

Галицький коледж імені В'ячеслава Чорновола

Відділення економіки та туризму



ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора
з навчальної роботи

Т.А. Ільчук

30.08.2019р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ВИЩА МАТЕМАТИКА

назва навчальної дисципліни

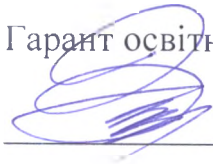
| НАЙМЕНУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ | ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ, СПЕЦІАЛЬНОСТЬ, ОСВІТНІЙ РІВЕНЬ | ХАРАКТЕРИСТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ |
|--|---|--|
| | | денна форма навчання |
| Кількість кредитів ECTS – 4 Загальна кількість годин – 120 год. | Галузь знань - 24 Сфера обслуговування Спеціальність - 241 Готельно-ресторанна справа | Обов'язкова |
| | | Мова викладання: українська |
| Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 год. | Освітній рівень: перший (бакалаврський) | Рік підготовки: |
| | | 1-й |
| | | Лекції: |
| | | 28 |
| | | Практичні, семінарські: |
| 40 | | |
| Самостійна робота: | | |
| 52 | | |
| Вид контролю: Екзамен | | |

Розробник:

Стефурак Наталія Андріївна, кандидат фізико-математичних наук,
старший викладач кафедри загальної та гуманітарної підготовки

ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньо-професійної програми

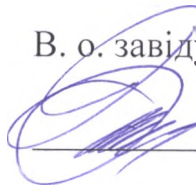


З. Ф. Бриндзя

РЕКОМЕНДОВАНО:

Кафедрою загальної та гуманітарної
підготовки
протокол № 1 від 29.08.2019р.

В. о. завідувача кафедри



Н. З. Лубкович

ПОГОДЖЕНО:

Завідувач відділення
економіки та туризму



С. Я. Добровольська

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ВИЩА МАТЕМАТИКА

Курс «Вища математика» повинен стати з'єднувальною ланкою між основним курсом математики і спеціальними дисциплінами, складовою частиною професійного навчання студентів. Основний курс математики забезпечує математичну підготовку на допрофесійному етапі навчання. Він складає основу математичної освіти, необхідної для забезпечення загальнокультурних потреб і орієнтований на спеціальну підготовку. Однак він не може задовільнити усі потреби спеціальних дисциплін з багатьох спеціальностей. Ці завдання повинні роз'язувати додаткові курси, зокрема курс «Вищої математики».

Метою вивчення предмету є:

- 1) забезпечення рівня підготовки студентів з вищої математики, необхідного для спеціальної підготовки та майбутньої професійної діяльності, засвоєння базових математичних знань.
- 2) вироблення навичок самостійного вивчення наукової літератури з математики та її застосування;
- 3) підготовка фахівця, який володітиме методами математичного дослідження і розв'язку прикладних задач та методами математичного моделювання.

Предметом вивчення дисципліни «Вища математика» є загальні математичні властивості та закономірності.

Завдання дисципліни полягає у формуванні, розвитку та удосконаленні фахових компетентностей, серед яких:

а) загальні компетентності (ЗК):

- Здатність розуміти і опрацювати ідеї, думки на основі логічних аргументів та перевірених фактів.
- Здатність шляхом самостійного навчання освоювати нові області, використовуючи здобуті знання.
- Здатність застосовувати загальнонауковий методологічний апарат.
- Здатність застосовувати фахові та фундаментальні знання у професійній діяльності.
- Володіння навиками використання сучасного програмного забезпечення, Internet-ресурсів і роботи в комп'ютерних мережах, володіння основними методами, способами, засобами отримання, зберігання, переробки та використання технологічної інформації у професійній діяльності.

Після вивчення навчальної дисципліни студент повинен показати такі **програмні результати навчання (ПРН):**

- Розуміння і опрацювання ідей, думок на основі логічних аргументів та перевірених фактів.
- Освоювати нові області, використовуючи здобуті знання.
- Уміння застосовувати фахові та фундаментальні знання у професійній діяльності.
- Здійснювати використання сучасного програмного забезпечення, Internet-ресурсів і роботи в комп'ютерних мережах, володіння основними методами,

