

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



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

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВИЩА ТА ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА

(повна назва навчальної дисципліни за навчальним планом)

для студентів

спеціальності 073 Менеджмент

освітнього рівня першого (бакалаврського)

освітньої програми 073.00.01 Менеджмент організацій

КИЇВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА
Ідентифікаційний код 02136554
Начальник відділу
моніторингу якості освіти

Програма № 0450/23
Жильцов
(підпис) (прізвище, ініціали)

« _____ » 2023

Київ – 2023

Розробник:

Шевченко Світлана Миколаївна, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри кібербезпеки Факультету інформаційних технологій та математики Київського університету імені Бориса Грінченка

Викладач:

Радченко Сергій Петрович, кандидат фізико-математичних наук, доцент 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 *Семеняка* Світлана СЕМЕНЯКА

Робочу програму погоджено з гарантом освітньої програми (керівником освітньої програми 073.00.01 (менеджмент організацій))

(назва освітньої програми)

_____ . 2023 р. *Акіліна* Олена АКІЛІНА

(підпис)

Робочу програму перевірено

_____ . 2023 р.
Заступник директора/декана *Іваніченко* Євген ІВАНІЧЕНКО

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	4/120	
Курс	1	
Семестр	1	
Кількість змістових модулів з розподілом:	3	
Обсяг кредитів	4	
Обсяг годин, в тому числі:	120	
Аудиторні	56	
Модульний контроль	8	
Семестровий контроль	30	
Самостійна робота	26	
Форма семестрового контролю	іспит	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Робоча навчальна програма з курсу «Вища та прикладна математика» є нормативним документом Київського університету імені Бориса Грінченка, який розроблено кафедрою комп'ютерних наук і математики на основі освітньо-професійної програми підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня відповідно до навчального плану спеціальності 073 Менеджмент, освітньої програми 073.00.01.

Робочу навчальну програму укладено згідно з вимогами Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи (ЄКТС) організації навчання.

Програма визначає обсяги знань, якими повинен опанувати здобувач першого (бакалаврського) рівня відповідно до вимог освітньо-кваліфікаційної характеристики, алгоритму вивчення навчального матеріалу дисципліни «Вища та прикладна математика» та необхідне методичне забезпечення, складові і технологію оцінювання навчальних досягнень студентів.

Навчальна дисципліна «Вища та прикладна математика» складається з трьох змістових модулів: Лінійна та векторна алгебра, Аналітична геометрія, Диференціальне та інтегральне числення. Обсяг дисципліни – 120 год (4 кредити).

Метою вивчення навчальної дисципліни «Вища та прикладна математика» є формування у майбутніх менеджерів 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; формування уміння самостійно опановувати й користуватися літературою з вищої та прикладної математики.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни є набуття досвіду вільного оперування абстрактними математичними об'єктами, наочного подання результатів спостережень у

різних областях знань за допомогою математичних моделей та набуття **наступних компетентностей відповідно до ОПП 073.00.01 «Менеджмент організацій»:**

1) Загальні компетентності

ЗК-3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу.

ЗК-9. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями, зокрема, здатність до самонавчання

2) Фахові компетентності

ФК-12. Здатність аналізувати й структурувати проблеми організації, ухвалювати управлінські рішення та забезпечувати умови їх реалізації.

3. Результати навчання за дисципліною

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: основи вищої та прикладної математики, що є фундаментом математичної освіти майбутнього менеджера; роль і місце математичних методів у розв'язуванні низки практичних задач економічного характеру,

уміти:

- виконувати дії матрицями і векторами;
- розв'язувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь за правилом Крамера, матричним методом та методом Гаусса;
- розв'язувати найпростіші та основні задачі аналітичної геометрії на площині і в просторі;
- визначати характеристики змінних величин, функцій, знаходити границі, похідні, диференціали і екстремуми функцій однієї і двох змінних;
- застосовувати методи диференціального числення функції однієї змінної до практичних задач;
- застосовувати методи знаходження невизначених інтегралів;
- обчислювати визначені інтеграли та застосовувати до практичних задач

та досягти наступних **програмних результатів навчання відповідно до ОПП 073.00.01 «Менеджмент організацій»:**

РН-6 Демонструвати навички виявлення проблем та обґрунтування управлінських рішень.

