

Київський університет імені Бориса Грінченка  
Факультет інформаційних технологій та математики  
Кафедра математики і фізики

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
Проректор з науково-методичної та  
навчальної роботи  
Олексій ЖИЛЬЦОВ  
« 01 » 09 2023 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**МАТЕМАТИКА В ЕКОНОМІЦІ**

для студентів

спеціальності 051 Економіка

освітньої програми 051.00.01 Економіка міста. Урбаністика

освітнього рівня першого (бакалаврського)

Київ – 2023

КИЇВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОРИСА ГРИНЧЕНКА Ідентифікаційний код 02136554 Начальник відділу моніторингу якості освіти	
Протокол № <u>04/23/23</u>	
<u>Олексій</u> (підпис)	<u>ЖИЛЬЦОВ</u> (прізвище, ініціали)
«    »	20 <u>23</u> р.

**Розробники:**

*Жильцов Олексій Борисович*, кандидат педагогічних наук, професор кафедри математики і фізики Факультету інформаційних технологій та математики Київського університету імені Бориса Грінченка;

*Радченко Сергій Петрович*, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики і фізики Факультету інформаційних технологій та математики Київського університету імені Бориса Грінченка;

*Локазюк Олександра Вікторівна*, доктор філософії в галузі математики, старший викладач кафедри математики і фізики Факультету інформаційних технологій та математики Київського університету імені Бориса Грінченка.

**Викладачі:**

*Жильцов Олексій Борисович*, кандидат педагогічних наук, професор кафедри математики і фізики Факультету інформаційних технологій та математики Київського університету імені Бориса Грінченка;

*Радченко Сергій Петрович*, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики і фізики Факультету інформаційних технологій та математики Київського університету імені Бориса Грінченка;

*Локазюк Олександра Вікторівна*, доктор філософії в галузі математики, старший викладач кафедри математики і фізики Факультету інформаційних технологій та математики Київського університету імені Бориса Грінченка.

**Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри математики і фізики**

Протокол від 23.08.2023 № 8

Завідувач кафедри  Світлана СЕМЕНЯКА

**Робочу програму погоджено з гарантом освітньої програми (керівником освітньої програми 051.00.01 Економіка міста. Урбаністика)**

\_\_\_\_\_. 20\_\_ р.

Керівник освітньої програми  Юлія ЖУКОВА

**Робочу програму перевірено**

\_\_\_\_\_. 20\_\_ р.

Заступник директора/декана  Євген ІВАНІЧЕНКО

(підпис)

**Пролонговано:**

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (ПІБ), « \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 20\_\_ р., протокол № \_\_\_\_

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (ПІБ), « \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 20\_\_ р., протокол № \_\_\_\_

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (ПІБ), « \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 20\_\_ р., протокол № \_\_\_\_

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни за формами навчання		
	денна		заочна
Вид дисципліни	обов'язкова		
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська		
Загальний обсяг кредитів / годин	6/180 год.		
Курс	1	1	
Семестр	1	2	
Кількість змістових модулів з розподілом:	5		
Обсяг кредитів	4	2	
Обсяг годин, в тому числі:	120 год.	60 год.	
Аудиторні	42 год.	28 год.	
Модульний контроль	8 год.	4 год.	
Семестровий контроль	30 год.		
Самостійна робота	40 год.	28 год.	
Форма семестрового контролю	екзамен	залік	

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – формування у майбутніх бакалаврів з економіки базових математичних знань для розв'язування задач у професійній діяльності, вмінь аналітичного мислення та математичного формулювання економічних, управлінських задач; ознайомлення студентів з основами математичного апарату, необхідного під час планування та організації роботи установ, підприємств, організацій, а також з основами економічного аналізу їх діяльності; розвиток логічного мислення та підвищення загального рівня математичної культури; формування уміння самостійно опанувати й користуватися літературою з математики.

Завдання:

- надання студентам знань з основних розділів університетської математики, визначень, теорем, правил, доведення основних теорем;
- підготовка студентів до застосування математичного апарату при вивченні загальноосвітніх і спеціальних дисциплін;
- розвиток у студентів навичок використання математичних методів дослідження під час підготовки кваліфікаційних робіт;
- підготовка студентів до науково-дослідної роботи, розробка та аналіз економіко-математичних моделей, застосування математичних методів під час розв'язання конкретних економічних завдань.