способами і засобами отримання, зберігання та переробки, використання технологічної інформації у професійній діяльності.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| | | |
|--|---|--|
| Найменування показників | Спеціальність, освітній рівень | Характеристика навчальної дисципліни |
| Кількість кредитів ECTS– 4 | Спеціальність: 241 Готельно-ресторанна справа | денна форма навчання Обов’язкова (нормативна) Мова викладання: українська |
| Кількість змістових модулів- 4 | | Рік підготовки: |
| Загальна кількість годин – 120 год. | Освітній рівень: | 1-й |
| Тижневих годин: аудиторних –2год. | перший (бакалаврський) | Лекції: 28 |
| | | Практичні, семінарські: 40 |
| | | Самостійна робота: 52 |
| | | Вид контролю: екзамен |

2. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | |
|--|----------------------|--------------|-----------|----------|-----------|
| | Денна форма навчання | | | | |
| | всього | у тому числі | | | |
| | | л | п | інд | с.р. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. | | | | | |
| Тема 1. Елементи лінійної алгебри. | 6 | 2 | 2 | - | 2 |
| Тема 2. Системи лінійних Рівнянь та методи їх розв'язування. | 10 | 2 | 4 | - | 4 |
| Тема 3. Основи векторної алгебри. | 6 | 2 | 2 | - | 2 |
| Тема 4. Аналітична геометрія на площині. | 7 | 1 | 2 | - | 4 |
| Тема 5. Аналітична геометрія у просторі. | 5 | 1 | 2 | - | 2 |
| Разом за змістовим модулем 1 | 34 | 8 | 12 | - | 14 |
| Змістовий модуль 2. Теорія множин. Теорія границь | | | | | |
| Тема 6. Елементи теорії множин. | 5 | 1 | 2 | - | 2 |
| Тема 7. Функції. | 7 | 1 | 2 | - | 4 |
| Тема 8. Теорія границь. | 10 | 2 | 4 | - | 4 |
| Разом за змістовим модулем 2 | 22 | 4 | 8 | - | 10 |
| Змістовий модуль 3. Похідна та інтеграл | | | | | |
| Тема 9. Похідна і її застосування. | 10 | 2 | 4 | - | 4 |
| Тема 10. Невизначений інтеграл. | 10 | 2 | 4 | - | 4 |
| Тема 11. Визначений інтеграл. | 10 | 2 | 4 | - | 4 |
| Разом за змістовим модулем 3 | 30 | 6 | 12 | - | 12 |
| Змістовий модуль 4. Функції багатьох змінних. Числові ряди. Диференціальні рівняння | | | | | |
| Тема 12. Числові ряди. | 7 | 2 | 1 | - | 4 |
| Тема 13. Функціональні ряди. | 5 | 2 | 1 | - | 2 |
| Тема 14. Функції багатьох змінних. | 8 | 2 | 2 | - | 4 |
| Тема 15. Диференціальні рівняння. | 6 | 2 | 2 | - | 2 |
| Тема 16. Основи математичної статистики. | 8 | 2 | 2 | | 4 |
| Разом за змістовим модулем 4 | 34 | 10 | 8 | - | 16 |
| Разом: | 120 | 28 | 40 | | 52 |

ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ «ВИЩА МАТЕМАТИКА»

Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Тема 1.

Основи лінійної алгебри.

Матриці. Види матриць. Операції над матрицями. Властивості операцій над матрицями.

Визначники. Визначники другого і третього порядку. Визначники n -го порядку.

Властивості визначників. Ранг матриці.

Тема 2. Системи лінійних рівнянь.

Системи лінійних рівнянь. Системи двох лінійних рівнянь з двома змінними. Система трьох лінійних рівнянь з трьома змінними. Система n лінійних рівнянь з n змінними. Метод Крамера розв'язування систем лінійних рівнянь. Матричний метод розв'язання системи n лінійних рівнянь з n змінними. Обернена матриця. Метод Гаусса. Критерії сумісності та визначеності системи лінійних рівнянь. Системи лінійних однорідних рівнянь. Модель Леонтьєва багатогалузевої економіки.

Тема 3. Основи векторної алгебри.

Вектори і дії над ними. Поняття вектора. Додавання векторів. Множення вектора на число. Віднімання векторів. Скалярний добуток векторів. Лінійна залежність і лінійна

незалежність векторів. Векторний добуток векторів. Мішаний добуток трьох векторів.

Тема 4. Аналітична геометрія на площині.

Прямокутна декартова система координат на площині та її основні задачі.

