Львівський професійний
коледж готельно-туристичного та ресторанного сервісу

ПОГОДЖЕНО
Циклова комісія викладачів
дисциплін природничо-математичного циклу
Протокол № 01 від 27 серпня 2024 року

Голова циклової комісії _____ Ігор МАТВІЇВ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора з НМР
_____ Марія СКОРОБОГАТА
27 серпня 2024 року

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Назва курсу	**Вища і прикладна математика**
Рівень освіти	Фаховий молодший бакалавр
Галузь знань	18 Виробництво та технології
Спеціальність	181 Харчові технології
Освітньо-професійна програма	Харчові технології
Статус дисципліни	Обов'язкова
Форма здобуття освіти	Денна
Обсяг дисципліни	90 годин
Мова викладання	Українська
Кваліфікація	Фаховий молодший бакалавр з харчових технологій
Викладач	Матвіїв Ігор Іванович
Контактний телефон	+38(067) 9757971
E-mail	matviiv_igor@ukr.net

Загальна інформація

Розподіл за видами занять та годинами навчання	➢ 12 годин лекцій, ➢ 40 годин семінарських занять, ➢ 38 години самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://classroom.google.com
Очікувані результати навчання	➢ здатність застосовувати інформаційні та комунікаційні технології; ➢ здатність використовувати знання у практичних ситуаціях; ➢ здатність навчатися та оволодівати сучасними знаннями; ➢ здатність працювати самостійно та у складі команди; ➢ здатність шукати, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел; ➢ здатність спілкуватися державною фаховою мовою як усно, так і письмово; ➢ здатність ухвалювати обґрунтовані рішення; ➢ здатність абстрактно мислити, генерувати нові ідеї; ➢ здатність до аналізу та синтезу; ➢ здатність до організації і планування; ➢ здатність розуміти та вирішувати завдання сучасного виробництва, спрямовані на задоволення потреб споживачів; ➢ здатність демонструвати творчий і новаторський потенціал у проєктних розробках; ➢ здатність використовувати знання, щоб вибирати конструкційні матеріали, устаткування, процеси.
Форма навчання	денна

Опис дисципліни

1. Інформація про дисципліну: «Вища і прикладна математика» є дисципліною, обов'язковою складової навчального плану, яка сприяє підготовці фахівців у сфері харчових технологій.

Студенти отримують теоретичні знання і практичні навички з використання математичних знань на практиці, застосовування основних формул та обчислення їх, проведення математичного аналізу, дослідження функцій, а також системи заходів щодо дотримання правил техніки безпеки.

Мета курсу: це застосування математичних знань у процесі розв'язання економічних задач, побудови економіко-математичних моделей, розвиток аналітичного мислення з урахуванням вимог безпеки праці.

Цілі курсу: це набуття учнями знань, умінь та здібностей ефективного вирішення завдань професійної діяльності, підбору та правильної експлуатації різних видів устаткування, вміння застосовувати набуті теоретичні знання на практиці.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**
Основні теми вищої математики.

Основні формули.

Визначення та теореми.

Володіти математичним апаратом для розв'язання задач, які виникають у професійній діяльності фахівця.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **вміти:**
Використовувати математичні знання на практиці.

Застосовувати основні формули та обчислювати їх.

Проводити математичний аналіз, досліджувати функції.

Інтегральна компетентність

ІНТ Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі в харчовій галузі, організовувати та вести технологічні процеси харчових і суміжних виробництв, що вимагають застосування теоретичних основ і практичних навичок, систем управління якістю та безпечністю харчової продукції, нести відповідальність за результати своєї діяльності.

Загальні компетентності:

ЗК1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.
ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК6. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології .
ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні компетентності:

СК4. Здатність застосовувати практичні уміння і навички під час виробництва якісної і безпечної продукції.
СК7. Здатність обирати технологічне обладнання, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчової та суміжної продукції.
СК8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Програмні результати навчання:

РН5. Виявляти причини виникнення виробничих ситуацій і знаходити шляхи їх вирішення..
РН7. Застосовувати вимоги законодавства, нормативно-технічну та технологічну документацію в галузі харчових технологій в професійній діяльності.
РН9. Складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчової продукції.
РН11. Проводити технологічні, техніко-економічні розрахунки сировини, матеріальних ресурсів і заповнювати обліково-звітну документацію.
РН13. Застосовувати спеціальне програмне забезпечення та інформаційно-комунікаційні технології у професійній діяльності.

