр: всього годин / балів</b>	<b>130 год</b>	<b>32 год</b>	<b>14 год</b>	<b>26 год</b>	<b>50 год</b>	<b>8 год</b>	<b>100 балів</b>
<b>Форма контролю</b>	<b>екзамен</b>						

<b>II. СЕМЕСТР</b>							
<b>Змістовий модуль 1. Збір, систематизація і подання статистичної інформації</b>							
<b>Тема 1.</b> Методологічні засади статистики: предмет, основні поняття та методи. Організація статистичної служби в Україні. Міжнародні статистичні організації.	15	2	2		10	1	<i>УО, РМГ, Презентація / 5 балів</i>
<b>Тема 2.</b> Статистичне спостереження.	11	2	2		6	1	<i>УО, РЗ / 5 балів</i>
<b>Тема 3.</b> Статистичне зведення і групування матеріалів спостереження: суть, основні завдання та види, ряди розподілу.	11	2	2		6	1	<i>УО, РЗ / 5 балів</i>
<b>Тема 4.</b> Способи викладення статистичних даних: таблиці діаграми, ряди розподілу, їх аналіз. Статистичні функції Microsoft Excel.	15	4	4		6	1	<i>УО, РЗ, РМГ, ІЗ / 5 балів</i>
<b>Разом за модулем 1</b>	<b>52год</b>	<b>10год</b>	<b>10год</b>		<b>28 год</b>	<b>4 год</b>	<b>20 балів</b>
Модульна контрольна робота №1							<i>Презентація ІЗ / 5 балів + МКР / 25 балів Разом: 30 балів</i>
<b>Змістовий модуль II. Методи обчислення, аналізу та інтерпретації узагальнювальних статистичних показників</b>							
<b>Тема 1.</b> Абсолютні, відносні та середні величини, їх суть та значення у вивченні масових соціально-економічних явищ.	13	2	2		8	1	<i>УО, РЗ / 5 балів</i>
<b>Тема 2.</b> Вибірковий метод.	13	2	2		8	1	<i>УО, РЗ / 5 балів</i>
<b>Тема 3.</b> Статистична перевірка гіпотез.	15	2	4		8	1	<i>УО, РЗ / 5 балів</i>
<b>Тема 4.</b> Статистичні методи аналізу кореляційних зв'язків, їх застосування в економічному аналізі.	17	4	4		8	1	<i>УО, РЗ / 5 балів</i>
<b>Разом за модулем 2</b>	<b>58год</b>	<b>10год</b>	<b>12год</b>		<b>32 год</b>	<b>4 год</b>	<b>20 балів</b>
Модульна контрольна робота №2							<i>Презентація ІЗ / 5 балів + МКР / 25 балів Разом: 30 балів</i>
<b>Разом за семестр: всього годин / балів</b>	<b>110 год</b>	<b>20год</b>	<b>22год</b>		<b>60 год</b>	<b>8 год</b>	<b>100 балів</b>
<b>Форма контролю</b>	<b>екзамен</b>						



Загальний обсяг годин освітнього компонента	240год	52год	36год	26год	110год	16год	
---	--------	-------	-------	-------	--------	-------	--

\* **Форма контролю:** УО – усне опитування, СР – самостійна робота, РМГ – робота в малих групах, Презентація, РЗ – розв’язування завдань, ІЗ – індивідуальні завдання, МКР – модульна контрольна робота.

