

Київський університет імені Бориса Грінченка  
Факультет інформаційних технологій та управління  
Кафедра комп'ютерних наук і математики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Проректор з науково-методичної та  
навчальної роботи  
  
О.Б. Жильцов  
« 01 » 09 2020 р.



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**МАТЕМАТИКА ДЛЯ ФІНАНСИСТІВ**

для студентів

спеціальності	<u>072 Фінанси, банківська справа та страхування</u>
освітньої програми	<u>077.00.01 Фінанси і кредит</u>
освітнього рівня	<u>першого (бакалаврського)</u>



Київ – 2020

**Розробники:**

*Жильцов Олексій Борисович*, кандидат педагогічних наук, доцент, професор кафедри комп'ютерних наук і математики Факультету інформаційних технологій та управління Київського університету імені Бориса Грінченка;

*Прошкін Володимир Вадимович*, доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри комп'ютерних наук і математики Факультету інформаційних технологій та управління Київського університету імені Бориса Грінченка.

**Викладачі:**

*Жильцов Олексій Борисович*, кандидат педагогічних наук, доцент, професор кафедри комп'ютерних наук і математики Факультету інформаційних технологій та управління Київського університету імені Бориса Грінченка;

*Прошкін Володимир Вадимович*, доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри комп'ютерних наук і математики Факультету інформаційних технологій та управління Київського університету імені Бориса Грінченка.

**Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних наук і математики**

Протокол від 28.08.2020 № 10.

Завідувач кафедри *О. С. Литвин* О. С. Литвин

**Робочу програму погоджено з гарантом освітньої програми (керівником освітньої програми 077.00.01 Фінанси і кредит)**

\_\_\_\_\_ . 20\_\_ р.

Керівник освітньої програми *О. О. Сосновська* (підпис) О. О. Сосновська

**Робочу програму перевірено**

\_\_\_\_\_ . 20\_\_ р.

Заступник директора/декана *І. Ю. Мельник* (підпис) (І. Ю. Мельник)

**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:	6		
Обсяг кредитів	4	2	
Обсяг годин, в тому числі:	120 год.	60 год.	
Аудиторні	42 год.	28 год.	
Модульний контроль	6 год.	4 год.	
Семестровий контроль	30		
Самостійна робота	42 год.	28 год.	
Форма семестрового контролю	екзамен	залік	

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – формування у майбутніх фінансистів 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.

**Загальні компетентності:**

**ЗК-1** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

**ЗК-2** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ЗК-5** Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій.

**ЗК-6** Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

**ЗК-7** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**ЗК-8** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

**ЗК-11** Здатність спілкуватися з представниками інших професій груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань / видів економічної діяльності).

**ЗК-12** Здатність працювати автономно.

**Фахові компетентності:**

**ФК-4** Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення фінансових задач.

### 3. Результати навчання за дисципліною

У результаті вивчення навчальної дисципліни у студентів мають бути сформовані такі загальні компетентності як: комплексне розв'язання проблем, креативність та гнучкість мислення, взаємодія, ведення перемовин, орієнтація на високий результат, навички популяризації, громадянська позиція та такі фахові компетентності як: глибокі професійні знання, інформаційні навички, обчислювальна культура, культура економіки, здатність до навчання та дослідницькі навички.

Студент повинен

знати: основи математики, що є фундаментом математичної освіти майбутнього фінансиста; роль і місце математичних методів у розв'язуванні низки практичних 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:**

**ПРН-3-6** Володіти методичним інструментарієм діагностики стану фінансових систем (державні фінанси, у т. ч. бюджетна та податкова системи, фінанси суб'єктів господарювання, фінанси домогосподарств, фінансові ринки, банківська система та страхування).

**ПРН-У-7** Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення фінансових задач.

**ПРН-У-14** Володіти загальнонауковими та спеціальними методами дослідження фінансових процесів.

**ПРН-У-15** Вміти абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик фінансових систем, а також особливостей поведінки їх суб'єктів.