## 3. Результати навчання за дисципліною

У результаті вивчення навчальної дисципліни у студентів мають бути сформовані такі компетентності як:

**Загальні компетентності:**

ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

**Фахові компетентності:**

СК6. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

СК9. Здатність прогнозувати на основі стандартних теоретичних та економетричних моделей соціально-економічні процеси.

**Студент повинен**

знати: основи математики, що є фундаментом математичної освіти майбутнього економіста; роль і місце математичних методів у розв'язуванні економічних задач;

вміти: формулювати економічні та управлінські задачі через математичні терміни й знаходити шляхи розв'язання; аналізувати отримані результати й на їх основі розробляти практичні рекомендації; застосовувати статистичні методи для обробки і аналізу даних і приймати на основі цього обґрунтовані рішення.

**та досягти наступних програмних результатів навчання:**

РН8. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

РН21. Вміти абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик економічних систем різного рівня, а також особливостей поведінки їх суб'єктів.

**4. Структура навчальної дисципліни**

Назви змістових модулів, тем	Усього	Розподіл годин між видами робіт				
		Аудиторна				Самостійна
		Лекції	Практичні.	Лабораторні	Індивідуальні	
<b>Блок 1. Вища математика</b>						
<b>Змістовий модуль 1. Лінійна та векторна алгебра</b>						
Тема 1. Роль і місце математики у сучасному суспільстві.	2	1				1
Тема 2. Матриці, визначники, невироджені матриці	5	2	2			1
Тема 3. Системи лінійних рівнянь, їх застосування при розв'язанні економічних завдань	5	2	2			1
Тема 4. Елементи векторної алгебри	3	1	1			1
Тема 5. Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів	3		1			2
Тема 6. Застосування елементів векторної алгебри для розв'язання економічних завдань	6	2	2			2
<b>Модульний контроль</b>	<b>2</b>					
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			<b>8</b>
<b>Змістовий модуль 2. Аналітична геометрія</b>						
Тема 1. Система координат на площині	5	2	2			1
Тема 2. Пряма на площині	5	2	2			1
Тема 3. Лінії другого порядку	4	1	2			1
Тема 4. Система координат у просторі. Площина та пряма у просторі. Поверхні другого порядку	2	1				1

Назви змістових модулів, тем	Усього	Розподіл годин між видами робіт				
		Аудиторна				Самостійна
		Лекції	Практичні.	Лабораторні	Індивідуальні	
Тема 5. Застосування елементів аналітичної геометрії для розв'язання економічних завдань	6	2	2			2
<b>Модульний контроль</b>	<b>2</b>					
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			<b>6</b>
<b>Змістовий модуль 3. Диференціальне та інтегральне числення</b>						
Тема 1. Множина. Функції	5	2	2			1
Тема 2. Границя функції. Неперервність функції	4	2				2
Тема 3. Похідна функції. Диференціал функції. Похідні й диференціали вищих порядків	4	1	2			1
Тема 4. Основні теореми диференціального числення	1					1
Тема 5. Використання похідної для дослідження функції	5	1	2			2
<b>Модульний контроль</b>	<b>2</b>					
Тема 6. Невизначений інтеграл	5	2	2			1
Тема 7. Визначений інтеграл	6	2	2			2
Тема 8. Застосування визначеного інтегралу	6	2	2			2
<b>Модульний контроль</b>	<b>2</b>					
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>40</b>	<b>12</b>	<b>12</b>			<b>12</b>
<b>Семестровий контроль</b>	<b>30</b>					
<b>Усього за I семестр</b>	<b>120</b>	<b>28</b>	<b>28</b>			<b>26</b>
<b>Блок 2. Теорія ймовірності та математична статистика</b>						
<b>Змістовий модуль 1. Випадкові події та їх ймовірності. Випадкові величини</b>						
Тема 1. Випадкові події та операції над ними. Означення ймовірності. Елементи комбінаторики та їх застосування при обчисленні ймовірностей	8	2	2			4
Тема 2. Формули додавання, віднімання і множення ймовірностей. Формули повної ймовірності і Байєса. Незалежні повторні випробування. Формула Бернуллі	8	2	2			4
Тема 3. Поняття випадкової величини та функції розподілу. Дискретні випадкові величини. Неперервні випадкові величини. Числові характеристики випадкових величин	8	2	2			4
Тема 4. Системи двох випадкових величин. Функції випадкових величин. Граничні теореми теорії ймовірностей	8	2	2			4