Пряма на площині. Рівняння прямої, що проходить через відому точку і має відомий вектор напрямку. 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. Геометричний зміст лінійних нерівностей з двома змінними.

Лінії другого порядку. Коло. Еліпс. Гіпербола. Парабола. Загальне рівняння лінії другого порядку.

Тема 5. Аналітична геометрія у просторі.

Система координат у просторі.

Площина у просторі. Рівняння площини, що проходить через відому точку і перпендикулярна до заданого вектора. Рівняння площини, що проходить через відому точку і паралельна двом неколінеарним векторам. Рівняння площини, що проходить через три точки. Рівняння площини "у відрізках на осях". Загальне рівняння площини. Взаємне розміщення двох площин. Кут між площинами. Взаємне розміщення трьох площин. Відстань від точки до площини.

Пряма у просторі. Рівняння прямої, що проходить через відому точ-

ку і має відомий вектор напрямку. Параметричні рівняння прямої. Рівняння прямої, що проходить через дві відомі точки. Взаємне розміщення прямої і площини. Дослідження неповних рівнянь площини. Кут між прямою і площиною. Взаємне розміщення двох прямих у просторі. Відстань між мимобіжними прямими.

Поверхні другого порядку. Загальне рівняння поверхні другого порядку. Сфера. Еліпсоїд. Гіперболоїди. Параболоїди. Конічні поверхні. Конус. Циліндричні поверхні. Циліндри. Лінійчасті поверхні.

Змістовий модуль 2. Теорія множин. Теорія границь.

Тема 6. Елементи теорії множин.

Множини і операції над ними.

Деякі числові множини. Модуль дійсного числа.

Тема 7. Функції.

Функції та їх графіки. Поняття функції. Способи задання функцій. Властивості функцій. Побудова графіків функцій за допомогою програмних засобів. Обернена функція. Складена функція. Елементарні функції.

Тема 8. Теорія границь.

Послідовності. Числові послідовності та способи їх задання. Обмежені послідовності. Монотонні послідовності. Границя послідовності. Нескінченно малі та нескінченно великі послідовності. Приклади обчислення границь послідовностей.

Границя функції. Границя функції в точці. Границя функції на нескінченності. Нескінченна границя. Односторонні границі функції. Основні теореми про границі. Чудові границі. Приклади обчислення границь функцій.

Неперервність функції. Неперервність функції в точці. Неперервність функції на множині. Основні властивості. Розривні функції. Класифікація точок розриву.

Змістовий модуль 3. Похідна та інтеграл.

Тема 9. Похідна і її застосування.

Основні відомості про похідну. Означення похідної. Таблиця похідних основних елементарних функцій. Правила диференціювання. Геометричний зміст похідної. Похідна оберненої функції. Похідна параметрично заданої функції. Диференціал функції. Похідні вищих порядків.

Застосування похідної. Дослідження функції і побудова графіка. Правило Лопітала.

Тема 10. Невизначений інтеграл.

Невизначений інтеграл і його властивості. Поняття первісної і невизначеного інтеграла. Властивості невизначеного інтеграла. Таблиця невизначених інтегралів.

Методи інтегрування. Табличний метод. Метод заміни. Внесення функції під знак диференціала. Метод інтегрування частинами.

Інтегрування основних класів функцій. Інтегрування раціональних функцій. Інтегрування тригонометричних функцій. Інтегрування деяких

класів функцій, що містять ірраціональності. Інтегралі, які "не беруться в явному вигляді".

Тема 11. Визначений інтеграл.

Визначений інтеграл Рімана. Означення визначеного інтеграла. Ознаки інтегровності. Властивості визначеного інтеграла. Геометричний зміст визначеного інтеграла. Визначений інтеграл зі змінною верхньою межею. Формула Ньютона-Лейбніца. Деякі методи обчислення визначених інтегралів.

Невласні інтегралі. Інтегралі з нескінченними межами інтегрування. Невласні інтегралі від необмежених функцій.

Застосування визначеного інтеграла. Обчислення площ плоских фігур. Обчислення довжини лінії. Обчислення об'ємів та площ поверхонь тіл обертання. Економічний зміст визначеного інтеграла.

Змістовий модуль 4. Функції багатьох змінних. Числові ряди. Диференціальні рівняння.

Тема 12. Числові ряди.