## 6. Завдання для самостійного опрацювання

Таблиця 4

№ з/п	Тема	Кількість годин
<b>I СЕМЕСТР</b>		
1.	Застосування методів лінійної алгебри до розв’язування економічних задач: лінійна модель обміну (модель міжнародної торгівлі); лінійна балансова модель (модель Леонтьєва); модель рівноважних цін.	5
2.	Скалярні та векторні величини. Поняття вектора. Скалярний добуток векторів.	3
3.	Кут між двома прямими на площині і у просторі. Кут між прямою і площиною.	3
4.	Криві другого порядку: коло, парабола. Застосування методів аналітичної геометрії до розв’язування економічних задач: модель рівноваги ринку; модель рівноваги доходів і збитків компаній; бюджетні множини і лінії бюджетного обмеження.	5
5.	Застосування похідної до дослідження функцій (монотонність, екстремум, найбільше та найменше значення функції на проміжку).	5
6.	Застосування функцій та похідної в економічній теорії.	5
7.	Поняття первісної. Таблиця інтегралів.	3
8.	Застосування визначеного інтегралу. Застосування методів інтегрування в економічній теорії.	5
9.	Однорідні, лінійні диференціальні рівняння	6
10.	Застосування теорії диференціальних рівнянь в економічних дослідженнях.	5
11.	Основні поняття функціональних рядів.	5
<b>Разом за I семестр:</b>		<b>50</b>
<b>II СЕМЕСТР</b>		
1.	Організація статистичної служби в Україні. Нормативно-правове забезпечення статистики. Міжнародні статистичні організації.	10
2.	Поняття статистичної інформації. Види і способи спостереження.	6
3.	Методологія статистичного групування. Схема типологічного та структурного групування. Схема аналітичного та комбінаційного групування. Методи вторинного групування.	6
4.	Класифікація статистичних таблиць. Перенос статистичних таблиць. Статистичний графік. Класифікація статистичних графіків.	6
5.	Середні величини, їх суть та значення у вивченні масових соціально-економічних явищ.	8
6.	Простий випадковий відбір. Систематичний (механічний) відбір. Серійний відбір. Визначення чисельності вибірки.	8
7.	Статистичні гіпотези та їх різновиди. Загальний порядок перевірки статистичної гіпотези.	8
8.	Економічна інтерпретація кореляційного відношення і коефіцієнта детермінації. Економічна характеристика параметрів рівняння регресії.	8
<b>Разом за II семестр:</b>		<b>60</b>
<b>Загальний обсяг самостійної роботи освітнього компонента</b>		<b>110</b>

#### IV. ПОЛІТИКА КУРСУ

##### Політика щодо оцінювання та підсумкового контролю

Освітній компонент є обов'язковим для здобувачів освіти спеціальності 292 «Міжнародні економічні відносини». Здобувач освіти зобов'язаний у повному обсязі оволодіти знаннями, вміннями, практичними навиками і компетентностями з даного освітнього компонента.

Оцінювання навчальних досягнень з курсу «Математика та статистика для економістів» здійснюється за 100 бальною шкалою у кожному семестрі.

**I, II семестр форма контролю – екзамен.** Оцінка включає в себе поточний та модульний контроль. Максимальна кількість балів, яку може набрати здобувач освіти під час поточного оцінювання за семестр – 40 балів. Підсумковий модульний контроль за семестр включає в себе оцінки за модульні контрольні роботи. Максимальна кількість балів, яку може набрати здобувач освіти під час модульного контролю за семестр складає 60 балів. Форми контролю та бали за них прописані в останньому стовпці таблиці «Структура освітнього компонента».

Якщо за результатами семестру накопичено не менше 75 балів і здобувач освіти погоджується із цим результатом, то оцінка за семестр може виставлятися без складання екзамену. В іншому разі здобувач освіти складає екзамен; максимальна кількість балів, яку можна отримати на ньому – 60 балів. Вони замінюють бали модульного семестрового контролю, поточний семестровий контроль при цьому зберігається. *Екзамен триває 120 хв. у письмовій формі.* У кожному екзаменаційному білеті міститься по два теоретичних питання, а також набір задач, вибраних із кожної теми (по 1-2 задач), загалом всіх завдань 10. Оцінка за семестр у випадку складання екзамену є сумою балів поточного контролю та балів, отриманих під час екзамену.

Повторне складання екзамену допускається не більше як два рази: один раз – викладачеві, другий – комісії, яку створює декан факультету.

Під час вивчення освітнього компонента можливе визнання результатів навчання отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті. Порядок визнання результатів навчання для здобувачів вищої освіти, набутих у: формальній освіті (академічна мобільність здобувачів освіти на території України чи поза її межами, для здобувачів освіти, які переводяться, поновлюються з інших ЗВО (вітчизняних чи іноземних); неформальній та/або інформальній освіті здійснюється згідно «ПОЛОЖЕННЯ про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки».

