

**ПВНЗ УНІВЕРСИТЕТ КОРОЛЯ ДАНИЛА**  
**Кафедра інформаційних технологій та програмної інженерії**

**Робоча програма навчальної дисципліни**  
**ВИЩА МАТЕМАТИКА**

**ОБОВ'ЯЗКОВА ДИСЦИПЛІНА**

Освітньо-професійна програма підготовки здобувачів першого (бакалавр) рівня вищої освіти – спеціальності 071 Облік і оподаткування, 072 Фінанси, банківська справа та страхування, 076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність, 191 Архітектура та містобудування, 192 Будівництво та цивільна інженерія. 241 Готельно-ресторанна справа, 242 Туризм

Розробник:

Мосюрчак В.М. - викладач математики та комп'ютерних дисциплін, спеціаліст вищої категорії.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій та програмної інженерії факультету інформаційних технологій 29 серпня 2018 року (протокол № 1).

Завідувач кафедри  
доктор технічних наук, доцент  
С.І. Мельничук  
29 серпня 2018 р.

## ВСТУП

**Метою** викладання даної навчальної дисципліни є формування особистості студентів, розвиток їх інтелекту і здібностей до логічного мислення; виховання у студентів прикладної математичної культури, необхідної інтуїції і ерудиції у питаннях застосування математики; надання студентам основних теоретичних відомостей, необхідних для вивчення загально-наукових, загально-технічних і спеціальних; навчання основним математичним методам, які необхідні для аналізу та моделювання процесів і явищ фахових дисциплін; створити у студентів уміння аналізувати одержані результати, самостійно використовувати і вивчати літературу з математики; засвоєння фундаментальних положень матриць, визначників, систем лінійних алгебраїчних рівнянь, елементів векторної алгебри та аналітичної геометрії; диференціального числення функції однієї змінної.

Навчання проводиться у формі лекцій та практичних занять. Освоєння дисципліни дозволить майбутнім фахівцям забезпечити необхідний рівень вивчення фахових дисциплін за рахунок ефективного використання аналізу та моделювання процесів і явищ. Для досягнення мети поставлені такі основні **завдання**:

- ознайомлення з основами математичного апарату;
- набуття навичок математичного дослідження прикладних задач, побудови математичних моделей;
- здобуття знань для вивчення інших дисциплін математичного циклу.

**Результати навчання.** Згідно з вимогами освітньо-професійних та освітньо-кваліфікаційних програм студенти повинні **знати**:

- означення матриці та визначника, дій з матрицями;
- властивості визначників;
- види систем лінійних алгебраїчних рівнянь та методи їх розв'язування;
- теоретичні засади векторної алгебри, дії з векторами;
- види рівнянь прямої на площині та у просторі, взаємне розміщення прямих, прямої і площини, двох площин;
- означення, рівняння кривих та поверхонь другого порядку;
- означення похідної функції, її геометричний, фізичний та економічний зміст;
- алгоритм дослідження функції на монотонність, екстремум.

### **вміти:**

- виконувати дії над матрицями, обчислювати визначники;
- розв'язувати системи лінійних рівнянь;
- виконувати дії над векторами, знаходити скалярний добуток;
- складати рівняння прямих, площин, знаходити кут між прямими, площинами, прямою і площиною, відстань від точки до прямої;
- будувати лінії другого порядку на площині;
- знаходити похідні функцій та застосовувати їх для дослідження функцій.

**Пререквізити:** вивчення даної навчальної дисципліни студент розпочинає, прослухавши такі навчальні дисципліни як:

- математика.

### ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Освітньо-професійна програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів ESTS – 4	071 Облік і оподаткування, 072 Фінанси, банківська справа та страхування, 076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність, 191 Архітектура та містобудування, 192 Будівництво та цивільна інженерія. 241 Готельно-ресторанна справа, 242 Туризм, бакалавр	Обов'язкова (базова)	
Кількість модулів –4		<b>Рік підготовки:</b>	
Загальна кількість годин – 120		1-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи – 7,3		<b>Лекції</b>	
		12 год.	
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		14 год.	
		<b>Самостійна робота</b>	
		94 год.	
		Вид контролю: екзамен	

#### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:

для денної форми навчання – 1/3,65

## **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

Поточне оцінювання студентів на семінарських заняттях здійснюється за чотирьох бальною шкалою, де «2» - незадовільно; «3» - задовільно; «4» - добре; «5» - відмінно.

