

**ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ «УНІВЕРСИТЕТ КОРОЛЯ ДАНИЛА»**

Циклова комісія з бізнесу та управління



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ВИЩА МАТЕМАТИКА»

Галузь знань 07 Управління та адміністрування.

Спеціальність 075 Маркетинг.

Освітньо-професійна програма «Маркетинг».

Освітньо-професійний ступінь – *фаховий молодший бакалавр.*

Статус дисципліни – *обов'язкова.*

Мова викладання, навчання та оцінювання – *українська.*

Розробник:
МОСЮРЧАК Віктор Михайлович – спеціаліст вищої категорії, викладач-методист, викладач циклової комісії з інформаційних технологій Фахового коледжу ЗВО «Університет Короля Данила».

**Розглянуто та схвалено на засіданні циклової комісії
з бізнесу та управління
Протокол № 1 від 27 серпня 2025 р.
Голова циклової комісії**



Андрій ЦЮЦЯК

**Схвалено методичною радою
Фахового коледжу
ЗВО «Університет Короля Данила»
Протокол № 1 від 28 серпня 2025 р.
Голова методичної ради**



Олег КЛІЩ

ВСТУП

Мета вивчення дисципліни – 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 тенденцій; 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 та інтегрального числення функції однієї змінної, багатьох змінних, їхнє застосування при дослідженні функцій.

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.

Предмет навчальної дисципліни – основи лінійної алгебри та аналітичної геометрії, векторної алгебри, математичні поняття та методи диференційного та інтегрального числення функцій однієї та багатьох змінних, їхнє застосування при дослідженні функцій.

Завдання:

- 1) ознайомлення з основами математичного апарату;
- 2) набуття навичок математичного дослідження прикладних задач, побудови математичних моделей;

3) здобуття знань для вивчення інших дисциплін математичного циклу.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

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

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **уміти:**

- 1) виконувати дії над матрицями, обчислювати визначники;
- 2) розв'язувати системи лінійних рівнянь;
- 3) виконувати дії над векторами, знаходити скалярний добуток;
- 4) складати рівняння прямих, площин, знаходити кут між прямими, площинами, прямою і площиною, відстань від точки до прямої;
- 5) будувати лінії другого порядку на площині;
- 6) знаходити похідні функцій однієї змінної та застосовувати їх для дослідження функцій;
- 7) знаходити похідні функцій багатьох змінних;
- 8) знаходити інтеграли функцій, застосовувати різні методи інтегрування;
- 9) застосовувати інтеграл для знаходження площі фігур та об'єму тіл.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

		Денна форма	Заочна форма
Курс		3	3
Семестр		5	5
Кількість кредитів ECTS (год.)		5 (150 год.)	5 (150 год.)
Аудиторні навчальні заняття, год.	лекції	28	6
	практичні	58	6
Самостійна робота, год		64	138
Форма підсумкового контролю	екзамен	екзамен	екзамен

СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Пререквізити	Постреквізити
Математика (Алгебра і початку аналізу та геометрія)	

ЗАГАЛЬНІ ТА СПЕЦІАЛЬНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ

яких набувають студенти внаслідок вивчення навчальної дисципліни
«Вища математика» згідно з освітньо-професійною програмою «Маркетинг»

Результати навчання	Код та назва компетентності
РН 5. Збирати й аналізувати необхідну інформацію, обчислювати економічні та маркетингові показники, обґрунтовувати управлінські рішення на основі використання необхідного аналітичного й методичного інструментарію РН 7. Визначати показники результативності маркетингової діяльності ринкових суб'єктів та їх взаємозв'язки	ЗК 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях ЗК 5. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології. СК 6. Брати участь у проведенні досліджень у різних сферах маркетингової діяльності. СК 10. Здатність обґрунтовувати і презентувати результати досліджень у сфері маркетингу

ПОЛІТИКА КУРСУ

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Відповідно до Положення про організацію освітнього процесу у Фаховому коледжі ЗВО «Університету Короля Данила», студенти зобов'язані виконувати вимоги освітньо-професійної програми, графік освітнього процесу й вимоги навчального плану.

ПОВЕДІНКА В АУДИТОРІЇ

Усі учасники освітнього процесу повинні дотримуватися норм і правил внутрішнього розпорядку відповідно до Статуту Університету, Положення про Фаховий коледж і Положення про систему внутрішнього розпорядку.