4.**Технічне й програмне забезпечення /обладнання*** - володіння навичками роботи на платформах Classroom, Smart School.

1 . Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра

1.1.Елементи теорії матриць та визначників

Основні види матриць. Елементарні дії над матрицями. Визначник матриці. Обернена матриця.

1.2. Загальна теорія системи лінійних рівнянь

Системи лінійних рівнянь з «n» невідомими. Метод Крамера, матричний метод розв'язку систем лінійних рівнянь. Метод Гаусса.

Змістовий модуль 2. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії

2.1. Вектори у просторі

Вектори, основні означення. Базис. Розкладання вектора за базисом. Скалярний, векторний, мішаний добутки векторів, їх властивості та геометричне застосування: обчислення площ паралелограма і трикутника і об'ємів призми та піраміди. Відстань між точками.

2.2. Лінії на площині

Пряма на площині. Рівняння прямої, що проходить через відому точку і має відомий вектор напряму. Рівняння прямої, що проходить через дві відомі точки. Рівняння прямої «у відрізках на осях». Рівняння прямої, що проходить через відому точку і має відомий вектор нормалі. Загальне рівняння прямої. Неповні рівняння прямої. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. Взаємне розміщення двох прямих на площині. Кут між прямими. Відстань від точки до прямої.

2.3. Лінії другого порядку

Загальне рівняння кривої другого порядку. Коло і його рівняння. Еліпс і його рівняння. Гіпербола та її рівняння. Парабола та її рівняння.

Змістовий модуль 3. Диференційне числення функції однієї та багатьох змінних

3.1. Похідна функції

Границя функції. Границя функції в точці. Основні теореми про границі.
Основні правила диференціювання функцій. Похідна складеної функції. Логарифмічне диференціювання. Диференціювання неявно заданої функції. Параметрично задані функції та їх диференціювання.

3.2. Диференційованість функції багатьох змінних

Частинні похідні функції багатьох змінних. Геометричний зміст частинних похідних. Диференціал. Диференційовність функції двох змінних. Похідна за напрямом. Градієнт.

3.3. Дослідження функції декількох змінних

Екстремум функції двох змінних. Найбільше та найменше значення
функції двох змінних у замкненій області.

Змістовий модуль 4. Інтегральне числення функції однієї змінної

4.1. Невизначений інтеграл

Первісна. Таблиця первісних. Властивості первісних. Невизначений інтеграл та його властивості.
Інтегрування методами підстановки та частинами. Інтегрування раціональних, деяких ірраціональних функцій та тригонометричних виразів.

4.2. Визначений інтеграл.

Найпростіші властивості визначеного інтегралу. Формула Ньютона –Лейбніца. Обчислення площі фігур за допомогою інтеграла. Довжина дуги кривої. Об'єм тіл обертання.

Змістовий модуль 5. Диференціальні рівняння 1-го порядку

5.1. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.

Основні поняття про диференціальні рівняння їх розв'язки. Тіла обертання. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.

5.2. Однорідні диференціальні рівняння першого порядку.

1.2.1.1. Схема курсу.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	Денна форма			
	Усього	У тому числі		
		Лекції	Практичні та семінарські заняття	Самостійна робота
1	2	3	4	5
Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра				
Тема 1. Елементи теорії матриць та визначників.	10	2	4	4
Тема 2. Загальна теорія системи лінійних рівнянь.	6		2	4
Модульний контроль	2		2	
Разом за змістовим модулем 1:	18	2	8	8
Змістовий модуль 2. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії				
Тема 1. Вектори у просторі.	8	2	4	2
Тема 2. Пряма на площині.	2	2		
Тема 3. Лінії другого порядку.	6		4	2
Модульний контроль	2		2	
Разом за змістовим модулем 2:	18	4	10	4
Змістовий модуль 3. Диференційне числення функції однієї та багатьох змінних				
Тема 1. Похідна функції	6	2	2	2
Тема 2. Диференційованість функції багатьох змінних	8		2	4
Тема 3. Дослідження функції декількох змінних	4		2	2
Модульний контроль	2		2	
Разом за змістовим модулем 3:	**20**	**2**	**8**	**8**
Змістовий модуль 4. Інтегральне числення функції однієї змінної				
Тема 1. Невизначений інтеграл	10	2	4	4
Тема 2. Визначений інтеграл	6		2	4

