

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра вищої математики та фізики

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВИЩА МАТЕМАТИКА

Освітня програма "Транспортні технології (на автомобільному транспорті)"
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Спеціальність: 275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)
Галузь знань: 27 Транспорт

Затверджено на засіданні кафедри
вищої математики та фізики
Протокол № 1 від 30 08 2019 р.

м. Кропивницький - 2019

ЗМІСТ

1. Загальна інформація.
2. Анотація до дисципліни.
3. Мета і завдання дисципліни (формування загальних фахових компетенцій).
4. Формат дисципліни.
5. Програмні результати навчання.
6. Обсяг дисципліни.
7. Ознаки дисципліни.
8. Пререквізити.
9. Технічне й програмне забезпечення /обладнання.
10. Політика курсу.
11. Навчально-методична карта дисципліни.
12. Система оцінювання та вимоги.
13. Рекомендована література.

1 Загальна інформація

| | |
|--------------------|--|
| Назва дисципліни | ВИЩА МАТЕМАТИКА |
| Викладач | Якименко Сергій Миколайович, кандидат фізико-математичних наук, доцент |
| Контактний телефон | (0522)390-564 |
| E-mail: | vmyasm@i.ua |
| Консультації | <i>Очні консультації</i> за попередньою домовленістю Вівторок та Четвер з 14.00 до 15.00 |

2 Анотація до дисципліни

Обсяг і зміст курсу вищої математики визначається навчальними планами і програмою. Зміст курсу характеризують прикладна направленість та орієнтація на навчання студентів використанню математичних методів при вирішенні прикладних задач.

Загальний зміст курсу вищої математики забезпечує створення основи математичної освіти інженера і є базою для вивчення загальнотеоретичних та спеціальних дисциплін.

3 Мета і завдання дисципліни

Викладання математики передбачає:

- розвиток логічного і алгоритмічного мислення;
- оволодіння основними методами дослідження та розв'язання математичних задач;
- оволодіння основними чисельними методами математики;
- вміння самостійно застосовувати математичні знання та проводити математичний аналіз прикладних інженерних задач.

Завдання вивчення дисципліни є формування компетентностей (ЗК– загальних, СК – фахових (спеціальних, предметних)):

– ЗК-2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

– ЗК-5. Навики використання інформаційних і комунікаційних технологій.

- ЗК-6. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
- ЗК-7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК-11. Здатність працювати автономно та в команді.
- ЗК-12. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК-13. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- СК-7. Здатність оптимізувати логістичні операції та координувати замовлення на перевезення вантажів від виробника до споживача, дотримуватись законів, правил та вимог систем управління якістю.
- СК-9. Здатність оцінювати експлуатаційні, техніко-економічні, технологічні, правові, соціальні, та екологічні складові організації перевезень.

4 Формат дисципліни

Для денної форми навчання:

Викладання курсу передбачає для засвоєння дисципліни традиційні лекційні заняття із застосуванням електронних презентацій, поєднуючи із практичними роботами.

Формат очний (offline / Face to face)

Для заочної форми навчання:

Під час сесії формат очний (offline / Face to face), у міжсесійний період – дистанційний (online).

5 Результати навчання

При вивченні дисципліни студент повинен набути наступні результати (програмні результати навчання (РН)):

- РН-2. Критично оцінювати наукові цінності і досягнення суспільства у розвитку транспортних технологій.
- РН-3. Давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, дискутувати, звітувати державною мовою на достатньому для професійної діяльності рівні.
- РН-6. Досліджувати транспортні процеси, експериментувати, аналізувати та оцінювати параметри транспортних систем та технологій.
- РН-11. Класифікувати та ідентифікувати транспортні процеси і системи. Оцінювати параметри транспортних систем. Виконувати системний аналіз та прогнозування роботи транспортних систем.
- РН-15. Оцінювати параметри транспортних потоків. Проектувати схеми і мережі транспортних систем.

Розробляти технології оперативного управління транспортними потоками.

– РН-17. Розробляти ланцюги постачань та оцінювати їх ефективність. Установлювати зв'язки між різними ланцюгами постачань. Визначення функцій логістичних центрів. Аналізувати особливості супутніх інформаційних і фінансових потоків.

– РН-18. Досліджувати види і типи транспортних систем. Знаходити рішення оптимізації параметрів транспортних систем. Оцінювати ефективність інфраструктури та технології функціонування транспортних систем.

– РН-23. Розпізнавати якісні і кількісні показники експлуатації транспортних засобів (суден). Оцінювати елементи конструкції транспортних засобів (суден). Установлювати зв'язок між елементами конструкції транспортних засобів (суден).

Набути соціальних навичок (soft-skills):

– здійснювати професійну комунікацію, ефективно пояснювати і презентувати матеріал, взаємодіяти в проектній діяльності;

– небайдуже ставлення до участі у громадських суспільних заходах, спрямованих на підтримку здорового способу життя оточуючих.