Основні поняття теорії числових рядів. Поняття числового ряду. Збіжні та розбіжні ряди. Геометрична прогресія та гармонічний ряд. Необхідна умова збіжності числового ряду. Властивості збіжних рядів.

Знакододатні ряди. Поняття знакододатного ряду. Ознака порівняння. Гранична ознака порівняння рядів. Ознака Даламбера. Ознака Коші. Інтегральна ознака Коші.

Знакозмінні ряди. Знакозмінні та знакопозначені ряди. Теорема Лейбніца. Абсолютно та умовно збіжні ряди, їх властивості.

Тема 13. Функціональні ряди.

Функціональні ряди. Поняття і область збіжності функціонального ряду.

Степеневі ряди. Поняття степеневого ряду. Радіус та інтервал збіжності. Властивості степеневих рядів. Ряд Тейлора-Маклорена. Розклад елементарних функцій в ряд Тейлора-Маклорена. Використання степеневих рядів для наближених обчислень.

Тема 14. Функції багатьох змінних.

Функції багатьох змінних. n -вимірний евклідовий простір. Класифікація точок і множин n -вимірного евклідового простору. Поняття функції багатьох змінних. Графік функції двох змінних. Границя і неперервність функції двох змінних.

Диференціальне числення функції двох змінних. Частинні похідні та їх геометричний зміст. Диференціал. Диференційованість функції двох змінних. Похідна за напрямом. Градієнт. Екстремум функції двох змінних. Найбільше та найменше значення функції двох змінних у замкненій області.

Тема 15. Диференціальні рівняння.

Основні поняття теорії диференціальних рівнянь. Теорема про існування та єдиність розв'язку.

Основні види диференціальних рівнянь першого порядку. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні диференціальні

ні рівняння першого порядку. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку.

Диференціальні рівняння другого порядку. Основні поняття. Розв'язання деяких типів диференціальних рівнянь другого порядку. Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.

Тема 16. Основи математичної статистики.

Випадкові величини, їх закони розподілу та числові характеристики. Основні поняття математичної статистики: вибіркові спостереження та вибіркові оцінки. Методи перевірки статистичних гіпотез.

4. ПОРЯДОК ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання знань студентів з навчальної дисципліни здійснюється шляхом проведення контрольних заходів, які включають:

- *поточний контроль,*
- *модульний контроль,*
- *виконання індивідуального навчально-дослідного завдання,*
- *підсумковий контроль у формі екзамену.*

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять і має на меті перевірку знань студентів з окремих тем та рівня їх підготовленості до виконання конкретної роботи.

Ключовими формами та методами демонстрації студентами результатів навчання при поточному контролі є:

- робота в малих групах - спільне опрацювання групою студентів окремих проблемних питань з наступною демонстрацією результатів та засвоєння навчального матеріалу;
- презентація - виступи перед аудиторією для висвітлення окремих питань, індивідуальних завдань, реферативних досліджень тощо;
- дискусія - обґрунтування власної позиції у вирішенні проблемних питань.

Результати поточного контролю за семестр визначаються як середня з усіх поточних оцінок за 100-бальною шкалою, відображених у журналах обліку відвідування та успішності академічної групи.

Модульний контроль проводиться з метою оцінки результатів навчання після закінчення логічно завершеної частини лекційних та практично-семінарських занять з певного змістового модуля.

Основною формою модульного контролю є завдання, які включають як і перевірку теоретичних положень курсу, такі розв'язування практичних завдань.

Оцінки з модульного контролю за 100-бальною шкалою відображаються у журналах обліку відвідування та успішності академічної групи і включаються як окремий заліковий модуль до залікового кредиту.

Індивідуальне навчально-дослідне завдання (ІНДЗ) – це форма організації навчання, яка має на меті поглиблення, узагальнення та закріплення знань, які студенти отримують у процесі навчання, а також застосування цих знань на практиці. Індивідуальні завдання виконують студенти самостійно і звичайно під керівництвом викладачів. Як правило, індивідуальні завдання виконуються окремо кожним студентом.

ІНДЗ є видом позааудиторної індивідуальної роботи студента навчального, навчально-дослідницького характеру, яке використовується в процесі вивчення програмного матеріалу навчальної дисципліни і завершується оцінюванням.