Модульний контроль	2		2	
Разом за змістовим модулем 4:	**18**	**2**	**8**	**8**
Змістовий модуль 5. Диференціальні рівняння 1-го порядку				
Тема 1. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.	8	2	2	4
Тема 2. Однорідні диференціальні рівняння першого порядку.	6		2	4
Модульний контроль	2		2	
Разом за змістовим модулем 5:	**16**	**2**	**6**	**8**
Усього годин:	**90**	**12**	**40**	**38**

1.2.1.2. Теми семінарських занять

Не передбачені навчальним планом.

1.2.1.3. Теми лекцій.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Елементи теорії матриць та визначників. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.	2 год.
2.	Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії.	2 год.
3.	Диференціальне числення функції однієї змінної.	2 год.
4.	Диференційованість функції багатьох змінних.	2 год.
5.	Інтегральне числення функції однієї змінної.	2 год.
6.	Диференціальні рівняння першого порядку.	2 год.

1.2.1.4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Матриці. Визначники матриць.	4 год.
2.	Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь.	4 год.
3.	Вектори в просторі. Скалярний, векторний і мішаний добутки векторів.	4 год.
4.	Основні задач про прямі на площині	2 год.
5.	Лінії другого порядку.	4 год.
6.	Похідна функції.	2 год.
7.	Диференційованість функції багатьох змінних.	2 год.
8.	Дослідження функцій деяких змінних.	4 год.

9.	Невизначений інтеграл. Метод безпосереднього інтегрування і підстановки.	2 год.
10.	Невизначений інтеграл. Метод інтегрування частинами	2 год.
11.	Визначений інтеграл.	4 год.
12.	Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.	2 год.
13.	Однорідні диференціальні рівняння першого порядку.	4 год.

1.2.1.5. Теми лабораторних занять.

Не передбачені навчальним планом.

1.2.1.6. Індивідуальні заняття.

Не передбачені навчальним планом.

1.2.1.7. Самостійна робота.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Властивості визначника *n-го* порядку. Використання властивостей визначника для спрощення його обчислення.	2 год.
2.	Методи розв'язку системи лінійних рівнянь з «*n*» невідомими	2 год.
3.	Кут між двома прямими у просторі та умови перпендикулярності прямих. Кут між прямою і площиною у просторі та умови паралельності	2 год.
4.	Лінії другого порядку на площині	3 год.
5.	Границя функції. Розкриття невизначенностей	3 год.
6.	Неперервність функції на множині. Основні властивості. Розривні функції. Класифікація точок розриву.	2 год.
7.	Похідна складеної функції. Логарифмічне диференціювання. Диференціювання неявно заданої функції.	3 год.
8.	Диференціал функції та його геометричний зміст. Властивості диференціала. Застосування диференціала до наближених обчислень.	2 год.
9.	Диференційованість функції багатьох змінних	3 год.
10.	Дослідження функції декількох змінних	2 год.
11.	Невизначений інтеграл та його властивості.	3 год.
12.	Інтегрування раціональних, деяких ірраціональних функцій та тригонометричних виразів.	2 год.
13.	Застосування визначенного інтеграла	2 год.
14.	Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.	2 год.
15.	Однорідні диференціальні рівняння першого порядку.	3 год.
	Разом :	**38год.**

1.2.1.8. Теми семінарських занять

Не передбачені навчальним планом.

Не передбачені навчальним планом.

1.2.1.9. Методи навчання.

При викладанні дисципліни **«Вища і прикладна математика»** застосовуються такі методи навчання:
– пояснювально-ілюстративний (лекції, консультації, практичні заняття);
– репродуктивні (практичні заняття, консультації, організація самостійної роботи студентів);
– евристичний метод (практичні заняття, організація самостійної роботи студентів);
– дослідницький метод (практичні заняття, організація самостійної роботи студентів).

1.2.1.10. Методи контролю.