1. Студент повинен з'являтися на заняття без запізнь. Про початок і закінчення занять інформує розклад, доступний в електронному чи паперовому вигляді.
2. Студенти заходять в аудиторію тільки після того, як її залишать викладач і група, що мали там попереднє заняття.
3. Студенти повинні бути в аудиторії перед початком заняття, приходити раніше викладача.
4. Перед початком заняття студент має вимкнути звук мобільного телефона й інших пристроїв. Таке міжнародне правило етикету стосується не тільки навчального процесу, а й будь-яких офіційних заходів. Користуватися гаджетами під час заняття в цілях, що не пов'язані з навчальним процесом чи порушують його, не дозволяється.
5. В аудиторії слід поводитися виховано, стримано, уважно слухати викладача й бути активним учасником навчального процесу.
6. Потрібно дотримуватися правил внутрішнього розпорядку коледжу, бути толерантними, доброзичливими й виваженими у спілкуванні зі студентами й викладачами.
7. У разі дистанційної форми навчання присутність студента на практичному занятті передбачає обов'язково ввімкнуту камеру, а також активність та уважність.

ДОТРИМАННЯ АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

На початку вивчення курсу викладач знайомить студентів з основними пунктами Положення про академічну доброчесність, відповідно до якого й здійснюється навчальний процес.

Студент зобов'язаний:

1. Поважати права всіх членів академічної спільноти ЗВО «Університет Короля Данила», Фахового коледжу зокрема.
2. Дотримуватися гендерної, расової, етнокультурної, міжконфесійної та політичної толерантності.
3. Не фальшувати, не підробляти документи, що стосуються навчального процесу.
4. Не списувати, не використовувати шпаргалки й інші підказки під час проміжного чи підсумкового контролю.
5. Поводитися гідно, навчатися сумлінно, бути чесним у міжособистісному спілкуванні.
6. Не пропонувати й не надавати членам академічної спільноти ЗВО «Університет Короля Данила», Фахового коледжу зокрема, неправомірної вигоди, не займатися протекціонізмом.

ВІДПРАЦЮВАННЯ ПРОПУЩЕНИХ ЗАНЯТЬ

Відповідно до Положення про систему контролю та оцінювання знань здобувачів освіти Фахового коледжу ЗВО «Університет Короля Данила» усі пропущені заняття, а також отримані негативні оцінки студенти зобов'язані відпрацювати впродовж трьох наступних тижнів. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані в установлений термін.

ОСКАРЖЕННЯ ПРОЦЕДУРИ ПРОВЕДЕННЯ ТА РЕЗУЛЬТАТІВ КОНТРОЛЬНИХ ЗАХОДІВ (СЕМЕСТРОВОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ)

Оскарження процедури проведення та результатів контрольних заходів відповідно до Положення про систему контролю та оцінювання знань здобувачів освіти Фахового коледжу ЗВО «Університет Короля Данила» розглядає та вирішує проректор з навчальної роботи на підставі заяви студента або подання директора Фахового коледжу.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ ТА ДІАГНОСТИКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Результати навчання	Методи навчання	Форми та методи оцінювання
Освітній компонент «Вища математика»		
РН 5. Збирати й аналізувати необхідну інформацію, обчислювати економічні та маркетингові показники, обґрунтовувати управлінські рішення на основі використання необхідного аналітичного й методичного інструментарію РН 7. Визначати показники результативності маркетингової діяльності ринкових суб'єктів та їх взаємозв'язки	Словесні методи (лекція, розповідь-пояснення, бесіда). Наочні методи (ілюстрування, мультимедійні методи). Практичні методи (вправи, практичні роботи). Творчі (дослідження студентів). Метод самостійної роботи. Робота під керівництвом викладача. Інтерактивні методи (дискусія, мозковий штурм).	Екзамен. Поточний контроль. Усний контроль. Письмовий контроль. Тестовий контроль.

ДІАГНОСТИКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Система оцінювання результатів навчання студентів 3 курсу за освітньо-професійною програмою «Маркетинг» здійснюється відповідно до «Положення про систему контролю та оцінювання знань здобувачів освіти Фахового Коледжу ЗВО «Університету Короля Данила». Кожен вид контролю передбачений з урахуванням результатів навчання.

Видами діагностики та контролю знань з навчальної дисципліни є *поточний контроль, підсумковий контроль, оцінювання самостійної роботи, самоконтроль*.