Метою ІНДЗ є самостійне вивчення частини програмного матеріалу курсу, його систематизація, поглиблення, узагальнення, закріплення та практичне застосування знань студента з навчального курсу та розвиток навичок самостійної роботи. ІНДЗ це завершена теоретична або практична робота в межах навчальної програми курсу, яка виконується на основі знань, вмінь і навичок, отриманих у

процесі лекційних, семінарських занять, охоплює тему, декілька тем або зміст навчальної дисципліни в цілому.

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою, а оцінка включається до залікового кредиту як окремий заліковий модуль.

Підсумковий контроль зазвичай проводиться у формі усного екзамену, який передбачає перевірку розуміння студентом теоретичного та практичного програмного матеріалу в цілому, здатності комплексно, творчо використовувати накопичені знання та уміння, формувати власне ставлення до певної проблеми, обґрунтовувати свою фахову позицію тощо.

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою, а оцінка включається до залікового кредиту як окремий заліковий модуль.

У процесі відповіді виявляються наступні рівні знань:

- високий,
- добрий,
- посередній,
- недостатній.

Високий рівень знань: оцінка в межах від 90 до 100 балів.

Ставиться за повні і правильні відповіді студента на усі запитання. При цьому необхідно, щоб студент умів логічно мислити, вільно використовувати набуті теоретичні знання при аналізі проблем, вірно розв'язує практичні задачі...

Добрий рівень знань оцінюється у межах 75 – 89 балів.

Студент аргументовано викладає матеріал, висловлює свої міркування з тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей та похибок у логіці викладу теоретичного матеріалу. Він володіє базовими правовими термінами, поняттями та категоріями з вказаної теми, але самостійно нездатний аналізувати, застосовувати їх в конкретній господарській ситуації, розв'язує практичні задачі з деякими неточностями у розрахунках.

Посередній рівень знань оцінюється в межах 60 – 74 балів.

Студент в основному знає матеріал теми, рекомендовану літературу, але непереконливо відповідає, плутає поняття, додаткові питання викликають невпевненість або відсутність стабільних знань. Відповідаючи на запитання практичного характеру, він виявляє неточності у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутнім фахом, розв'язує практичні задачі без відповідного пояснення та аналізу, опускає одиниці вимірювань.

Недостатній рівень знань оцінюється в межах до 60 балів.

Студент не опанував зміст теми, вкрай слабо знає рекомендовану літературу, не володіє базовими поняттями, термінами, категоріями. Відсутнє логічне та наукове мислення, Практичними навичками не володіє (не розв'язує практичні задачі).

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ:

| За шкалою коле- джу | За національною шкалою | За шкалою ECTS |
|------------------------|---------------------------|--|
| 90–100 | відмінно | A (відмінно) |
| 85–89 | добре | B (добре) |
| 84-75 | | C (добре) |
| 67–74 | задовільно | D (задовільно) |
| 60-66 | | E (задовільно) |
| 35 – 59 | незадовільно | FX (незадовільно з можливістю по- вторного складання) |
| 0 – 34 | | F (незадовільнозо- бов'язковимповторним курсом) |

Підсумкова оцінка за 100-бальною шкалою розраховується як середня у відповідності з ваговими коефіцієнтами, величина яких залежить від значення кожного з контрольних заходів, що проводяться під час вивчення навчальної дисципліни.

| | Модуль 1 (поточне опитування) | Модуль 2 (підс. мод. контр.) | Модуль 3 (ІНДЗ) | Модуль 4 | Підсумкова оцінка |
|---------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|-------------|----------------------|
| Вагові кое- фіцієнти, % | 40 | 20 | 10 | 30 | 100 |
| Розрахунок оцінки в балах | 80 | 85 | 90 | 80 | 82 |

Приклад розрахунку підсумкової оцінки в балах:

$$O = 80 * 0,4 + 85 * 0,2 + 90 * 0,1 + 80 * 0,3 = 82$$

ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Для якісного засвоєння курсу необхідна систематична та усвідомлена робота студентів в усіх видах навчальної діяльності: лекції, семінарські та практичні заняття, консультації, самостійна робота як індивідуальна, так і під керівництвом викладача.

При проведенні аудиторних занять домінуючими є лекційно-проблемні, індивідуально-диференційовані, особистісно-орієнтовані форми проведення занять та технології, спрямовані на організацію самоосвіти студента.