При викладанні дисципліни **«Вища і прикладна математика»** застосовуються такі методи контролю:
– поточний контроль (опитування на практичних заняттях, контроль виконання домашнього завдання, проведення самостійної роботи)
– контроль змістовного модуля;
– іспит.

1. *Поточний контроль* полягає у перевірці теоретичного матеріалу, викладеного на лекціях та вивченого студентами самостійно, шляхом усного опитування. Також до поточного контролю відноситься перевірка практичних завдань, що виконуються у відповідні аудиторні часи та у години самостійної роботи.

Зазначена поточна робота студента комплексно оцінюється викладачем, враховуючи такі критерії:
– правильність одержаних відповідей;
– суттєве, стисле, доцільне розкриття теоретичного аспекту завдання;
– застосування раціонального методу розв'язання задач;
– логічна єдність розв'язання;
– повнота відповіді;
– наявність висновків та ілюстративних прикладів тощо.

2. *Контроль змістовного модуля* проводиться у вигляді письмової контрольної роботи, що містить як теоретичний так і практичний матеріал.

3. *Іспит.* Це підведення підсумку засвоєння студентом навчального матеріалу навчальної дисципліни.

.....Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінювання результатів навчання студентів здійснюється за **дванадцятибальною шкалою**.

Протягом семестру оцінюються:

1) рівень володіння теоретичними знаннями, що їх можна виявити під час усного чи письмового опитування, тестування;

2) рівень умінь використовувати теоретичні знання під час розв'язування задач;

3) зміст і якість творчих робіт студентів (рефератів, проектів, творчих презентаційних робіт).

8.1. Схема нарахування балів з дисципліни

Навчальні досягнення здобувачів характеризуються за такими рівнями:

I. *Початковий рівень*: відповідь здобувача при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, зумовлена нечіткими уявленнями про предмети і явища; діяльність студента здійснюється під керівництвом викладача.

II. *Середній рівень*: знання неповні, поверхові; здобувач відтворює основний навчальний матеріал, але недостатньо осмислено, має проблеми з аналізом та формулюванням висновків; здатний виконувати завдання за зразком.

III. *Достатній рівень*: здобувач знає істотні ознаки понять, явищ, закономірностей, зв'язки між ними, самостійно застосовує знання у стандартних ситуаціях, уміє аналізувати, робити висновки, виправляти допущені помилки. Відповідь студента повна, логічна, обґрунтована; розуміння пов'язане з одиничними образами, не узагальнене.

IV. *Високий рівень*: здобувач має глибокі, міцні, узагальнені знання про предмети, явища, поняття, теорії, їхні суттєві ознаки та зв'язок останніх з іншими поняттями; здатний використовувати знання як у стандартних, так і в нестандартних ситуаціях.

8.2. Умови нарахування балів

Критерії оцінювання рівня володіння здобувачами теоретичними знаннями

Рівні навчальних досягнень студентів	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів
I. Початковий	1	Здобувач володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ природи, за допомогою викладача відповідає на запитання, що потребують відповіді "так" чи "ні".
	2	Здобувач описує природні явища на основі свого попереднього досвіду, за допомогою викладача відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді.
	3	Здобувач за допомогою викладача описує явище або його частини у зв'язаному вигляді без пояснень відповідних причин, називає фізичні явища, розрізняє позначення окремих фізичних величин.
II. Середній	4	Здобувач за допомогою викладача описує явища, без пояснень наводить приклади, що ґрунтуються на його власних спостереженнях чи матеріалів підручника, розповідях викладача тощо.
	5	Здобувач описує явища, відтворює значну частину навчального матеріалу, знає одиниці вимірювання окремих фізичних величин, записує основні формули, рівняння і закони.
	6	Здобувач може зі сторонньою допомогою пояснювати явища, виправляти допущені неточності (власні, інших студентів), виявляє елементарні знання основних положень (законів, понять, формул).