Підсумковий контроль у вигляді екзамену проводиться у тестовій формі і оцінюється відповідно до шкали оцінювання знань студентів.

<b>Шкала в балах</b>	<b>Національна шкала</b>	<b>Шкала ЄКТС</b>
90-100 балів	5 «відмінно»	A
80-89 балів	4 «дуже добре»	B
65-79 балів	4 «добре»	C
55-64 бали	3 «задовільно»	D
50-54 бали	3 «достатньо»	E
35-49 балів	2 «незадовільно»	FX
1-34 бали	2 «неприйнятно»	F

## **МЕТОДИ НАВЧАННЯ ТА ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

За призначенням і характером контроль поділяють на попередній, поточний, періодичний, підсумковий, взаємоконтроль, самоконтроль.

Попередній контроль проводять, щоб визначити рівень підготовленості студентів на початку нового навчального року чи періоду. Результати цього контролю суттєво впливають на з'ясування початкової ситуації для подальшої організації навчального процесу у вищому навчальному закладі, конкретизування, оптимізації та більш цілеспрямованого визначення його змістового компонента, обґрунтування послідовності опрацювання розділів і частин навчальних предметів, визначення основних методів, форм і засобів його проведення та ін.

Поточний контроль застосовують для перевірки і окремих студентів, і академічних груп, як правило, у повсякденній навчальній діяльності, насамперед, на планових заняттях. Педагог систематично спостерігає за навчальною роботою студентів, перевіряє рівень опанування програмного матеріалу, формування практичних навичок та вмінь, їхньої міцності, а також виставляє відповідні оцінки за усні відповіді, контрольні роботи, практичне виконання певних нормативів, передбачених збірниками нормативів і програмою навчальних дисциплін.

Періодичний контроль має системний, плановий і цілеспрямований характер. Він полягає у визначенні рівня та обсягу оволодіння знаннями, навичками і вміннями наприкінці тижня, місяця, кварталу, півріччя, навчального року. Цей контроль здійснюють і у процесі планових занять (навчань), і в спеціально відведений резервний час.

Підсумковий контроль спрямовано на визначення рівня реалізації завдань, сформульованих у навчальних програмах, планах підготовки та в інших

документах, які регламентують навчально-виховний процес. Він охоплює і теоретичну, і практичну підготовку студентів, проводять його, як правило, наприкінці зимового й літнього періодів навчання, під час спеціальних заходів перевірки.

У процесі викладання навчальної дисципліни для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів передбачене застосування як активних, так і інтерактивних навчальних технологій, серед яких: лекції проблемного характеру, робота в малих групах, презентації, дослідницький метод, частинно-пошуковий (евристичний) метод.

Діагностика (моніторинг і перевірка) результатів навчання здійснюється шляхом виконання студентами:

- 1) практичних робіт;
- 2) підсумкового екзамену у тестовій формі.

Перелік тестових питань та варіантів відповідей можна переглянути на сайті – Вища математика – [Електронний ресурс] режим доступу:  
[https://drive.google.com/file/d/1M\\_oq1qydVqPSYoIKW4EF5sskAqq9iyf5/view](https://drive.google.com/file/d/1M_oq1qydVqPSYoIKW4EF5sskAqq9iyf5/view)

## **ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **Змістовий модуль I. Елементи теорії матриць і визначників**

#### **Тема 1. Елементи теорії матриць і визначників.**

Поняття матриці, види матриць. Дії над матрицями. Елементарні перетворення матриць. Поняття визначника. Визначники другого та третього порядків, їх обчислення. Властивості визначників. Мінори. Алгебраїчні доповнення. Визначники n-го порядку, їх обчислення. Теорема Лапласа. Обернена матриця. Алгоритм знаходження оберненої матриці.

#### **Тема 2. Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь.**

Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Основні поняття та означення. Теорема Кронекера-Капеллі. Метод Крамера розв'язування систем лінійних рівнянь. Метод Гаусса розв'язування систем лінійних рівнянь.