Назви змістових модулів, тем	Усього	Розподіл годин між видами робіт				
		Аудиторна				Самостійна
		Лекції	Практичні.	Лабораторні	Індивідуальні	
<b>Модульний контроль</b>	<b>2</b>					
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			<b>16</b>
<b>Змістовий модуль 2. Математична статистика</b>						
Тема 1. Основні поняття математичної статистики. Вибірковий метод. Статистичні оцінки параметрів розподілу	8	2	2			4
Тема 2. Елементи теорії регресії і кореляції	8	2	2			4
Тема 3. Статистична перевірка статистичних гіпотез	8	2	2			4
<b>Модульний контроль</b>	<b>2</b>					
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>26</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			<b>12</b>
<b>Усього за II семестр</b>	<b>60</b>	<b>14</b>	<b>14</b>			<b>28</b>
<b>Усього годин</b>	<b>180</b>	<b>36</b>	<b>34</b>			<b>70</b>

## 5. Програма навчальної дисципліни

### Модуль 1. Вища математика

#### Змістовий модуль 1. ЛІНІЙНА ТА ВЕКТОРНА АЛГЕБРА

Тема 1. Роль і місце математики у сучасному суспільстві.

Тема 2. Матриці, визначники, невироджені матриці.

Тема 3. Системи лінійних рівнянь, їх застосування при розв'язанні економічних завдань.

Тема 4. Елементи векторної алгебри.

Тема 5. Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів.

Тема 6. Застосування елементів векторної алгебри для розв'язання економічних завдань.

Література [1, 2, 4, 5]

#### Змістовий модуль 2. АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ

Тема 1. Система координат на площині

Тема 2. Пряма на площині

Тема 3. Лінії другого порядку

Тема 4. Система координат у просторі. Площина та пряма у просторі. Поверхні другого порядку

Тема 5. Застосування елементів аналітичної геометрії для розв'язання економічних завдань

Література [1, 2, 4, 5]

#### Змістовий модуль 3. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ ТА ІНТЕГРАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ

Тема 1. Множина. Функції.

Тема 2. Границя функції. Неперервність функції.

Тема 3. Похідна функції. Диференціал функції. Похідні й диференціали вищих порядків.

Тема 4. Основні теореми диференціального числення.

Тема 5. Використання похідної для дослідження функції при розв'язанні задач економічного характеру.

Тема 6. Невизначений інтеграл.

Тема 7. Визначений інтеграл.

Тема 8. Застосування визначеного інтеграл при розв'язанні задач економічного характеру.

Література [1, 2, 3, 4, 5]

## **Модуль 2. Теорія ймовірності та математична статистика**

### **Змістовий модуль 1. ВИПАДКОВІ ПОДІЇ ТА ЇХ ЙМОВІРНОСТІ. ВИПАДКОВІ ВЕЛИЧИНИ**

Тема 1. Випадкові події та операції над ними. Означення ймовірності. Елементи комбінаторики та їх застосування при обчисленні ймовірностей. Формули додавання, віднімання і множення ймовірностей.

Тема 2. Формули повної ймовірності і Байєса. Незалежні повторні випробування. Формула Бернуллі.

Тема 3. Поняття випадкової величини та функції розподілу. Дискретні випадкові величини. Неперервні випадкові величини. Числові характеристики випадкових величин.

Тема 4. Системи двох випадкових величин. Функції випадкових величин. Граничні теореми теорії ймовірностей.

Література [1, 2]

### **Змістовий модуль 3. МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА**

Тема 1. Основні поняття математичної статистики. Вибірковий метод. Статистичні оцінки параметрів розподілу.

Тема 2. Елементи теорії регресії і кореляції.

Тема 3. Статистична перевірка статистичних гіпотез.