При проведенні практичних занять використовуються активні форми їх проведення: евристичні бесіди, дискусії, ділові ігри, кейси, розв'язок практичних задач, розгляд господарських ситуацій.

Крім того, така робота повинна бути індивідуалізованою з врахуванням рівня творчих можливостей студента, його навчальних здобутків, інтересів, навчальної активності тощо.

Склад методичного забезпечення дисципліни:

- робоча навчальна програма;
- опорні конспекти лекцій;
- матеріали тестового контролю з дисципліни;
- завдання для виконання самостійної роботи та індивідуальних навчально-дослідних завдань;
- засоби поточного та підсумкового контролю (завдання для підсумкових модульних робіт, перелік питань для проведення екзаменаційного контролю).

Навчально-методичне забезпечення розміщено в електронному форматі в навчально-інформаційному середовищі коледжу на базі Moodle з відкритим доступом для студентів.

Інструменти, обладнання та комп'ютерне забезпечення

Електронні енциклопедії, довідники, мультимедійні засоби у вільному доступі в Інтернет, комп'ютерні презентації за темами курсу.

Список рекомендованих джерел:

Основна:

1. Дубовик В. П. Вища математика : навч. посібник / В. П. Дубовик, І. І. Юрик. Київ. : А.С.К., 2006. 648с.
2. Дубовик В. П. Вища математика : збірник задач / В. П. Дубовик, І. І. Юрик. Київ. : А.С.К., 2005. 480с.
3. Барковський В. В. Вища математика для економістів : навч. посібник / В. В. Барковський, Н. В. Барковська. [5-те вид.]. Київ. : Центр учбової літератури, 2010. 448 с.
4. Вища математика : підручник / [В. А. Домбровський, І. М. Крижанівський, Р.С. Мацьків та ін.]; за ред. М. І. Шинкарика. Тернопіль : Вид-во Карп'юка, 2003. 480с.
5. Вищаматематикауприкладнихзадачахдляекономістів, навч.посібник/ А. М. Алілуйко, Н. В. Дзюбановська, О. Ф. Лесик [та ін.]. Тернопіль : ТНЕУ, 2017. 148с.
6. Васильченко І.П. Вища математика для економістів. Київ: видавництво Кондор, 2012. 612 с.

Додаткова:

7. Давидов М. О. Курс математичного аналізу: підручник: у 2 ч. / М. О. Давидов. Київ. : Вища шк., 1991.
8. Дюженкова Л.І.Вищаматематика:практикум:навч.посібник/Л.І.Дюженкова,Т.В.Носаль. Київ. : Вища шк., 1991. 407 с.
9. Типові індивідуальні розрахункові завдання з вищої математики: навч. посібник / [І. В. Домбровський, О.Ф.Лесик, Ф.М.Миговичтаін.]; заред.М.І.Шинкарика. [4-те вид.]. Тернопіль : Вид-во «Збруч», 2008. 213 с.
10. Жильцов О.Б. Вища математика з елементами інформаційних технологій / О. Б. Жильцов, Г. М. Торбін. Київ. : МАУП, 2002. 408с.
11. Михайленко В. М. Збірник прикладних задач з вищої математики / В. М. Михайленко, Н. Д. Федоренко. Київ. : Вид-во Європ. ун-ту, 2004. 121с.
12. Шкіль М. І. Матем. аналіз: підручник : у 2 ч. / М. І. Шкіль. Київ. : Вища шк., 1995.
13. Овчінников П.П., Яремчук Ф.П., Михайленко В.М. Вища математика: підручник у 2-х частинах, Київ: «Техніка» 2000, 592с.
14. Соколенко О.І. Вища математика. Київ: ВЦ «Академія», 2002, 432с.

14. Інформаційні ресурси інтернет

1. Examplesformathematics : wolframalpha [Electronicresource]. Regimeofaccess:<https://www.wolframalpha.com/examples/mathematics/>
2. Цифровий репозитарій ЛДУФК [електронний ресурс]. Режим доступу : <http://repository.ldufk.edu.ua/>
3. Дубовик В.П. Юрик І.І. Збірник задач з вищої математики. Навчальний посібник. Режим доступу: https://issuu.com/erudynet/docs/1dubovik_v_p_yurik_i_i_vishcha_mate
4. Елементи теорії множин і чисел (Михалін Г.О., Дюженкова Л.І.). Режим доступу : <https://www.twirpx.com/file/283224/>