### **Змістовий модуль II. Елементи векторної алгебри**

#### **Тема 3. Вектори. Лінійні операції над векторами. Скалярний, векторний та мішаний добуток векторів.**

Векторні та скалярні величини. Вектори. Координати вектора. Довжина вектора. Різновиди векторів. Дії над векторами, заданими в координатній формі. Скалярний добуток векторів, його властивості. Кут між векторами. Векторний добуток векторів. Мішаний добуток векторів.

### **Змістовий модуль III. Елементи аналітичної геометрії**

#### **Тема 4. Пряма на площині. Лінії другого порядку на площині.**

Предмет і методи аналітичної геометрії. Поняття рівняння лінії на площині. Види рівнянь прямої на площині. Умови паралельності та перпендикулярності двох прямих. Кут між прямими. Відстань між двома точками. Відстань від точки до прямої. Еліпс та коло, їх означення, канонічні рівняння та графік. Гіпербола, її означення, канонічне рівняння та графік. Парабола, її означення, канонічне рівняння та графік.

### **Змістовий модуль IV. Диференціальне числення функції однієї змінної**

#### **Тема 5. Основні поняття функцій. Диференціальне числення функції однієї змінної.**

Функція однієї змінної, означення та символіка. Неперервність функції. Означення похідної. Геометричний та фізичний зміст похідної. Основні правила диференціювання функцій. Похідні основних елементарних функцій. Диференціал функції. Похідні вищих порядків функції. Теореми диференціального числення.

#### **Тема 6. Дослідження функцій та побудова їх графіків.**

Основні теореми диференціального числення. Зростання, спадання та екстремуми функцій, необхідні та достатні умови. Випуклість і вгнутість кривої. Точки перегину. Асимптоти до кривої графіка функції. Найбільше та найменше значення функції на відрізку. Загальна схема дослідження функцій. Побудова графіків функцій.

## ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Назви розділів і тем	Кількість годин									
	Всього	денна форма				Всього	заочна форма			
		у тому числі					у тому числі			
		л	п	с	с.р.		л	п	с	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Змістовий модуль I. Елементи теорії матриць і визначників</b>										
Тема 1. Елементи теорії матриць і визначників.	12	2	4		6					
Тема 2. Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь.	14	2	2		10					
Разом за модулем 1	26	4	6		16					
<b>Змістовий модуль II. Елементи векторної алгебри</b>										
Тема 3. Вектори. Лінійні операції над векторами. Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів.	14	2	2		10					
Разом за модулем 2	14	2	2		10					
<b>Змістовий модуль III. Елементи аналітичної геометрії</b>										
Тема 4. Пряма на площині. Лінії другого порядку на площині.	32	2	2		28					
Разом за модулем 3	32	2	2		28					
<b>Змістовий модуль IV. Диференціальне числення функції однієї змінної</b>										
Тема 5. Основні поняття функцій. Диференціальне числення функції однієї змінної.	24	2	2		20					
Тема 6. Дослідження функцій та побудова їх графіків.	24	2	2		20					
Разом за модулем 4	48	4	4		40					
Екзамен										
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>12</b>	<b>14</b>		<b>94</b>					

## ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Дії над матрицями.	2
2.	Обчислення визначників. Знаходження оберненої матриці.	2
3.	Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь.	2
4.	Вектори. Дії над векторами. Кут між векторами.	2
5.	Пряма на площині. Побудова ліній другого порядку.	2
6.	Диференціювання функцій однієї змінної. Знаходження диференціала функції.	2
7.	Дослідження функції за допомогою диференціального числення.	2
	<b>Разом:</b>	<b>14</b>

## САМОСТІЙНА РОБОТА

### Питання на самостійне опрацювання:

1. Властивості дій над матрицями.
2. Властивості визначників.
3. Обчислення визначників вищих порядків. Обернені матриці.
4. Ранг матриці.
5. Дослідження систем лінійних рівнянь на сумісність.
6. Розв'язування систем лінійних рівнянь матричним методом.
7. Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Жордана-Гаусса.
8. Векторний та мішаний добуток векторів.
9. Застосування векторного та мішаного добутоків векторів.
10. Перевірка векторів на лінійну незалежність.
11. Прямі і площини в просторі.
12. Поверхні другого порядку та їх канонічні рівняння.
13. Геометричні та фізичні задачі на застосування похідної.
14. Диференціал суми, добутку, частки функцій.
15. Теореми про середнє для диференційованих функцій.
16. Дослідження функцій та побудова їх графіків.