Література [1, 2]

## 6. Контроль навчальних досягнень

### 6.1. Система оцінювання навчальних досягнень студентів

#### Розрахунок рейтингових балів за видами поточного (модульного) контролю 1 семестр

№ з/п	Вид діяльності студента	Макс. кількість балів за одиницю	Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	
			Кільк. одиниць до розрахунку	Макс. кількість балів за вид	Кільк. одиниць до розрахунку	Макс. кількість балів за вид	Кільк. одиниць до розрахунку	Макс. кількість балів за вид
1	Відвідування лекцій	1	4	4	4	4	6	6
2	Відвідування семінарських занять	1	4	4	4	4	6	6
3	Виконання завдань для самостійної роботи	5	1	5	1	5	1	5
4	Робота на семінарських заняттях	10	4	40	4	40	6	60
5	Виконання модульної контрольної роботи	25	1	25	1	25	2	50
6	Лабораторне заняття (допуск, виконання, захист)	10	-	-	-	-	-	-
	Макс. кількість балів за видами поточного контролю (МВ)	-	-	78	-	78	-	127
	Розрахунок коефіцієнта	<b>60/283 = 0,21</b>						

#### Розрахунок рейтингових балів за видами поточного (модульного) контролю 2 семестр

№ з/п	Вид діяльності студента	Макс. кількість балів за одиницю	Модуль 1		Модуль 2	
			Кільк. одиниць до розрахунку	Макс. Кількість балів за вид	Кільк. одиниць до розрахунку	Макс. Кількість балів за вид
1	Відвідування лекцій	1	4	4	3	3
2	Відвідування практичних занять	1	4	4	3	3
3	Виконання завдань для самостійної роботи	5	1	5	1	5
4	Робота на практичних (семінарських) заняттях	10	4	40	3	30
5	Виконання модульної контрольної роботи	25	1	25	1	25
	Макс. кількість балів за видами поточного контролю (МВ)			78		66
	Розрахунок коефіцієнта	<b>100/144 = 0,69</b>				



## 6.2. Завдання для самостійної роботи та критерії її оцінювання.

Завдання для самостійної роботи передбачає розв'язування задач з тем змістового модуля.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Бали
<b>1 семестр</b>			
<b>Змістовий модуль 1. Лінійна та векторна алгебра</b>		<b>8</b>	<b>5</b>
1	Роль і місце математики у сучасному суспільстві. Матриці, визначники, невироджені матриці	1	
2	Системи лінійних рівнянь, їх застосування при розв'язанні економічних завдань	1	
3	Елементи векторної алгебри	2	
4	Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів	2	
5	Застосування елементів векторної алгебри для розв'язання економічних завдань	2	5
<b>Змістовий модуль 2. Аналітична геометрія</b>		<b>8</b>	<b>5</b>
7	Система координат на площині	2	
8	Пряма на площині	2	
9	Лінії другого порядку	1	
10	Система координат у просторі. Площина та пряма у просторі. Поверхні другого порядку	1	
11	Застосування елементів аналітичної геометрії для розв'язання економічних завдань	2	5
<b>Змістовий модуль 3. Диференціальне та інтегральне числення</b>		<b>10</b>	<b>5</b>
12	Множина. Функції	2	
13	Границя функції. Неперервність функції	2	
14	Похідна функції. Диференціал функції. Похідні й диференціали вищих порядків	1	
15	Основні теореми диференціального числення	1	
16	Використання похідної для дослідження функції	1	3
17	Невизначений інтеграл	1	
18	Визначений інтеграл	1	
19	Застосування визначеного інтегралу	1	2
<b>Разом за 1 семестр</b>		<b>26</b>	<b>15</b>
<b>2 семестр</b>			
<b>Змістовий модуль 1. Випадкові події та їх ймовірності. Випадкові величини</b>		<b>16</b>	<b>5</b>
1	Випадкові події та операції над ними. Означення ймовірності. Елементи комбінаторики та їх застосування при обчисленні ймовірностей	4	
2	Формули додавання, віднімання і множення ймовірностей. Формули повної ймовірності і Байеса. Незалежні повторні випробування. Формула Бернуллі	4	
3	Поняття випадкової величини та функції розподілу. Дискретні випадкові величини. Неперервні випадкові величини. Числові характеристики випадкових величин	4	
4	Системи двох випадкових величин. Функції випадкових величин. Граничні теореми теорії ймовірностей	2	
<b>Змістовий модуль 2. Математична статистика</b>		<b>12</b>	<b>5</b>