**ПРН-У-17** Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати

**ПРН-У-20** Виявляти навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань.

### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів, тем	Усього	Розподіл годин між видами робіт				Самостійна
		Аудиторна				
		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. Матриці, визначники, невироджені матриці	6	2	2			2
Тема 3. Системи лінійних рівнянь, їх застосування при розв'язанні економічних завдань	6	2	2			2
Тема 4. Елементи векторної алгебри	4	2				2
Тема 5. Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів	4	2				2

Назви змістових модулів, тем	Усього	Розподіл годин між видами робіт				
		Аудиторна				Самостійна
		Лекції	Практичні.	Лабораторні	Індивідуальні	
Тема 6. Застосування елементів векторної алгебри для розв'язання економічних завдань	6		2			4
<b>Модульний контроль</b>	<b>2</b>					
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>28</b>	<b>8</b>	<b>6</b>			<b>12</b>
<b>Змістовий модуль 2. Аналітична геометрія</b>						
Тема 1. Система координат на площині	3	1				2
Тема 2. Пряма на площині	5	1	2			2
Тема 3. Лінії другого порядку	6	2	2			2
Тема 4. Система координат у просторі. Площина та пряма у просторі. Поверхні другого порядку	4	2				2
Тема 5. Застосування елементів аналітичної геометрії для розв'язання економічних завдань	6		2			4
<b>Модульний контроль</b>	<b>2</b>					
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>26</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>2</b>		<b>12</b>
<b>Змістовий модуль 3. Диференціальне та інтегральне числення</b>						
Тема 1. Множина. Функції	3	1				2
Тема 2. Границя функції. Неперервність функції	4	1	1			2
Тема 3. Похідна функції. Диференціал функції. Похідні й диференціали вищих порядків	4	1	1			2
Тема 4. Основні теореми диференціального числення	2					2
Тема 5. Використання похідної для дослідження функції	7	1	2			4
Тема 6. Невизначений інтеграл	5	2	1			2
Тема 7. Визначений інтеграл	4	1	1			2
Тема 8. Застосування визначеного інтегралу	5	1	2			2
<b>Модульний контроль</b>	<b>2</b>					
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>36</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			<b>18</b>
<b>Семестровий контроль</b>	<b>30</b>					
<b>Усього за I семестр</b>	<b>120</b>	<b>22</b>	<b>20</b>			<b>42</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

Назви змістових модулів, тем	Усього	Розподіл годин між видами робіт				
		Аудиторна				Самостійна
		Лекції	Практичні.	Лабораторні	Індивідуальні	
Тема 2. Формули додавання, віднімання і множення ймовірностей. Формули повної ймовірності і Байеса. 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
<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. Матриці, визначники, невироджені матриці.

Тема 2. Системи лінійних рівнянь, їх застосування при розв'язанні економічних завдань.

Тема 3. Елементи векторної алгебри.

Тема 4. Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів.

Тема 5. 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 ЙМОВІРНСТІ. 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	3	3	4	4
2	Відвідування практичних занять	1	3	3	3	3	4	4
3	Виконання завдань для самостійної роботи	5	1	5	1	5	1	5
4	Робота на практичних (семінарських) заняттях	10	3	30	3	30	4	40
5	Виконання модульної контрольної роботи	25	1	25	1	25	1	25
	Макс. кількість балів за видами поточного контролю (МВ)			<b>67</b>		<b>66</b>		<b>78</b>
	Розрахунок коефіцієнта		<b>60/211 = 0,28</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)			<b>78</b>		<b>66</b>
	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>12</b>	<b>5</b>
1	Роль і місце математики у сучасному суспільстві. Матриці, визначники, невідроджені матриці	2	
2	Системи лінійних рівнянь, їх застосування при розв'язанні економічних завдань	2	
3	Елементи векторної алгебри	2	
4	Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів	2	
5	Застосування елементів векторної алгебри для розв'язання економічних завдань	4	5
<b>Змістовий модуль 2. Аналітична геометрія</b>		<b>12</b>	<b>5</b>
7	Система координат на площині	2	
8	Пряма на площині	2	
9	Лінії другого порядку	2	
10	Система координат у просторі. Площина та пряма у просторі. Поверхні другого порядку	2	
11	Застосування елементів аналітичної геометрії для розв'язання економічних завдань	4	5
<b>Змістовий модуль 3. Диференціальне та інтегральне числення</b>		<b>18</b>	<b>5</b>
12	Множина. Функції	2	
13	Границя функції. Неперервність функції	2	
14	Похідна функції. Диференціал функції. Похідні й диференціали вищих порядків	2	
15	Основні теореми диференціального числення	2	
16	Використання похідної для дослідження функції	4	3
17	Невизначений інтеграл	2	
18	Визначений інтеграл	2	
19	Застосування визначеного інтегралу	2	2
<b>Разом за 1 семестр</b>		<b>42</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 відрізку, 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 Леонтьєва?
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