##### Шкала оцінювання знань здобувачів освіти з формою контролю – екзамен

Таблиця 5

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка	Оцінка за шкалою ECTS	
		оцінка	пояснення
90–100	Відмінно	A	відмінне виконання
82–89	Дуже добре	B	вище середнього рівня
75–81	Добре	C	загалом хороша робота
67–74	Задовільно	D	непогано
60–66	Достатньо	E	виконання відповідає мінімальним критеріям
1–59	Незадовільно	Fx	Необхідне перескладання

## ПИТАННЯ ДО ЕКЗАМЕНУ

### I СЕМЕСТР

1. Поняття матриці. Види матриць. Дії над матрицями та їх властивості.
2. Визначник матриці. Основні способи обчислення визначників. Властивості визначників.
3. Основні методи розв'язування систем лінійних рівнянь (Крамера, матричний, Гауса).
4. Поняття рангу матриці. Основні методи обчислення рангу матриці. Теорема існування розв'язку системи лінійних рівнянь та критерій визначеності.
5. Застосування методів лінійної алгебри до розв'язування економічних задач: лінійна модель обміну (модель міжнародної торгівлі); лінійна балансова модель (модель Леонтьєва); модель рівноважних цін.
6. Скалярні та векторні величини. Поняття вектора. Лінійні операції над векторами та їх властивості. Простір товарів, вектор цін.
7. Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів, їх властивості та застосування.
8. Пряма на площині різні рівняння прямої. Кут між двома прямими. Відстань від точки до прямої.
9. Площина у просторі. Різні рівняння площини.
10. Кут між площинами. Відстань від точки до площини.
11. Пряма у просторі. Різні рівняння прямої.
12. Взаємне розташування прямих у просторі. Умови паралельності і перпендикулярності прямих.
13. Взаємне розміщення прямої і площини.
14. Криві другого порядку (означення, канонічне рівняння, основні поняття та властивості).
15. Застосування методів аналітичної геометрії до розв'язування економічних задач: модель рівноваги ринку; модель рівноваги доходів і збитків компаній; бюджетні множини і лінії бюджетного обмеження.
16. Границя функції в точці. Геометрична інтерпретація.
17. Неперервність функції. Класифікація точок розриву. Теорема про дії над неперервними функціями.
18. Застосування функцій в економічній теорії: функція витрат, функція доходу, функція прибутку, функція собівартості, функція залежності попиту на різні товари від доходу населення. Їх аналіз.
19. Задачі, які приводять до поняття похідної. Економічний зміст похідної.
20. Застосування похідної до дослідження функцій: монотонність, екстремум, найбільше та найменше значення на проміжку.
21. Дослідження функцій двох змінних на екстремум.
22. Застосування похідної в економічній теорії: похідна виробничої функції як: граничні витрати, граничний виторг, граничний дохід, граничний прибуток виробництва, еластичність функції однієї змінної і частинні еластичності функції багатьох змінних виробничих функцій, функції попиту і пропозиції, максимізація доходу і прибутку та мінімізація витрат у випадку виробничих функцій однієї та багатьох змінних, мінімальність транспортних витрат, оптимізація оподаткування підприємств, функції попиту і пропозиції, рівноважна ціна і павутиноподібна модель.
23. Основні властивості первісної та невизначеного інтегралу.
24. Основні методи обчислення невизначеного інтегралу.
25. Визначений інтеграл, його властивості та застосування.
26. Застосування методів інтегрування в економічній теорії: обчислення загальних витрат, доходу, прибутку за відомими відповідними граничними витратами, доходом, прибутком; обчислення обсягу виробленої продукції за відомою продуктивністю праці;

обчислення додаткових витрат, доходу і прибутку, обчислення прибутку від відсотків вкладу при неперервному нарахуванні.

27. Числові ряди. Дослідження їх на збіжність.

28. Поняття диференціального рівняння та його розв'язку.

29. Диференціальні рівняння з відокремленими та відокремлюваними змінними.

30. Застосування теорії диференціальних рівнянь в економічних дослідженнях: модель Еванса (встановлення рівноважної ціни), модель росту (зростання для постійного темпу приросту), модель росту в умовах конкуренції, динамічна модель Кейнса, неокласична модель росту, модель ринку з прогнозованими цінами.