РН-18 Демонструвати навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань, бути критичним і самокритичним.

4. Структура навчальної дисципліни

Тематичний план для денної форми навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	денна форма			
	Ус бог о	у тому числі		
л.		практ.	м.к.	с.р.
Модуль 1				
Змістовий модуль 1. Лінійна та векторна алгебра				
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. Вектори.	3	1	1	1
Тема 5. Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів.	3		1	2

Тема 6. Застосування елементів векторної алгебри для розв'язання економічних та управлінських завдань.	6	2	2		2
Модульний контроль 1.	2			2	
Разом за змістовим модулем 1	26	8	8	2	8
Змістовий модуль 2. Аналітична геометрія					
Тема 7. Пряма на площині.	5	2	2		1
Тема 8. Площина та пряма в просторі.	5	2	2		1
Тема 9. Лінії другого порядку.	4	1	2		1
Тема 10. Поверхні другого порядку.	2	1			1
Тема 11. Застосування елементів аналітичної геометрії для розв'язання економічних та управлінських завдань.	6	2	2		2
Модульний контроль 2.	2			2	
Разом за змістовим модулем 2	24	8	8	2	6
Змістовий модуль 3. Диференціальне та інтегральне числення					
Тема 12. Множина. Функції.	5	2	2		1
Тема 13. Границя функції. Неперервність функції.	4	2			2
Тема 14. Похідна функції. Диференціал функції. Похідні й диференціали вищих порядків.	4	1	2		1
Тема 15. Основні теореми диференціального числення.	1				1
Тема 16. Використання похідної для дослідження функції при розв'язанні задач економічного та управлінського характеру.	5	1	2		2
Модульний контроль 3.	2			2	
Тема 17. Невизначений інтеграл.	5	2	2		1
Тема 18. Визначений інтеграл.	6	2	2		2
Тема 19. Застосування визначеного інтеграла при розв'язанні задач економічного та управлінського характеру.	6	2	2		2
Модульний контроль 4.	2			2	
Разом за змістовим модулем 3	40	12	12	4	12
Семестровий контроль	30				
Усього годин	120	28	28	8	26

5. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Лінійна та векторна алгебра.

Тема 1. Роль і місце математики у сучасному суспільстві.

Тема 2. Матриці, визначники, невироджені матриці.

Лінійні операції над матрицями. Елементарні перетворення матриць. Множення матриць

Визначник другого порядку. Визначник третього порядку. Основні властивості визначників. Визначник n -го порядку. Союзна матриця. Обернена матриця. Ранг матриці.

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

Основні поняття. Розв'язання систем лінійних рівнянь матричним методом. Розв'язання систем лінійних рівнянь методом Крамера. Розв'язання систем лінійних рівнянь методом Гауса. Розв'язність систем лінійних рівнянь. Теорема Кронекера-Капеллі. Системи лінійних однорідних рівнянь. Модель багатогалузевої економіки Леонтьєва. Модель міжнародної торгівлі.

Тема 4. Вектори.

Основні поняття. Лінійні операції з векторами. Лінійна залежність векторів. Базис на площині й у просторі. Проекція вектора на вісь. Розкладання вектора по ортам координатних осей. Модуль вектора. Напрямні косинуси вектора. Дії над векторами в координатах. Рівність

векторів. Колінеарність векторів. Координати точки, координати вектора. Найпростіші задачі в координатах.

Тема 5. Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів.

Означення скалярного добутку. Властивості скалярного добутку. Вираз скалярного добутку векторів через їх координати. Деякі задачі застосування скалярного добутку. Означення векторного добутку. Властивості векторного добутку. Вираз векторного добутку через координати векторів-множників. Деякі задачі застосування векторного добутку. Означення мішаного добутку, його геометричний зміст. Властивості мішаного добутку. Вираз мішаного добутку через координати векторів-множників. Деякі задачі застосування мішаного добутку

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

Простір товарів. Вектор цін.

Змістовий модуль 2. Аналітична геометрія.

Тема 7. Пряма на площині.

Поняття про лінію на площині та її рівняння. Різні форми рівняння прямої на площині. Взаємне розташування прямих на площині.

Тема 8. Площина та пряма в просторі.