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Бали
5	Основні поняття математичної статистики. Вибірковий метод. Статистичні оцінки параметрів розподілу	4	
6	Елементи теорії регресії і кореляції	4	
7	Статистична перевірка статистичних гіпотез	4	
<b>Разом за 2 семестр</b>		<b>28</b>	<b>10</b>
<b>Разом</b>		<b>70</b>	<b>25</b>

*Критерії оцінювання:*

- 5 балів – правильно виконано 5 завдань,
- 4 бали – правильно виконано 4 завдання,
- 3 бали – правильно виконано 3 завдання,
- 2 бали – правильно виконано 2 завдання,
- 1 бал – правильно виконано 1 завдання.

**6.3. Форми проведення модульного контролю та критерії оцінювання.**

Форма проведення модульного контролю – письмова. Критерії оцінювання: кожне правильно виконане завдання оцінюється у 5 балів.

**6.4. Форми проведення семестрового контролю та критерії оцінювання.**

Форма проведення семестрового контролю – письмова. Критерії оцінювання: кожне правильно виконане завдання оцінюється у 10 балів.

**6.5. Орієнтовний перелік питань для семестрового контролю.**

1. Дайте означення первісної і невизначеного інтеграла, назвіть його властивості.
2. Дайте означення рівняння лінії на площині. Запишіть загальне рівняння прямої, рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом.
3. Дайте означення функції однієї змінної. Що таке область визначення й область значень функції? Наведіть приклади.
4. З'ясуйте, як знайти найбільше й найменше значення функції на відріжку, на інтервалі?
5. З'ясуйте, які існують методи розв'язання системи лінійних рівнянь? Стисло опишіть їх.
6. Запишіть канонічне рівняння прямої, параметричне рівняння прямої, рівняння прямої «у відрізках».
7. Наведіть приклади числових послідовностей, заданих різними способами.
8. Назвіть основні властивості визначників.
9. Назвіть способи завдання функції, переваги й недоліки кожного з них. Наведіть приклади.
10. Окресліть, яка функція називається парною, непарною? Наведіть приклади. Чи обов'язково кожна функція повинна бути парною або непарною?
11. Опишіть методи інтегрування (метод заміни, метод інтегрування за частинами).
12. Опишіть основні задачі аналітичної геометрії: знаходження відстані між двома точками, ділення відрізка у заданому відношенні, знаходження площі трикутника.
13. Поясніть, у чому полягає алгоритм знаходження оберненої матриці?
14. Поясніть, у чому полягає друга достатня умова існування екстремуму функції?
15. Поясніть, що таке екстремуми функції. Як застосують похідну до знаходження точок екстремуму та екстремумів функції?
16. Поясніть, як дослідити функцію на екстремум за допомогою першої достатньої умови?

17. Поясніть, які властивості має невизначений інтеграл?
18. Проаналізуйте, чим відрізняються графіки первісних для однієї й тієї самої функції? Запишіть формулу Ньютона-Лейбніца та прокоментуйте її.
19. Продемонструйте операції над матрицями. Які умови накладаються на таке існування?
20. Розкажіть, у чому полягає економічний зміст визначеного інтеграла?
21. Розкажіть, у чому полягають методи обчислення визначених інтегралів (метод заміни, метод інтегрування частинами)?
22. Розкажіть, що таке числова послідовність? Наведіть приклади.
23. Розкажіть, які Ви знаєте правила диференціювання функцій?
24. Розкрийте поняття диференціала функції. Які існують правила знаходження диференціалів?
25. Розкрийте поняття еластичності функції, що вона характеризує.
26. Розкрийте, як обчислювати визначники другого, третього і більш старших порядків?
27. Розкрийте, які існують основні елементарні функції? Як їх можна графічно представити?
28. Розкрийте, які точки називаються точками екстремуму функції? Що називається максимумом (мінімумом) функції?
29. Сформулюйте основні теореми про границі. Що таке чудові границі?
30. Сформулюйте теорему про похідну складеної функції, теорему про похідну оберненої функції.
31. Сформулюйте, що таке зростання та спадання функції. Як застосують похідну до знаходження інтервалів зростання та спадання функції?
32. У чому полягає сутність економічної моделі Леонтєва?
33. Як задається полярна система координат? Запишіть формулу переходу від полярних координат до декартових, формулу переходу від декартових координат до полярних.
34. Як можна знайти кут між прямими? У чому полягають умови паралельності та перпендикулярності прямих? Як знайти відстань від точки до прямої?