1. Поточний контроль (в т. ч. контроль самостійної роботи та форми самоконтролю) – усне опитування та виконання письмових завдань (тестів), виступи, презентації на практичних заняттях. Оцінювання здійснюється за національною чотирибальною шкалою – «2»; «3»; «4»; «5».

Фіксація поточного контролю здійснюється в «Електронному журналі обліку успішності академічної групи» на підставі чотирибальної шкали. У разі відсутності здобувача освіти на занятті виставляється «н». За результатами поточного контролю у Журналі автоматично обчислюється підсумкова оцінка та здійснюється підрахунок пропущених занять. Усереднена оцінка переводиться в 60-бальну шкалу згідно нижченаведеної таблиці.

Здобувачі освіти повинні мати оцінки з не менше 50 % аудиторних занять.

Оцінювання самостійної роботи, яка передбачена в тематичному плані навчальної дисципліни разом з аудиторною роботою, здійснюється під час проведення практичних занять (поточний контроль). Поточний контроль самостійної роботи передбачає усну відповідь, захист практичних робіт, вирішення ситуаційних задач, виконання індивідуальних завдань, відпрацювання практичних навичок тощо.

Виставлення балів за самостійну роботу під час поточного контролю обов'язково супроводжується оцінювальними судженнями. Бали додаються до балів, які отримав здобувач освіти під час поточного контролю, але не більше, ніж кількість балів з оцінювання окремої теми заняття.

Оцінювання тем, які виносяться лише на самостійну роботу і не входять до тем аудиторних занять, контролюється під час підсумкового контролю.

2. Підсумковий контроль проводиться для встановлення рівня досягнення здобувачами освіти програмних результатів навчання з навчальної дисципліни «Вища математика», після завершення вивчення дисципліни.

До підсумкового контролю допускаються здобувачі освіти, які за результатами поточного контролю отримали 35 балів і більше. Усі здобувачі освіти, що отримали 34 балів і менше, не допускаються до складання підсумкового контролю і на підставі укладання додаткового договору, здійснюють повторне вивчення дисципліни впродовж наступного навчального семестру.

Підсумковий контроль знань проводиться у формі іспиту, завданням якого є перевірка розуміння здобувачем освіти програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання накопичених знань, вміння формулювати своє ставлення до певної проблеми навчальної дисципліни тощо. Усі здобувачі освіти зобов'язані до іспиту відпрацювати всі пропущені практичні заняття.

За результатами підсумкового контролю здобувач освіти може отримати 40 балів. Здобувачі освіти, які під час підсумкового контролю отримали 25 балів і менше, вважаються такими, що не склали екзамен/диференційований залік і повинні йти на перездачу.

Загальна семестрова оцінка з дисципліни, яка виставляється в екзаменаційних відомостях, оцінюється в балах (національної шкали, 100-бальної шкали й шкали ЄКТС) і є сумою балів, отриманих під час поточного та підсумкового контролю.

Здобувачі освіти можуть підвищувати свій рейтинг під час екзаменаційної сесії через одноразову повторну перездачу, попередньо подавши заяву адміністрації коледжу не пізніше одного робочого дня після сесії.

Одержаний при підвищенні рейтингу результат буде остаточним при виставленні підсумкового контролю.

Здобувачі освіти, які не з'явилися на іспит без поважних причин, вважаються такими, що отримали незадовільну оцінку.

Самоконтроль передбачений у формі питань для самоконтролю, які розміщено на сторінці навчальної дисципліни «Вища математика» в Системі дистанційної освіти та виконанні практичних завдань, виконуючи які здобувачі фахової передвищої освіти мають можливість самостійно перевірити правильність виконання та проаналізувати неправильні результати.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ (за 4-бальною шкалою)

<i>Шкала в балах</i>	<i>Оцінка шкали ECTS</i>	<i>Національна шкала</i>
90-100 балів	A	5 («відмінно»)
83-89 балів	B	4 («дуже добре»)
75-82 бали	C	4 («добре»)
67-74 бали	D	3 («задовільно»)
60-66 балів	E	3 («достатньо»)
35-59 балів	FX	2 («незадовільно»)
0-34 бали	F	2 («неприйнятно»)

При цьому, оцінки повинні відповідати таким критеріям:

«відмінно» – здобувач освіти міцно засвоїв матеріал навчальної дисципліни, глибоко й всебічно знає зміст, основні положення рекомендованої літератури, вільно володіє практичними навичками з вищої математики, демонструє логічне мислення, високий рівень творчого підходу, пропонує оригінальні ідеї та застосовує знання у вирішенні ситуаційних завдань.