III. Достатній	7	Здобувач може пояснювати явища, виправляти допущені неточності, виявляє знання і розуміння основних положень (законів, понять, формул, теорій).
	8	Здобувач уміє пояснювати явища, аналізувати, узагальнювати знання, систематизувати їх, зі сторонньою допомогою (викладача, одногрупників тощо) робити висновки.
	9	Здобувач вільно володіє вивченим матеріалом у стандартних ситуаціях, наводить приклади його практичного застосування та аргументи на підтвердження власних думок.
IV. Високий	10	Здобувач вільно володіє вивченим матеріалом, уміло послуговується науковою термінологією, вміє опрацьовувати наукову інформацію (знаходити нові факти, явища, ідеї, самостійно використовувати їх відповідно до поставленої мети тощо).
	11	Здобувач на високому рівні опанував програмовий матеріал, самостійно, у межах чинної прогами оцінює різноманітні явища, факти, теорії, використовує здобуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях, поглиблює набуті знання.
	12	Здобувач вільно володіє програмовим матеріалом, виявляє здібності, вміє самостійно поставити мету дослідження, вказує шляхи її реалізації, робить аналіз та висновки.

Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів при розв'язуванні задач

Рівні навчальних досягнень студентів	Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів
Початковий рівень (1— 3 бали)	Здобувач уміє розрізняти фізичні величини, одиниці вимірювання з даної теми, розв'язувати задачі з допомогою викладача лише на відтворення основних формул; здійснювати найпростіші математичні дії.
Середній рівень (4— 6 балів)	Здобувач розв'язує типові задачі та виконує вправи на одну - дві дії (за зразком), виявляє здатність обґрунтовувати деякі логічні кроки з допомогою викладача.
Достатній рівень (7— 9 балів)	Здобувач самостійно розв'язує типові задачі й виконує вправи з одної теми, обґрунтовуючи обраний спосіб розв'язку.
Високий рівень (10—12 балів)	Здобувач самостійно розв'язує комбіновані типові задачі стандартним або оригінальним способом, розв'язує нестандартні задачі.

8.3. Критерії підсумкового оцінювання

Підсумковий контроль в кінці семестру виставляється за результатами тематичних оцінок.

Диференційований залік виставляється, як середнє арифметичне підсумків за 1 та 2 семестри.

1.2.1.11: Методичне забезпечення

До уваги здобувачів: усі навчально-методичні матеріали (плани лекцій, презентації,

завдання/задачі/) подані в методичних рекомендаціях та у відповідних командах в Smart School, Classroom.

1. Навчальна програма дисципліни
2. Плани занять
3. Конспекти лекцій
4. Методичні рекомендації для самостійної роботи учнів
5. Завдання для поточного контролю знань
6. Завдання для контрольних робіт
7. Контрольні завдання для заміру залишкових знань.

Питання до іспиту з вищої математики	1. Означення матриці. Основні види матриць. 2. Елементарні дії над матрицями. 3. Визначник матриці. Визначники другого і третього порядку. 4. Властивості визначника. Обернена матриця. Алгоритм запису оберненої матриці. 5. Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Крамера 6. Розв'язування системи лінійних рівнянь методом Гауса. 7. Загальне рівняння прямої. Окремі випадки загального рівняння прямої. 8. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. 9. Рівняння прямої, що проходить через дану точку M і має кутовий коефіцієнт k. 10. Параметричне рівняння прямої, канонічне рівняння прямої; рівняння прямої, що проходить через дві точки. 11. Умова паралельності і перпендикулярності прямих. Кут між прямими. 12. Рівняння площини. 13. Загальне рівняння кривої другого порядку. Коло та його рівняння. 14. Еліпс та його рівняння. 15. Гіпербола та її рівняння. 16. Парабола та її рівняння 17. Система декартових координат у просторі. 18. Скалярні і векторні величини. 19. Дії над векторами. 20. Скалярний добуток двох векторів та його застосування. 21. Векторний добуток двох векторів та його властивості. 22. Площа паралелограма і площа трикутника. 23. Границя функції. Теореми про границі. 24. Похідна функції. Геометричний зміст похідної. 25. Правила диференціювання. Диференціювання складених функцій. 26. Первісна. Основна властивість первісної. 27. Невизначений інтеграл та його властивості. 28. Диференціальні рівняння 1-го порядку. 29. Диференціальні рівняння з відокремлю вальними змінними. 30. Ряди. Властивості рядів. 31. Ознаки збіжності рядів.

Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність	Атмосферу довіри, взаєморозуміння, взаємоповаги потрібно будувати щоденно. Політика навчального закладу спрямована на академічну доброчесність, прозорість та законність діяльності. Задля цього розроблено та впроваджено: 1. Положення про організацію освітнього процесу у Львівському професійному коледжі готельно-туристичного та ресторанного сервісу 2. Положення про внутрішню систему забезпечення якості освіти у Львівському професійному коледжі готельно-туристичного та ресторанного сервісу 3. Положення про академічну доброчесність та корпоративну етику у Львівському професійному коледжі готельно-туристичного та ресторанного сервісу 4. Положення про внутрішній моніторинг якості підготовки фахівців у Львівському професійному коледжі готельно-туристичного та ресторанного

	5. Положення про запобігання академічного плагіату у Львівському професійному коледжі готельно-туристичного та ресторанного сервісу 6. Антикорупційна програма Львівського професійного коледжу готельно-туристичного та ресторанного сервісу 7. Положення про уповноважений підрозділ (уповноважену особу) з питань запобігання та виявлення корупції 8. План заходів по запобіганню та протидії корупції у Львівському професійному коледжі готельно-туристичного та ресторанного сервісу.
Пропуски занять	Відпрацювання пропущених занять відбувається у перший день за графіком консультацій викладача з навчальної дисципліни.
Виконання завдання пізніше встановленого терміну	Всі завдання здаються у встановлений термін, за винятком поважної причини у студента.
Невідповідна поведінка під час заняття	Вирішується згідно чинного законодавства України, Статуту Коледжу.
Додаткові бали	Виставляються під час семінарських занять за оригінальні відповіді студентів з заявленої теми.
Неформальна освіта	Зараховуються, як підсумковий контроль, результати онлайн курсів на платформах Smart school та Classroom, які відповідають програмі навчальної дисципліни

Рекомендована література

Базова

1. В.П.Дубовик, І.І.Юрик «Вища математика. Збірник задач». – К.: Видавництво А.С.К., 2003.
2. Вища математика: Підручник: У 2 кн. За ред. Г.Л. Кулініча. - К. Либідь, 2003.
3. Соколенко О.І. Вища математика. Підручник. - Київ. Видавничий центр „Академія". 2003р.
4. Шкіль М.І., Колесник Т.В. Вища математика: Підручник: У 3 кн.: Кн. 2. Диференційне та інтегральне числення функцій однієї змінної. Ряди. - К.: Либідь 2004-с.352
5. Шкіль М.І. та ін. Вища математика: Підручник: У 3 кн.: Кн. Аналітична геометрія з елементами алгебри. Вступ до математичного аналізу. К: Либідь , 2003 -с.280.
6. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Котлова В.М. Вища математика: Елементи аналітичної геометрії. Диференційне та інтегральне числення функцій однієї змінної. - К.: Вища шк..-2003-С.391

Допоміжна

1. Вища математика: основні означення, приклади і задачі: Навч. посібник: У 2 кн. За ред. Г.Л. Кулініча. . - К. Либідь, 1994.
2. Математика для економістів. Вища математика. – К.: Національна академія управління, 1999 р.
3. Шкіль М.І., Колесник Т.В. Вища математика: Визначений інтеграл, функції багатьох змінних. - К.: Вища шк., 1986 с.512

Інтернет ресурси

1. Розділ вищої математики http://alexlarin.net/kvm/html
2. Спеціальні розділи вищої математики http://abc.vvsu.ru/Books/u_vmspecraz/
3. http://www.edu-ua.net – освітня українська мережа. Міністерство освіти, Інститут змісту і методів навчання, перелік серверів установ, підлеглих міністерстві освіти України, і ін.
4. iitzo.gov.ua/ - Інститут інноваційних технологій і змісту освіти.
5. www.donnu.edu.ua – Донецький Національний Університет.
6. http://osvita.org.ua - освітній портал – каталог освітніх ресурсів, новини освіти, вищі навчальні заклади України.

Комунікації

1. Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Classroom. Важливі повідомлення загального характеру – зокрема, оголошення про терміни подання контрольних робіт та ін. – регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу.
2. Електронне забезпечення навчання Smart School, Classroom.

Поточна комунікація з викладачем буде здійснюватися в соціальних мережах Viber. Zoom.