Оцінка	Кількість балів
Відмінно	100-90
Дуже добре	82-89
Добре	75-81
Задовільно	69-74
Достатньо	60-68
Незадовільно	0-59

## 7. Навчально-методична картка дисципліни

### 1 семестр

Модулі (назви, бали)	Змістовий модуль 1. Лінійна та векторна алгебра (67 балів)			Змістовий модуль 2. Аналітична геометрія (66 балів)			Змістовий модуль 3. Диференціальне та інтегральне числення (78 балів)					
Лекції (теми, бали)	Роль і місце математики у сучасному суспільстві. Матриці, визначники, невироджені матриці (1 бал)	Системи лінійних рівнянь, їх застосування при розв'язанні економічних завдань (1 бал)	Елементи векторної алгебри (1 бал)	Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів (1 бал)	Система координат на площині. Пряма на площині (1 бал)	Лінії другого порядку. (1 бал)	Система координат у просторі. Площина та пряма у просторі. Поверхні другого порядку (1 бал)	Множина. Функції. Границя функції. Неперервність функції (1 бал)	Похідна функції. Диференціал функції. Використання похідної для дослідження функції (1 бал)	Невизначений інтеграл (1 бал)	Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтегралу (1 бал)	
Практичні заняття (теми, бали)	Матриці, визначники, невироджені матриці (11 балів)	Системи лінійних рівнянь, їх застосування при розв'язанні економічних завдань (11 балів)	Застосування елементів векторної алгебри для розв'язання економічних завдань (11 балів)	Пряма на площині (11 балів)	Лінії другого порядку (11 балів)	Застосування елементів аналітичної геометрії для розв'язання економічних завдань (11 балів)	Множина. Функції. Похідна функції (11 балів)	Використання похідної для дослідження функції (11 балів)	Невизначений інтеграл. (11 балів)	Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтегралу (11 балів)		
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 (25 балів)					
Підсумковий контроль (вид, бали)	Екзамен (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.
5. Працьовитий М. В., Ковальчук М. Б., Сачанюк-Кавецька Н. В. Вища математика. Опорні схеми та алгоритми для самостійної роботи студентів: навч. посіб. Вінниця: ВНТУ, 2019. Ч1. 102 с.
6. Семко М. М., Скасків Л. В., Ярова О. А., Чернобай О. Б. Вища та прикладна математика. Вища математика. Київ, 2017.

### **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. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для студентов вузов. Москва : Высш. шк., 2002.
4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Москва : Высш. шк., 1999.
5. Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей. Москва : Физматгиз, 1961.
6. Жлуктенко В.І. Практикум з курсу «Теорія ймовірностей і математична статистика». Київ : КІНГ, 1991.
7. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. Москва : ЮНИТИ, 2000.
8. Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики: навчальний посібник / за ред. Р. К. Чорнея. Київ: МАУП, 2003.
9. Турчин В.М. Математична статистика. Навч. посіб. Київ : «Академія», 1999.
10. 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. Mathematics for economists. URL: <https://ru.coursera.org/learn/mathematics-for-economists>.
4. Математика для аналізу даних. URL: <https://ru.coursera.org/specializations/maths-for-data-analysis>.
5. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. URL: <https://ru.coursera.org/learn/lineynaya-algebra>.
6. Математика для всіх. URL: <https://ru.coursera.org/learn/matematika-dlya-vseh>.
7. Basic Statistics. URL: <https://ru.coursera.org/learn/basic-statistics>.
8. Методи вимірювання та статистика в суспільних науках. URL: <https://ru.coursera.org/specializations/social-science>.
9. Advanced Statistics for Data Science. URL: <https://ru.coursera.org/specializations/advanced-statistics-data-science>.
10. Introduction to Statistics. URL: <https://ru.coursera.org/learn/stanford-statistics>.
11. Statistics with R. URL: <https://ru.coursera.org/specializations/statistics>.