«дуже добре» – здобувач освіти добре засвоїв теоретичний матеріал, аргументовано викладає його, володіє практичними навичками з вищої математики, активно бере участь в обговореннях, ділиться ідеями, більшість завдань виконує вчасно, допускаючи лише незначні недоліки.

«добре» – здобувач освіти володіє навчальним матеріалом і практичними інструментами, висловлює власні міркування з вищої математики, проте допускає неточності у логіці викладу чи аналізі практичного матеріалу.

«задовільно» – здобувач освіти в основному опанував теоретичні питання з вищої математики, але відповідає непереконливо, плутає поняття, а додаткові питання викликають невпевненість або виявляють відсутність стабільних знань.

«достатньо» – здобувач освіти володіє матеріалом з вищої математики на елементарному рівні, відповідаючи на запитання практичного характеру, виявляє неточності у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища й пов'язувати їх із майбутньою діяльністю.

«незадовільно» – здобувач освіти не опанував навчальний матеріал дисципліни, не знає визначень і майже не орієнтується в рекомендованій літературі.

«неприйнятно» – здобувач освіти взагалі не орієнтується в навчальному матеріалі, а практичні навички з вищої математики не сформовані.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Вища математика»

1. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕМА 1. Матриці та дії над ними.

1. Поняття матриці. Види матриць.
2. Дії над матрицями.
3. Елементарні перетворення матриць.

ТЕМА 2. Визначники. Властивості визначників.

1. Поняття визначника. Визначники другого та третього порядків, їх обчислення.
2. Властивості визначників.
3. Мінори. Алгебраїчні доповнення.
4. Визначники n -го порядку, їх обчислення. Теорема Лапласа.
5. Обернена матриця. Алгоритм знаходження оберненої матриці.

ТЕМА 3. Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь.

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

ТЕМА 4. Векторна алгебра.

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

ТЕМА 5. Аналітична геометрія. Види рівнянь на площині.

1. Предмет і методи аналітичної геометрії.
2. Поняття рівняння лінії на площині. Види рівнянь прямої на площині.
3. Умови паралельності та перпендикулярності двох прямих.
4. Кут між прямими.
5. Відстань між двома точками. Відстань від точки до прямої.

ТЕМА 6. Лінії другого порядку.

1. Еліпс та коло, їх означення, канонічні рівняння та графік.
2. Гіпербола, її означення, канонічне рівняння та графік.
3. Парабола, її означення, канонічне рівняння та графік.

ТЕМА 7. Основні поняття функцій. Похідна функції. Похідні вищих порядків.

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

ТЕМА 8. Диференціал функції. Правила знаходження диференціалів.

1. Основні теореми диференціального числення.
2. Диференціал функції. Геометричний зміст диференціала.
3. Теореми диференціального числення.

ТЕМА 9. Функції багатьох змінних. Диференційованість функції багатьох змінних.

1. Поняття функції багатьох змінних. Способи задання функції багатьох змінних.
2. Лінії рівня. Частинний та повний прирости функції багатьох змінних.
3. Частинні похідні. Частинні похідні вищих порядків функції двох змінних.

ТЕМА 10. Дослідження функцій багатьох змінних на екстремум.

1. Поняття екстремуму функції двох та більше змінних.
2. Необхідні умови існування екстремуму функції багатьох змінних.
3. Достатні умови існування екстремуму функції двох змінних.

ТЕМА 11. Невизначений інтеграл.

1. Поняття та властивості невизначених інтегралів.
2. Таблиця основних невизначених інтегралів.
3. Методи знаходження невизначених інтегралів.

ТЕМА 12. Методи інтегрування.

1. Інтегрування раціональних дробів.
2. Інтегрування найпростіших тригонометричних функцій.
3. Інтегрування найпростіших ірраціональних функцій.

ТЕМА 13. Визначений інтеграл.

1. Поняття та означення визначеного інтеграла.
2. Властивості визначених інтегралів.
3. Методи обчислення визначених інтегралів.
4. Обчислення визначеного інтеграла з допомогою властивостей підінтегральних функцій.

ТЕМА 14. Застосування визначеного інтеграла.

1. Застосування визначеного інтеграла для обчислення площ плоских фігур.
2. Знаходження об'єму тіл.