Різні форми рівнянь площини у просторі. Неповні рівняння площини. Взаємне розташування двох площин у просторі. Різні види рівнянь прямої у просторі. Взаємне розташування двох прямих у просторі. Взаємне розташування прямої і площини.

Тема 9. Лінії другого порядку.

Поняття лінії другого порядку. Еліпс. Канонічне рівняння. Властивості. Гіпербола. Канонічне рівняння. Властивості. Парабола. Канонічне рівняння. Властивості. Приведення алгебраїчних рівнянь другого порядку до канонічного вигляду.

Тема 10. Поверхні другого порядку.

Поняття поверхні другого порядку. Найважливіші не вироджені поверхні 2-го порядку. Циліндричні та конічні поверхні. Поверхні обертання.

Тема 11. Застосування елементів аналітичної геометрії для розв'язання економічних та управлінських завдань.

Модель рівноваги ринку. Модель рівноваги доходів і збитків.

Змістовий модуль 3. Диференціальне та інтегральне числення.

Тема 12. Множина. Функції.

Поняття множини. Операції над множинами. Числові множини. Множина дійсних чисел. Абсолютна величина дійсного числа та її властивості. Поняття функції. Способи завдання функції. Функції, задані неявно. Обернені функції. Функції, задані параметрично. Найпростіші властивості функцій. Основні елементарні функції, їх властивості та графіки. Геометричні перетворення графіків функцій.

Тема 13. Границя функції. Неперервність функції.

Числова послідовність. Границя послідовності. Границя функції в точці. Границя функції на нескінченності. Нескінченно великі й нескінченно малі величини, їх властивості. Основні теореми про границі. Типи невизначеностей і способи їх розкриття. Перша й друга чудові границі. Порівняння нескінченно малих величин. Односторонні границі. Прирости аргументу й функції. Неперервність функції. Основні теореми про неперервні функції. Точки розриву та їх класифікація. Асимптоти графіка функції. Локальні й глобальні властивості функцій.

Тема 14. Похідна функції. Диференціал функції. Похідні й диференціали вищих порядків.

Задачі, що приводять до поняття похідної. Означення похідної функції. Геометричний, фізичний і механічний зміст похідної. Диференційованість і неперервність. Правила

диференціювання функцій. Похідні елементарних функцій. Похідна складеної функції. Похідна оберненої функції. Похідна функцій, заданих неявно або параметрично. Логарифмічне диференціювання. Похідна показниково-степеневі функції. Гіперболічні функції, їх властивості й похідні. Означення диференціала. Геометричний і механічний зміст диференціала. Властивості диференціала. Застосування диференціала до наближених обчислень. Похідні вищих порядків. Похідні вищих порядків неявно та параметрично заданої функції. Диференціали вищих порядків.

Тема 15. Основні теореми диференціального числення.

Теореми Ферма й Ролля. Теореми Коші й Лагранжа. Правило Лопітала. Формули Тейлора й Маклорена.

Тема 16. Використання похідної для дослідження функції при розв'язанні задач економічного та управлінського характеру.

Дослідження функції на монотонність. Екстремуми функцій. Найбільше й найменше значення функції на проміжку. Напрямок опуклості й точки перегину графіка функції. Схема дослідження функції та побудови її графіка. Рівноважна ціна. Еластичність попиту та пропозиції. Зв'язок еластичності з доходом. Оптимальна ціна, граничні витрати, оптимальний обсяг виробництва.

Тема 17. Невизначений інтеграл.

Поняття первісної та невизначеного інтеграла. Властивості невизначеного інтеграла. Таблиця основних інтегралів. Основні методи інтегрування. Інтегрування дробово-раціональних функцій. Інтегрування виразів, що містять тригонометричні функції. Інтегрування деяких ірраціональних функцій. Теорема Коші. Поняття про інтеграл, які «не беруться».

Тема 18. Визначений інтеграл.

Задачі, що приводять до поняття визначеного інтеграла. Означення визначеного інтеграла. Умови існування визначеного інтеграла. Властивості визначеного інтеграла. Оцінка визначеного інтеграла. Теореми про оцінку. Теорема про середнє значення функції. Визначений інтеграл із змінною верхньою межею. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи обчислення визначених інтегралів.

Тема 19. Застосування визначеного інтеграла при розв'язанні задач економічного та управлінського характеру.