Необхідним елементом успішного засвоєння навчального матеріалу дисципліни є самостійна робота студентів з вітчизняною та закордонною спеціальною літературою з вивчення й використання сучасних мобільних технологій при вирішенні економічних задач. Самостійна робота є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять. Самостійна робота студентів передбачає поглиблене вивчення тем з використанням рекомендованої літератури, пошук інформації в



Інтернеті, а також додаткову роботу в комп'ютерних класах для виконання індивідуальних завдань (доповідей).

Основні види самостійної роботи, які запропоновані студентам:

1. Вивчення лекційного матеріалу.
2. Робота з вивчення рекомендованої літератури.
3. Вивчення термінів і основних понять з тем навчальної дисципліни.
4. Підготовка до практичних занять і розробка ескізів документів з кожної практичної роботи.
5. Контрольна перевірка кожним студентом знань за питаннями для самодіагностики.
6. Підготовка доповіді для виступу на практичному занятті.
7. Підготовка до тестового контролю.
8. Підготовка до виконання контрольних робіт з модулів навчальної дисципліни.
9. Робота з опрацювання та вивчення рекомендованої літератури.
10. Систематизація вивченого матеріалу.

## **ПРОГРАМОВІ ВИМОГИ З ДИСЦИПЛІНИ «ВИЩА МАТЕМАТИКА»**

### **Тема 1. Елементи теорії матриць і визначників.**

1. Поняття матриці, види матриць.
2. Дії над матрицями.
3. Елементарні перетворення матриць.
4. Поняття визначника.
5. Визначники другого та третього порядку, їх обчислення.
6. Властивості визначників. Мінори.
7. Алгебраїчні доповнення.
8. Визначники  $n$ -го порядку, їх обчислення. Теорема Лапласа.
9. Обернена матриця. Алгоритм знаходження оберненої матриці.

### **Тема 2. Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь.**

1. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.
2. Основні поняття та означення. Теорема Кронекера-Капеллі.
3. Метод Крамера розв'язування систем лінійних рівнянь.
4. Метод Гаусса розв'язування систем лінійних рівнянь.

### **Тема 3. Вектори. Лінійні операції над векторами. Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів.**

1. Векторні та скалярні величини.
2. Вектори. Координати вектора.
3. Довжина вектора.
4. Різновиди векторів.

5. Дії над векторами, заданими в координатній формі.
6. Скалярний добуток векторів, його властивості.
7. Кут між векторами.
8. Векторний добуток векторів.

#### **Тема 4. Пряма на площині. Лінії другого порядку на площині.**

1. Предмет і методи аналітичної геометрії.
2. Поняття рівняння лінії на площині.
3. Види рівнянь прямої на площині.
4. Умови паралельності та перпендикулярності двох прямих.
5. Кут між прямими.
6. Відстань між двома точками.
7. Відстань від точки до прямої.
8. Еліпс та коло, їх означення, канонічні рівняння та графік.
9. Гіпербола, її означення, канонічне рівняння та графік.
10. Парабола, її означення, канонічне рівняння та графік.

#### **Тема 5. Основні поняття функцій. Диференціальне числення функції однієї змінної.**

1. Функція однієї змінної, означення та символіка.
2. Неперервність функції.
3. Означення похідної.
4. Геометричний та фізичний зміст похідної.
5. Основні правила диференціювання функцій.
6. Похідні основних елементарних функцій.
7. Диференціал функції.
8. Похідні вищих порядків функції.
9. Теореми диференціального числення.

#### **Тема 6. Дослідження функцій та побудова їх графіків.**

1. Основні теореми диференціального числення.
2. Зростання, спадання та екстремуми функцій, необхідні та достатні умови.
3. Випуклість і вгнутість кривої.
4. Точки перегину.
5. Найбільше та найменше значення функції на відрізку.
6. Загальна схема дослідження функцій. Побудова графіків функцій.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Базова