#### 6.6. Шкала відповідності оцінок

Рейтингова оцінка	Оцінка за стобальною шкалою	Значення оцінки
<b>A</b>	<b>90 – 100</b> балів	<b>Відмінно</b> – відмінний рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу з можливими незначними недоліками
<b>B</b>	<b>82-89</b> балів	<b>Дуже добре</b> – достатньо високий рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу без сутєвих (грубих) помилок
<b>C</b>	<b>75-81</b> балів	<b>Добре</b> – в цілому добрий рівень знань (умінь) з незначною кількістю помилок
<b>D</b>	<b>69-74</b> балів	<b>Задовільно</b> – посередній рівень знань (умінь) із значною кількістю недоліків, достатній для подальшого навчання або професійної діяльності
<b>E</b>	<b>60-68</b> балів	<b>Достатньо</b> – мінімально можливий допустимий рівень знань (умінь)
<b>FX</b>	<b>35-59</b> балів	<b>Незадовільно з можливістю повторного складання</b> – незадовільний рівень знань, з можливістю повторного перескладання за умови належного самостійного доопрацювання
<b>F</b>	<b>1-34</b> балів	<b>Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням курсу</b> – досить низький рівень знань (умінь), що вимагає повторного вивчення дисципліни

## 7. Навчально-методична картка дисципліни

### 1 семестр

Модулі (назви, бали)	Лінійна та векторна алгебра (78 балів)			Аналітична геометрія (78 балів)				Диференціальне та інтегральне числення (127 балів)			
	Лекції (теми, бали)	Матриці та визначники (1 бал)	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (1 бал)	Векторна алгебра (2 бал)	Пряма на площині (1 бал)	Пряма та площина у просторі (1 бал)	Криві та поверхні другого порядку (1 бал)	Застосування аналітичної геометрії (1 бал)	Функція. Границя функції (2 бали)	Диференціальне числення функції однієї змінної (1 бал)	Інтегральне числення функції однієї змінної (2 бали)
Семінарські заняття (теми, бали)	Матриці та визначники (11 бал)	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (11 бал)	Векторна алгебра (22 бал)	Пряма на площині (11 бал)	Пряма та площина у просторі (11 бал)	Криві та поверхні другого порядку (11 бал)	Застосування аналітичної геометрії (11 бал)	Функція. Границя функції (22 бали)	Диференціальне числення функції однієї змінної (11 бали)	Інтегральне числення функції однієї змінної (22 бали)	Застосування інтегрального числення (11 бал)
Самостійна робота	Самостійна робота (5 балів)			Самостійна робота (5 балів)				Самостійна робота (5 балів)			
Поточний контроль (вид, бали)	Модульна контрольна робота 1 (25 балів)			Модульна контрольна робота 2 (25 балів)				Модульна контрольна робота 3, 4 (50 балів)			
Підсумкови й контроль (вид, бали)	Іспит (40 балів)										