2.ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№	Назва теми	Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		всього	лекції	практичні заняття	самостійна робота	всього	лекції	практичні заняття	самостійна робота
	Інтегровані теми з навчального предмета Математика	30	-	30	-	30	-	-	30
Базові теми									
1	Матриці та дії над ними	8	2	2	4	42	2	2	6
2	Визначники. Властивості визначників	8	2	2	4				8
3	Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь	8	2	2	4				8
4	Векторна алгебра	8	2	2	4				8
5	Аналітична геометрія. Види рівнянь на площині	10	2	2	6				8
6	Лінії другого порядку	10	2	2	6	46	2	2	8
7	Основні поняття функцій. Похідна функції. Похідні вищих порядків	8	2	2	4				8
8	Диференціал функції. Правила знаходження диференціалів	10	2	2	6				8
9	Функції багатьох змінних. Диференційованість функції багатьох змінних	8	2	2	4				8
10	Дослідження функцій багатьох змінних на екстремум	10	2	2	6				10

11	Невизначений інтеграл	8	2	2	4	32	2	2	6
12	Методи інтегрування	8	2	2	4				6
13	Визначений інтеграл	8	2	2	4				8
14	Застосування визначеного інтеграла	8	2	2	4				8
	<i>Кількість годин</i>	<i>120</i>	<i>28</i>	<i>28</i>	<i>64</i>	<i>120</i>	<i>6</i>	<i>6</i>	<i>108</i>
	Всього годин на вивчення дисципліни	150	28	58	64	150	6	6	138

3. ПЛАН ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ

№ заняття	Теми лекцій	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Лекція 1	Матриці та дії над ними	2	2
Лекція 2	Визначники. Властивості визначників	2	
Лекція 3	Загальна теорія систем СЛАР	2	
Лекція 4	Векторна алгебра	2	
Лекція 5	Аналітична геометрія. Види рівнянь на площині	2	
Лекція 6	Лінії другого порядку	2	2
Лекція 7	Основні поняття функцій. Похідна функції. Похідні вищих порядків	2	

Лекція 8	Диференціал функції. Правила знаходження диференціалів	2	
Лекція 9	Функції багатьох змінних. Диференційованість функції багатьох змінних	2	
Лекція 10	Дослідження функцій багатьох змінних на екстремум	2	
Лекція 11	Невизначений інтеграл	2	2
Лекція 12	Методи інтегрування	2	
Лекція 13	Визначений інтеграл	2	
Лекція 14	Застосування визначеного інтеграла	2	
	Всього лекційних занять	28	
			6

4.ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ			
№ заняття	Тема заняття	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
15	Матриці та дії над ними	2	2
16	Визначники. Властивості визначників	2	
17	Загальна теорія систем СЛАР	2	
18	Векторна алгебра	2	
19	Аналітична геометрія. Види рівнянь на площині	2	
20	Лінії другого порядку	2	2
21	Основні поняття функцій. Похідна функції. Похідні вищих порядків	2	
22	Диференціал функції. Правила знаходження диференціалів	2	
23	Функції багатьох змінних. Диференційованість функції багатьох змінних	2	
24	Дослідження функцій багатьох змінних на екстремум	2	
25	Невизначений інтеграл	2	2
26	Методи інтегрування	2	
27	Визначений інтеграл	2	
28	Застосування визначеного інтеграла	2	
	Всього практичних занять	28	6

5.САМОСТІЙНА РОБОТА

Назва теми	Зміст завдання для самостійної роботи	Кількість годин		Рекомендовані джерела інформації
		денна форма	заочна форма	
Тема 1. Матриці та дії над ними	Опрацювати питання: <i>Властивості дій над матрицями.</i>	4	6	СДО, 1, 3, 4
Тема 2. Визначники. Властивості визначників	Опрацювати питання: <i>Властивості визначників. Обчислення визначників вищих порядків. Обернені матриці. Теорема Лапласа.</i>	4	8	СДО, 1, 2
Тема 3. Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь	Опрацювати питання: <i>Ранг матриці. Дослідження систем лінійних рівнянь на сумісність. Розв'язування систем лінійних рівнянь матричним методом. Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Жордана-Гаусса.</i>	4	8	СДО, 3, 5
Тема 4. Векторна алгебра	Опрацювати питання: <i>Векторний та мішаний добуток векторів. Застосування векторного та мішаного добутоків векторів. Перевірка векторів на лінійну незалежність.</i>	4	8	СДО 1,2,3,4
Тема 5. Аналітична геометрія.	Опрацювати питання: <i>Прямі і площини в просторі.</i>	6	8	СДО, 4,5