## II СЕМЕСТР

1. Статистика як галузь знань і сфера практичної діяльності.

2. Предмет, основні поняття та методи статистики.

3. Нормативно-правове забезпечення статистики.

4. Організація статистики в Україні та інших країнах. Міжнародні статистичні організації.

5. Суть і організаційні форми статистичного спостереження.

6. Види і способи спостереження.

7. Помилки та похибки спостереження.

8. Контроль вірогідності даних. Способи виправлення недостовірної інформації.

9. Суть статистичного зведення та групування.

10. Основні питання методології статистичного групування.

11. Ряди розподілу: види та елементи.

12. Статистичний ряд розподілу, як результат групування статистичних даних.

13. Статистичні таблиці, їх роль в аналітичних дослідженнях.

14. Поняття та роль графічного представлення даних у статистиці.

15. Особливості побудови графіків. Основи візуалізації статистичних даних.

16. Абсолютні та відносні величини. Їх суть та значення у вивченні масових соціально-економічних явищ.

17. Суть і значення середніх величин, їх види.

18. Теоретичні основи вибірки. Показники генеральної та вибіркової сукупності.

19. Суть вибіркового спостереження. Перевага вибіркового методу порівняно з іншими методами статистичного спостереження.

20. Теоретичні основи вибірки. Показники генеральної та вибіркової сукупності.

21. Репрезентативність вибірки. Помилки вибірки. Різновиди вибірки. Способи добору.

22. Визначення меж довірчих інтервалів генеральної середньої та генеральної частки та необхідної чисельності вибірки.

23. Статистична перевірка гіпотез.

24. Статистична перевірка гіпотез.

25. Статистичні методи аналізу кореляційних зв'язків, їх застосування в економічному аналізі.

### Вирішення конфліктних ситуацій

Будь-яка конфліктна ситуація, яка виникає в учасників освітнього процесу вирішується згідно «ПОЛОЖЕННЯ про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ВНУ імені Лесі Українки».

### Політика викладача щодо здобувача освіти

Усі учасники освітнього процесу повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку ВНУ імені Лесі Українки, загально-прийнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати

атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності. Атмосфера на заняттях повинна бути творчою, відкритою до конструктивної критики. Недопустимі запізнення на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття; списування. Відвідування лекційних, практичних занять, консультацій є обов'язковими.

#### **Політика щодо академічної доброчесності**

Політика, стандарти та процедури дотримання академічної доброчесності у Волинському національному університеті імені Лесі Українки знайшли своє відображення в «Кодексі академічної доброчесності Волинського національного університету імені Лесі Українки». Вимоги до академічної доброчесності визначаються «Положенням про систему запобігання та виявлення академічного плагіату у науково-дослідній діяльності здобувачів вищої освіти і науково-педагогічних працівників Волинського національного університету імені Лесі Українки».

Кожен здобувач освіти повинен ознайомитися і слідувати Кодексу академічної доброчесності Волинського національного університету імені Лесі Українки, дотримуватись етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової діяльності.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю (для осіб з особливим освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності.

Під час оцінювання результатів навчання здобувачі освіти не користуються забороненими засобами (мобільний телефон, планшет, конспект, навчальна література, інші джерела інформації, у тому числі Інтернет-ресурси), самостійно виконують запропоновані завдання.

#### **Політика щодо дефлайнів та перекладання**

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на заняттях з будь-якої причини, він/вона вивчають теоретичний матеріал самостійно використовуючи навчальні посібники, конспекти лекцій, виконують всі завдання для аудиторних занять, всі домашні завдання.

Прозвітуватися про виконання завдань можна у встановлені викладачем терміни під час консультацій, одночасно при цьому з'ясувати незрозумілі моменти, задати запитання викладачу. Заборгованість із модуля повинна бути ліквідована здобувачем освіти до початку підсумкового контролю з наступного модуля. Кінцевий термін ліквідації заборгованості з модульного контролю обмежується початком заліково-екзаменаційної сесії.

Перекладання модульних контрольних робіт заборонено. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.