Застосування в динамічних процесах. Загальні витрати виробництва. Коефіцієнт нерівномірного розподілу прибуткового податку.

6. Контроль навчальних досягнень

6.1. Система оцінювання навчальних досягнень студентів

Розрахунок рейтингових балів за видами поточного (модульного) контролю

№ з/п	Вид діяльності студента	Макс. кількість балів за одиницю	Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	
			Кількість одиниць до розрахунку	Макс. кількість балів за вид	Кількість одиниць до розрахунку	Макс. кількість балів за вид	Кількість 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

$$60/283=0,212$$

6.2. Завдання для самостійної роботи та критерії її оцінювання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Бали
Змістовий модуль 1. Лінійна та векторна алгебра		8	5
1	Роль і місце математики у сучасному суспільстві	1	
2	Матриці, визначники, невироджені матриці	1	
3	Системи лінійних рівнянь, їх застосування при розв'язанні економічних завдань	1	
4	Вектори	1	
5	Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів	2	
6	Застосування елементів векторної алгебри для розв'язання економічних та управлінських завдань	2	
Змістовий модуль 2. Аналітична геометрія		6	5
7	Пряма на площині	1	
8	Площина та пряма в просторі	1	
9	Лінії другого порядку	1	
10	Поверхні другого порядку	1	
11	Застосування елементів аналітичної геометрії для розв'язання економічних та управлінських завдань	2	
Змістовий модуль 3. Диференціальне та інтегральне числення		12	5
12	Множина. Функції	1	
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	2	
17	Невизначений інтеграл	1	
18	Визначений інтеграл	2	
19	Застосування визначеного інтегралу для розв'язання економічних та управлінських завдань	2	
Разом		28	15

6.3. Форми проведення модульного контролю та критерії оцінювання.

№ з/п	Модульний контроль	Бали
1	Модульний контроль 1 (письмово)	25
2	Модульний контроль 2 (письмово)	25
3	Модульний контроль 3 (письмово)	25
4	Модульний контроль 4 (письмово)	25

22-25 балів заслуговує студент, який виявив повне знання програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу рекомендовану

програмою, виявив систематичний характер знань з дисциплін і здатний до самостійного доповнення, виконав завдання всіх трьох рівнів.

13-21 балів заслуговує студент, що виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої роботи за професією, вміє виконувати завдання, передбачені програмою, знайомий з основною рекомендованою літературою, виконав завдання 1-2 рівнів та частково деякі завдання третього рівнів.

До 13 балів заслуговує студент, що виявив часткове знання основного програмного матеріалу, не завжди вміє виконувати завдання, передбачені програмою, знайомий лише частково з основною рекомендованою літературою, виконав завдання першого рівня.

6.4. Форми проведення семестрового контролю та критерії оцінювання

Семестровий контроль – іспит (письмово), максимальна оцінка – 40 балів

Екзаменаційний білет містить завдання трьох рівнів: 10 тестових з відкритою відповіддю (на одну дію), 5 – тестові із закритою відповіддю, 5 завдання підвищеного рівня. Кожне з завдань екзаменаційного білета оцінюється за шкалою:

- тестові завдання з відкритою відповіддю – по 1 балу за кожне завдання;
- тестові завдання із закритою відповіддю – по 2 бали за кожне завдання;
- завдання підвищеного рівня – до 4 балів за кожне завдання.

6.5. Орієнтовний перелік питань та задач для семестрового контролю.

1. Визначники малих порядків, їх геометричне тлумачення та зв'язок з системами лінійних рівнянь.
2. Властивості визначників. Алгебраїчні доповнення і мінори.
3. Розклад визначника за елементами рядка або стовпця.
4. Матриці. Основні означення. Дії над матрицями. Обернена матриця.
5. Системи лінійних рівнянь. Основні означення.
6. Розв'язування систем лінійних рівнянь за формулами Крамера.
7. Матричний запис системи лінійних рівнянь і її розв'язання.
8. Ранг матриці, методи обчислення.
9. Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Гауса.
10. Вектори і лінійні дії з ними. Розклад вектора за базисом. Проекція вектора на вісь.
11. Скалярний добуток векторів та його властивості.
12. Векторний добуток векторів та його властивості.
13. Мішаний добуток векторів та його властивості.
14. Координати вектора у просторі та лінійні дії з векторами.
15. Вираз скалярного добутку через координати векторів.
16. Вираз векторного добутку через координати векторів.
17. Вираз мішаного добутку через координати векторів.
18. Поняття про лінію та її рівняння.
19. Полярна система координат та полярні рівняння лінії.
20. Пряма на площині. Різні види рівнянь прямої на площині.
21. Загальне рівняння прямої та його дослідження.
22. Кут між двома прямими. Умови паралельності і перпендикулярності прямих.
23. Множина дійсних чисел. Множини на числовій прямій.
24. Числові послідовності. Границя числової послідовності.
25. Властивості збіжних послідовностей.
26. Поняття функції. Способи завдання функцій.