Тема 6. Лінії другого порядку	Опрацювати питання: <i>Поверхні другого порядку та їх канонічні рівняння.</i>	6	8	СДО, 2,4,5
Тема 7. Основні поняття функцій. Похідна функції. Похідні вищих порядків	Опрацювати питання: <i>Геометричні та фізичні задачі на застосування похідної. Диференціал суми, добутку, частки функцій. Теорема про середнє для диференційованих функцій. Дослідження функцій та побудова їх графіків.</i>	4	8	СДО, 1,2,5
Тема 8. Диференціал функції. Правила знаходження диференціалів	Опрацювати питання: <i>Основні теореми диференціального числення. Диференціал функції. Геометричний зміст диференціала. Теорема диференціального числення. Необхідні та достатні умови монотонності функції.</i>	6	8	СДО, 3,5
Тема 9. Функції багатьох змінних. Диференційованість функції.	Опрацювати питання: <i>Лінії рівня функції. Похідна за напрямом. Градієнт.</i>	4	8	СДО, 3,4,5
Тема 10. Дослідження функцій багатьох змінних на екстремум	Опрацювати питання: <i>Знаходження умовного екстремуму функції двох змінних методом множників Лагранжа</i>	6	10	СДО, 2,5
Тема 11. Невизначений інтеграл	Опрацювати питання: <i>Інтегрування найпрост. тригон. функцій.</i>	4	6	СДО, 1,2,3,4

Тема 12. Методи інтегрування	Опрацювати питання: <i>Інтегрування найпростіших ірраціональних функцій.</i>	4	6	СДО, 1,2,4
Тема 13. Визначений інтеграл	Опрацювати питання: <i>Обчислення визначеного інтеграла з допомогою властивостей підінтегральних функцій.</i>	4	8	СДО, 1,2,4
Тема 14. Застосування визначеного інтеграла	Опрацювати питання: <i>Застосування визначеного інтеграла для обчислення довжини дуги</i>	4	8	СДО, 1,2,4
Всього годин самостійної роботи		64	108	

**ПРОГРАМОВІ ВИМОГИ
ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ**

1. Поняття матриці. Види матриць.
2. Дії над матрицями.
3. Елементарні перетворення матриць.
4. Поняття визначника. Визначники другого та третього порядків, їх обчислення.
5. Властивості визначників.
6. Мінори. Алгебраїчні доповнення.
7. Визначники n -го порядку, їх обчислення.
8. Теорема Лапласа.
9. Обернена матриця. Алгоритм знаходження оберненої матриці.
10. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Основні поняття та означення.
11. Теорема Кронекера-Капеллі.
12. Метод Крамера розв'язування систем лінійних рівнянь.
13. Метод Гаусса розв'язування систем лінійних рівнянь.
14. Векторні та скалярні величини. Вектори. Координати вектора.
15. Довжина вектора. Різновиди векторів.
16. Дії над векторами, заданими в координатній формі.
17. Скалярний добуток векторів, його властивості.
18. Кут між векторами.
19. Векторний добуток векторів.
20. Мішаний добуток векторів.
21. Предмет і методи аналітичної геометрії.
22. Поняття рівняння лінії на площині.
23. Види рівнянь прямої на площині.
24. Умови паралельності та перпендикулярності двох прямих.
25. Кут між прямими.
26. Відстань між двома точками.
27. Відстань від точки до прямої.
28. Еліпс та коло, їх означення, канонічні рівняння та графік.
29. Гіпербола, її означення, канонічне рівняння та графік.
30. Парабола, її означення, канонічне рівняння та графік.
31. Функція однієї змінної, означення та символіка.
32. Неперервність функції.
33. Означення похідної.
34. Геометричний та фізичний зміст похідної.
35. Основні правила диференціювання функцій.
36. Похідні основних елементарних функцій.
37. Похідні вищих порядків функції.
38. Основні теореми диференціального числення.
39. Диференціал функції. Геометричний зміст диференціала.