## **V. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ**

### **Методичне забезпечення**

1. Myroniuk L., Royko L. «Mathematics and statistics for economists»: guidelines for self-work of the students of Faculty of International Relations. Lutsk, 2021. 40 p. *(рекомендовано науково-методичною радою ВНУ імені Лесі Українки, витяг з протоколу № 1 від 15 вересня 2021 року)*

2. L. Myroniuk, L. Royko. Mathematics for economists and economic modelling: Elements of Probability Theory and Mathematical Statistics: guidelines for solving the individual tasks for the students of Faculty of International Relations. Lutsk, 2021. 30 p. *(рекомендовано науково-методичною радою ВНУ імені Лесі Українки, витяг з протоколу № 10 від 16 червня 2021 року)*

3. Ройко Л. Л., Миронюк Л. П. Математика та статистика для економістів: Методичні рекомендації до самостійної роботи студентів факультету міжнародних відносин. Луцьк, 2021. 40 с. (рекомендовано науково-методичною радою ВНУ імені Лесі Українки, витяг з протоколу № 1 від 15 вересня 2021 року)

4. Ройко Л. Л. Математика для економістів та економічне моделювання: Елементи теорії ймовірностей і математичної статистики. Методичні рекомендації для студентів факультету міжнародних відносин. Луцьк: ПП Іванюк, 2021. 36 с. (рекомендовано науково-методичною радою ВНУ імені Лесі Українки, витяг з протоколу № 6 від 17 лютого 2021 року)

5. Ройко Л. Л. Математика для економістів та економічне моделювання: методичні рекомендації для підготовки до модульних контрольних робіт студентів факультету міжнародних відносин. Луцьк: ПП Іванюк В. П., 2018. 46 с. (рекомендовано науково-методичною радою ВНУ імені Лесі Українки, витяг з протоколу № 6 від 21 березня 2018 року)

6. Ройко Л. Л. Математика для економістів та економічне моделювання: методичні рекомендації для проведення практичних занять та самостійної роботи студентів факультету міжнародних відносин. Луцьк: ПП Іванюк В. П., 2018. 81 с. (рекомендовано науково-методичною радою ВНУ імені Лесі Українки, витяг з протоколу № 6 від 21 березня 2018 року)

7. Ройко Л.Л., Миронюк Л.П. Досвід використання інформаційно-комунікаційних технологій при викладанні математичних дисциплін в умовах дистанційного навчання *Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво*. 2020. №39. С. 70-77 (Index Copernicus Universal Impact Factor, Open Academic Journals Index)

8. Ройко Л.Л., Ройко О.О. Прикладна спрямованість курсу «Математика для економістів та економічне моделювання». *Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво*. 2018. № 30-31 С. 263-268 (Index Copernicus Universal Impact Factor, Open Academic Journals Index)

9. Ройко Л.Л. Організація дистанційного навчання математичних дисциплін з допомогою онлайн сервісу Microsoft Teams. *Актуальні проблеми науки, освіти та технологій в умовах сучасних викликів: збірник тез доп. міжнар. наук.-практ. конф. (м. Умань, 21 березн. 2023 р.)*. Умань, 2023. Ч.1.С.20-22

10. Миронюк Л. П., Ройко Л. Л. Формування професійних компетентностей студентів-міжнародників у курсі «Математика та статистика для економістів». *Проблеми та перспективи розвитку науки, освіти і технологій: збірник тез доп. міжнар. наук.-практ. конф. (м. Полтава, 27 січн. 2022 р.)*. Полтава, 2022. Ч. 2. С. 13-15

11. Миронюк Л. П., Ройко Л. Л. Професійно-орієнтовані задачі в курсі «Математика та статистика для економістів». *Topical issues of modern science, society and education: collection of abstracts the 7 th International scientific and practical conference (January 29-31, 2022) SPC «Sciconf.com.ua», Kharkiv, Ukraine. 2022. Pp.923-928*

12. Ройко Л.Л., Ройко О.О. Значення курсу «Математика для економістів та економічне моделювання» у підготовці студента факультету міжнародних відносин. *Сучасна наука та освіта Волині : зб. матеріалів наук.-практ. конф., присвяченої 100-річчю Національної академії наук України (м. Володимир-Волинський 22 листоп. 2018)*. Луцьк : Волиньполіграф, 2018. С.465-468

### Основна

1. Алілуйко А.М. Вища математика у прикладах і задачах для економістів: навч. посіб. / уклад: Алілуйко А.М., Дзюбановська Н.В., Лесик О.Ф., Неміш В.М., Новосад І.Я., Шинкарик М.І. Тернопіль : ТНЕУ, 2017. 148 с.