27. Класифікація елементарних функцій.
28. Границя функції у точці.
29. Границя функції у нескінченності. Властивості функцій які мають границю.
30. Нескінченно малі функції та їх властивості.
31. Основні теореми про границі функцій. Перша важлива границя.
32. Порівняння нескінченно малих функцій. Еквівалентні нескінченно малі . Їх застосування при обчисленні границь.
33. Неперервність функції. Неперервність основних елементарних функцій.
34. Нескінченно великі функції та їх властивості. Зв'язок між нескінченно великими та нескінченно малими функціями.
35. Властивості неперервних у точці функцій. Неперервність суми, добутку та частки. Границя та неперервність складної функції.
36. Односторонні границі. Одностороння неперервність. Точки розриву та їх класифікація.
37. Властивості функцій неперервних на відрізку: обмеженість, існування найбільшого та найменшого значення, існування проміжних значень.
38. Визначення похідної функції. Механічний та геометричний зміст похідної.
39. Похідні суми, добутку та частки.
40. Похідна складеної функції. Диференціювання оберненої функції.
41. Похідні та диференціали вищих порядків.
42. Теореми Ферма і Ролля. Теореми Лагранжа і Коші та їх використання.
43. Правило Лопітала.
44. Умови зростання та спадання функції. Точки екстремуму.
45. Необхідні умови екстремуму. Достатні ознаки існування екстремуму. Відшукування найбільшого та найменшого значення функції на відрізку.
46. Дослідження функцій на екстремум за допомогою похідних вищого порядку. Дослідження функцій на опуклість і вгнутість. Точки перегину.
47. Асимптоти кривих. Загальна схема побудови графіків функцій.
48. Первісна. Невизначений інтеграл, його властивості. Таблиця основних формул інтегрування.
49. Безпосереднє інтегрування. Інтегрування частинами і підстановкою.
50. Визначений інтеграл та його властивості.

6.6. Шкала відповідності оцінок

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

F	1-34 балів	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням курсу – досить низький рівень знань (умінь), що вимагає повторного вивчення дисципліни
----------	-------------------	---

7. Навчально-методична картка дисципліни

Разом: 120 год., із них: лекції – 28 год., семінарські заняття – 28 год., модульний контроль – 8 год., самостійна робота – 26 год.; семестровий контроль – 30 год.

Модулі (назви, бали)	Лінійна та векторна алгебра (78 балів)			Аналітична геометрія (78 балів)				Диференціальне та інтегральне числення (127 балів)			
	Матриці та визначники (1 бал)	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (1 бал)	Векторна алгебра (2 бал)	Прямі площини (1 бал)	Прямі та площини простору (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 бали)	Інтегральне числення функції однієї змінної (2 бали)	Застосування інтегрального числення (1 бал)
Лекції (теми, бали)											
Семінарські заняття (теми, бали)	Матриці та визначники (11 бал)	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (11 бал)	Векторна алгебра (22 бал)	Прямі площини (11 бал)	Прямі та площини простору (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)			
Підсумковий контроль (вид, бали)	Іспит (40 балів)										

8. Рекомендовані джерела

Основна (базова)

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., Носаль Т.В. Вища математика. Практикум. Київ : Вища школа, 2003.

Додаткова

1. Валесев К.Г., Джалладова І.А. Вища математика: навч. посібник у2-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. Семко М. М., Скасків Л. В., Ярова О. А., Чернобай О. Б. Вища та прикладна математика. Вища математика. Київ, 2017.

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>.