**2 семестр**

Модулі (назви, бали)	<b>Змістовий модуль 1. Випадкові події та їх ймовірності. Випадкові величини (78 балів)</b>			<b>Змістовий модуль 2. Математична статистика (66 балів)</b>			
Лекції (теми, бали)	Випадкові події та операції над ними. Означення ймовірності. Елементи комбінаторики та їх застосування при обчисленні ймовірностей. (1 бал)	Формули додавання, віднімання і множення ймовірностей. Формули повної ймовірності і Байєса. Незалежні повторні випробування. Формула Бернуллі (1 бал)	Поняття випадкової величини та функції розподілу. Дискретні випадкові величини. Неперервні випадкові величини. Числові характеристики випадкових величин (1 бал)	Системи двох випадкових величин. Функції випадкових величин. Граничні теореми теорії ймовірностей (1 бал)	Основні поняття математичної статистики. Вибірковий метод. Статистичні оцінки параметрів розподілу Статистична перевірка статистичних гіпотез (1 бал)	Елементи теорії регресії і кореляції (1 бал)	Статистична перевірка статистичних гіпотез (1 бал)
Практичні заняття (теми, бали)	Випадкові події та операції над ними. Означення ймовірності. Елементи комбінаторики та їх застосування при обчисленні ймовірностей. (11 балів)	Формули додавання, віднімання і множення ймовірностей. Формули повної ймовірності і Байєса. Незалежні повторні випробування. Формула Бернуллі (11 балів)	Поняття випадкової величини та функції розподілу. Дискретні випадкові величини. Неперервні випадкові величини. Числові характеристики випадкових величин (11 балів)	Системи двох випадкових величин. Функції випадкових величин. Граничні теореми теорії ймовірностей (11 балів)	Основні поняття математичної статистики. Вибірковий метод. Статистичні оцінки параметрів розподілу Статистична перевірка статистичних гіпотез (11 балів)	Елементи теорії регресії і кореляції (11 балів)	Статистична перевірка статистичних гіпотез (11 балів)
Самостійна робота	Самостійна робота (5 балів)			Самостійна робота (5 балів)			
Поточний контроль (вид, бали)	Модульна контрольна робота 1 (25 балів)			Модульна контрольна робота 2 (25 балів)			
Підсумковий контроль (вид, бали)	Залік (100 балів)						

## 8. Рекомендовані джерела

### 1 семестр

#### Основна

1. Прошкін В.В. Вища математика для бакалаврів економічних спеціальностей. Київ. 2020.
2. Васильченко І.П. Вища математика для економістів (загальні розділи): підручник. Київ : Кондор, 2006.
3. Шкіль М. І., Колесник Т. В. Вища математика: підручник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів. Київ. 2010.
4. Дубовик В.П. Вища математика : у 3 ч.: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Харків : Веста, 2008.
5. Дюженкова Л.Г., Носель Т.В. Вища математика. Практикум. Київ : Вища школа, 2003.

#### Додаткова

1. Валєєв К.Г., Джалладова І.А. Вища математика: навч. посібник у 2-х ч. Київ : КНЕУ, 2001.
2. Лавренчук В. П., Готинчан Т.І. та ін. Вища математика. У 2-х ч.: навчальний посібник. Чернівці: Рута, 2002.
3. Клепко В.Ю., Голець В.Л. Вища математика в прикладах і задачах: навч. посібник. Київ : Центр навчальної літератури, 2006.
4. Макаренко В.О. Вища математика для економістів (загальні розділи) : навч. посіб. Київ : Знання, 2008.

### 2 семестр

#### Основна

1. Жильцов О.Б. Теорія ймовірностей та математична статистика у прикладах і задачах : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Київ : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2015.
2. Жалдак М.І. Теорія ймовірностей і математична статистика. Полтава : «Довкілля-К», 2009.

#### Додаткова

3. Жлуктенко В.І. Практикум з курсу «Теорія ймовірностей і математична статистика». Київ : КІНГ, 1991.
4. Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики: навчальний посібник / за ред. Р. К. Чорнея. Київ: МАУП, 2003.
5. Турчин В.М. Математична статистика. Навч. посіб. Київ : «Академія», 1999.
6. Шефтель З.Г. Теорія ймовірностей. Київ, 1994.

## 9. Додаткові ресурси (інформаційні ресурси)

1. Algebra: Elementary .to Advanced. URL: <https://ru.coursera.org/specializations/algebra-elementary-to-advanced>.
2. Introduction to Mathematical Thinking. URL: <https://ru.coursera.org/learn/mathematical-thinking>.
3. Basic Statistics. URL: <https://ru.coursera.org/learn/basic-statistics>.
4. Методи вимірювання та статистика в суспільних науках. URL: <https://ru.coursera.org/specializations/social-science>.
5. Advanced Statistics for Data Science. URL: <https://ru.coursera.org/specializations/advanced-statistics-data-science>.
6. Introduction to Statistics. URL: <https://ru.coursera.org/learn/stanford-statistics>.
7. Statistics with R. URL: <https://ru.coursera.org/specializations/statistics>.