2. Бескровний О.І. Математика для економістів: Вища математика [Текст]: конспект лекцій для студентів економічних спеціальностей. Київ : УУ, 2019 . 192 с.

3. Горкавий В. К. Статистика: Підручник. Вид. 3-тє, перобл. і допов. Підручник. Київ : Алерта, 2020. 644 с.

4. Городянська Л. В., Сизов А. І. Статистика для економістів: Навч. посібник. Київ: Київ. нац. ун-т ім. Т.Шевченка, 2019. 350 с.

5. Коваленко Л.Б. Збірник тестових завдань з вищої математики для менеджерів : навч.посіб. 2-ге вид., перероб. і допов. Харків : ХНУМГ імені О.М.Бекетова, 2020. 473 с. <https://core.ac.uk/download/334604332.pdf>
6. Краєвський В. М. Статистика: Навч. посіб. Ірпінь, 2019. 218 с.
7. Моторин Р.М., Чекотовський Е.В. Статистика для економістів: навчальний посібник. Київ: Знання, 2021. С.381
8. Статистика: Підручник / уклад: Пирожков С. І., Рязанцева В. В., Моторин Р. М. та ін. Київ: Київ.нац. торг.екон. ун-т, 2020. 328 с.
9. Фартушний І.Д. Математика для економістів: Конспект лекцій: навч. посіб. для студ. спеціальності 051 «Економіка», освітні програми: «Економічна кібернетика», «Міжнародна економіка», «Економіка бізнес-підприємства», «Управління персоналом та економіка праці», «Бізнес-аналітика». Київ : КПІ імені Ігоря Сікорського, 2019. 109 с.

#### **Додаткова**

10. Бізнес-статистика: навч. посібник / уклад: Матковський С. О., Гринькевич О.С., Вдовин М. Л., Вільчинська О.М., Марець О.Р., Сорочак О.З. Київ : Алерта, 2016. 281 с.
11. Бугір М. К. Математика для економістів: Посібник. Київ: Видавничий центр «Академія», 2003. 520 с
12. Гуран І, Гутік О. Математика для економістів-міжнародників: Підручник. Київ: Знання, 2008. 388 с.
13. Гладунський В. Н. Математика для економістів: означення, формули, приклади: Навч.посібник. Львів, 2013. 632 с.
14. Міхайленко В. М., Федоренко Н. Д. Математичний аналіз для економістів: Навч.посібник. Київ: Вид-во Європ. Ун-ту, 2002. 298 с.
15. Моторин Р. М., Чекотовський Е. В. Статистика для економістів. Київ: Знання, 2013. 381 с.
16. Пасічник Я. А. Математика для економістів: Підручник. Острого: Вид-во Національного університету «Острозька академія», 2010. 432 с.
17. Статистика: навчальний посібник / уклад: С.О. Матковський, Л.І. Гальків, О.С. Гринькевич, О.З. Сорочак. Київ: Алерта, 2013. 430 с.
18. Шапочка М. К., Маценко О. М. Теорія статистики: Навч.посібник. Суми: Університетська книга, 2014. 312 с.

#### **Інтернет-ресурси**

1. Державна служба статистики України. [Електронний ресурс]. URL: [www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua)
2. Статистичний комітет ООН. [Електронний ресурс]. URL: <http://unstats.un.org/>
3. Міжнародний інститут статистики. [Електронний ресурс]. URL: <http://isi.cbs.nl/>
4. UN Statistical Committee. [Electronic resource]. Access mode: <http://unstats.un.org/2>.
5. International Institute of Statistics. [Electronic resource]. Access mode: <http://isi.cbs.nl/>.