40. Теореми диференціального числення.
41. Поняття функції багатьох змінних.
42. Способи задання функції багатьох змінних.
43. Лінії рівня. Частинний та повний прирости функції багатьох змінних.
44. Частинні похідні.
45. Частинні похідні вищих порядків функції двох змінних.
46. Поняття екстремуму функції двох та більше змінних.
47. Необхідні умови існування екстремуму функції багатьох змінних.
48. Достатні умови існування екстремуму функції двох змінних.
49. Поняття та властивості невизначених інтегралів.
50. Таблиця основних невизначених інтегралів.
51. Методи знаходження невизначених інтегралів.
52. Інтегрування раціональних дробів.
53. Інтегрування найпростіших тригонометричних функцій.
54. Інтегрування найпростіших ірраціональних функцій.
55. Поняття та означення визначеного інтеграла.
56. Властивості визначених інтегралів.
57. Методи обчислення визначених інтегралів.
58. Обчислення визначеного інтеграла з допомогою властивостей підінтегральних функцій.
59. Застосування визначеного інтеграла для обчислення площ плоских фігур.
60. Знаходження об'єму тіл за допомогою визначеного інтеграла.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Вища математика: Ч.1. Лінійна алгебра і аналітична геометрія / І.М. Васильків. – Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2021. – 64 с. – Режим доступу: <https://new.mmf.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/07/I.-M.-Vasylykiv.-Vyshcha-matematyka.-CH.1..pdf>
2. Вища математика з прикладами і задачами / В.А. Домбровський, І.М. Крижанівський, Р.С. Мацьків і інші. – Київ, 2021. – 232 с. – Режим доступу: <https://nam.kyiv.ua/files/publications/matematika-2021.pdf>
3. Вища математика: навчальний посібник / В.П. Лісовська (ред.). – Київ: КНЕУ, 2024. – 485 с. – Режим доступу: https://fm.kneu.edu.ua/ua/fm_depts/k_vyshhoi_matematyki/advanced_study_vish_mat/
4. Вища математика. Лінійна та векторна алгебра: навчально-практичний посібник / Л.В. Біленький. – Мена : МНАУ, 2025. – 128 с. – Режим доступу: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/21362/1/vm-lva-281-bak-prakt-2025.pdf>
5. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: навчальний посібник / Ю.О. Метельков. – Харків : ХНУ, 2023. – 210 с. – Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/items/d164ab3a-9a02-424f-80e4-eaba5e0cb2ac>

Додаткова література

1. Алексеева І. В., Гайдей В. О., О. О. Диховичний О. О., Л. Б. Федорова Л. Б. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Практикум. (І курс І семестр). Київ : НТУУ «КПІ», 2013. 180 с.
2. Герасимчук В. С., Васильченко Г.С., Кравцов В.І. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах. Київ : Книги України ЛТД, 2015. 470 с.
3. Дубчак В. М., Пришляк В.М., Новицька Л.І. Вища математика в прикладах та задачах. Навчальний посібник. Вінниця : ВНАУ, 2018. 254 с.
4. Харченко А.П., Гаєвська А.П., Лисянська Г.В. Вища математика в прикладах і задачах, частина І: Навчальний посібник. Харків : НТМТ, 2017. 194 с.
5. Самойленко А.М., Перестюк М.О., Парасюк І.О. Диференціальні рівняння: Підручник. Київ : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2010. 527 с.

Електронні інформаційні ресурси

1. Дубовик В.П. Вища математика. Збірник задач: Навчальний посібник. URL: https://xn--e1ajqk.kiev.ua/wp-content/uploads/2019/12/dubovik-vp-yurik-vischa-matematika_a4932a8da7f.pdf (дата звернення 28.08.2025).
2. Булдигін В. В., Гайдей В. О., Диховичний О. О., Коновалова Н. Р. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: Навч. посібник. Київ : ТВіМС, 2011. 224 с. URL: <https://matan.kpi.ua/public/files/Posibnyk%20LA+AG.pdf> (дата звернення 28.08.2025).
3. Алексеева І. В., Гайдей В. О., О. О. Диховичний О. О., Л. Б. Федорова Л. Б. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Практикум. (І курс). Київ : НТУУ «КПІ», 2013. 180 с. URL: <https://matan.kpi.ua/public/files/PraktykumLAAG.pdf> (дата звернення 28.08.2025).
4. Домбровський В. А., Крижанівський І. М., Мацьків Р. С., Мигович Ф. М., Неміш В. М., Окрепкий Б. С., Хома Г. П., Шелестовська М. Я. Вища математика: Підручник. Тернопіль : Видавництво Карп'юка, 2003. 480 с. URL: http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/612/1/vm_pidr.pdf (дата звернення 28.08.2025).