1. Литвин І.І. Вища математика: навч. посіб. 2-ге вид. – К.: Центр учбової літератури, 2009. –368 с.
2. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: Навч. посібник / В. В. Булдигін, І. В. Алексеєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Н. Р. Коновалова, Л. Б. Федорова; за ред. проф. В. В. Булдигіна. — К. : ТВіМС, 2011. — 224 с.
3. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Практикум. (І курс І семестр) / Уклад.: І. В. Алексеєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова. — К: НТУУ «КП», 2013. — 180 с.
4. Абрамчук, І. В.: Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функцій однієї змінної : навчальний посібник (І. В. Абрамчук, Н. В., Сачанюк-Кавецька, Л. І. Педорченко ) - Вінниця: ВНТУ, 2010. - 152 с.
5. Клепко В. Ю., Голець В. Л. К 48 Вища математика в прикладах і задачах: Навчальний посібник. 2+ге видання. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 594 с
6. Самойленко А.М., Перестюк М.О., Парасюк І.О. Диференціальні рівняння: Підручник. – 3-ге вид., перероб. і доп. – К.: Видавничо-поліграфічний центр “Київський університет”, 2010. – 527 с.
7. Валєєв К.Г., Джалладова І.А. Вища математика: Навч. посібник: У 2-х ч. – К.: КНЕУ, 2001. – Ч. 1.
8. Вища математика. Математичне програмування. Завдання для практичних робіт з методичними вказівками. Навч. Посібник / Уклад. Л.В. Хомченко. – К.: Центр “Методика-інформ”, 2002.

### Допоміжна

1. Овчинников П.П. Вища математика. Підручник. У 2-х ч. Ч. 1. – К.: Техніка, 2000.
2. Овчинников П.П. Вища математика. Підручник. У 2-х ч. Ч. 2. – К.: Техніка, 2000.
3. Жильцов О.Б., Торбін Г.М. Вища математика з елементами інформаційних технологій: Навч. посібник – К.: МАУП, 2002.
4. Лавренчук В. П., Готинчан Т.І. та ін. Вища математика. Частина 1: Навчальний посібник. – 2-е вид., стереот. – Чернівці: Рута, 2002.
5. Лавренчук В. П., Готинчан Т.І. та ін. Вища математика. Частина 2: Навчальний посібник. – 2-е вид., стереот. – Чернівці: Рута, 2002.
6. Вища математика. Практикум /В.Г. Кривуца, В.В. Барковський, Н.В. Барковська. – К.: ЦУЛ, 2003. – 536 с.
7. Овчинников П.П. Вища математика. Підручник. У 2-х ч. Ч. 1. – К.: Техніка, 2000.

8. Мартиненко В.С. та ін. Збірник задач з вищої математики. – К.: КНТЕУ.–Ч.2.– 2002.

### Інформаційні ресурси

1. Вища математика – [Електронний ресурс] режим доступу: [https://drive.google.com/file/d/1M\\_oq1qydVqPSYoIKW4EF5sskAqq9iyf5/view](https://drive.google.com/file/d/1M_oq1qydVqPSYoIKW4EF5sskAqq9iyf5/view)
2. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: Навч. посібник / В. В. Булдігін, І. В. Алексеєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Н. Р. Коновалова, Л. Б. Федорова; за ред. проф. В. В. Булдігіна. — К. : ТВіМС, 2011. — 224 с. – [Електронний ресурс] режим доступу: <http://matan.kpi.ua/public/files/Posibnyk%20LA+AG.pdf>
3. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Практикум. (І курс І семестр) / Уклад.: І. В. Алексеєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова. — К: НТУУ «КПІ», 2013. – [Електронний ресурс] режим доступу: <http://matan.kpi.ua/public/files/PraktykumLAAG.pdf>
4. Вища математика: Підручник / Домбровський В.А., Крижанівський І.М., Мацьків Р.С., Мигович Ф.М., Неміш В.М., Окрепкий Б.С., Хома Г.П., Шелестовська М.Я.; за редакцією Шинкарика М.І. –Тернопіль: Видавництво Карп'юка, 2003 - 480с. – [Електронний ресурс] режим доступу: [http://dspace.tneu.edu.ua/bitstream/316497/612/1/vm\\_pidr.pdf](http://dspace.tneu.edu.ua/bitstream/316497/612/1/vm_pidr.pdf)
5. Навчальна література – [Електронний ресурс] режим доступу: [http://kma-znu.ucoz.ru/index/uchebnaja\\_literatura/0-49](http://kma-znu.ucoz.ru/index/uchebnaja_literatura/0-49)
6. Навчальна література – [Електронний ресурс] режим доступу: <http://www.twirpx.com/>