6 Обсяг дисципліни

| Вид заняття | Кількість годин |
|--------------------|------------------------|
| лекції | 70 |
| практичні | 98 |
| самостійна робота | 162 |
| Всього | 330 |

7 Ознаки дисципліни

| Рік викладання | Курс (рік навчання) | Семестр | Спеціальність | Кількість кредитів / годин | Кількість змістових модулів | Вид підсумкового контролю | Нормативна / вибіркова |
|-----------------------|----------------------------|----------------|----------------------|-----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| 2018 | 1 | 1 | 275 Транспортні | 4/120 | 2 | Екзамен | Нормативна |

| | | | | | | | |
|------|---|---|----------------------------|-------|---|---------|------------|
| | | | технології | | | | |
| 2019 | 1 | 2 | 275 Транспортні технології | 4/120 | 2 | Екзамен | Нормативна |
| 2019 | 2 | 3 | 275 Транспортні технології | 3/90 | 2 | Залік | Нормативна |

8 Пререквізити

Ефективність засвоєння змісту дисципліни "Вища математика" значно підвищиться, якщо студент попередньо опанував курс елементарної математики. Необхідні знання шкільного курсу математики та вміння застосовувати їх для розв'язування задач.

9 Технічне й програмне забезпечення /обладнання

У період сесії бажано мати мобільний пристрій (телефон) для оперативної комунікації з адміністрацією та викладачами з приводу проведення занять та консультацій. У міжсесійний період комп'ютерну техніку (з виходом у глобальну мережу) та оргтехніку для комунікації з адміністрацією, викладачами та підготовки (друку) рефератів і самостійних робіт.

10 Політика дисципліни

Академічна доброчесність:

Очікується, що студенти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення.

Відвідування занять:

Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають лекції і практичні заняття курсу. Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії.

Поведінка на заняттях:

Недопустимість: запізнь на заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання.

При організації освітнього процесу в Центральнoукраїнському національному технічному університеті студенти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення навчальних дисциплін вільного вибору; Положення про рубіжний контроль успішності і сесійну атестацію студентів ЦНТУ; Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

11 Навчально-методична карта дисципліни

1 семестр

| Тиждень, дата, години | Тема, основні питання (розкривають зміст і є орієнтирами для підготовки до модульного і підсумкового контролю) | Форма діяльності (заняття) /формат | Матеріали | Література, інформаційні ресурси | Завдання, години | Вага оцінки | Термін виконання |
|--|---|--|------------------------|--------------------------------------|---|-------------|------------------------------|
| Змістовний модуль 1. Теоретичні основи математичного моделювання та математичний інструментарій процесу моделювання | | | | | | | |
| Тиж. 1 | Тема 1. Матриці. Поняття числової матриці. Лінійні операції над матрицями. Множення матриць. Транспонування матриць. | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 5-21 [1], стор. 9-12 [15] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 1 бал | Самостійна робота до 2 тижня |
| Тиж. 1 | Матриці. Поняття числової матриці. Лінійні операції над матрицями. Множення матриць. Транспонування матриць. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 3-42 [16] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до 2 тижня |
| Тиж. 2 | Тема 2. Визначники. Означення. Правила обчислення визначників 2-го та 3-го порядків. Властивості визначників. Обчислення визначників n-го порядку. | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 22-40 [1], стор. 13-16 [15] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 1 бал | Самостійна робота до 3 тижня |
| Тиж. 2 | Визначники. Обчислення визначників 2-го та 3-го порядків. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 3-42 [16] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до 3 тижня |
| Тиж. 2 | Методи обчислення | Практичне | Методичні | стор. 3-42 [16] | Виконати індивідуальні | 1 бал | Самостійна |

| | | | | | | | |
|--------|--|--|------------------------|--------------------------------------|---|-------|------------------------------|
| | визначників n-го порядку. | заняття / <i>Face to face</i> | рекомендації | | домашні завдання. | | робота до 3 тижня |
| Тиж. 3 | Тема 3. Системи лінійних рівнянь. Обернена матриця. Система лінійних рівнянь (основні поняття). Матрична запис систем. Матричний метод і формули Крамера. | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 42-72 [1], стор. 17-29 [15] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 1 бал | Самостійна робота до 4 тижня |
| Тиж. 3 | Знаходження оберненої матриці. Розв'язування невироджених систем лінійних рівнянь (формули Крамера, матричний метод). | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 3-42 [16] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до 4 тижня |
| Тиж. 4 | Тема 4. Розв'язування довільних систем лінійних рівнянь. Дослідження на сумісність. Метод Гаусса. Ранг матриці. Теорема Кронеккера-Капеллі. Загальна схема дослідження і розв'язування систем. Однорідні системи. | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 73-85 [1], стор. 30-32 [15] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 1 бал | Самостійна робота до 5 тижня |
| Тиж. 4 | Метод Гаусса. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 3-42 [16] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до 5 тижня |
| Тиж. 4 | Дослідження та розв'язування системи лінійних рівнянь за загальною схемою. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 3-42 [16] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до 5 тижня |

| | | | | | | | |
|--------|--|---|------------------------|-------------------------------------|---|-------|------------------------------|
| | Однорідні системи. | | | | | | |
| Тиж. 5 | Тема 5. Вектори (оглядова лекція по питанням, які вивчалися у школі). Поняття вектора. Лінійні операції над векторами. Поділ відрізка у даному відношенні. Скалярний добуток. | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 90-101 [1], стор. 33-44 [15] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 1 бал | Самостійна робота до 6 тижня |
| Тиж. 5 | Вектори. Лінійні операції над векторами. Скалярний добуток векторів. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 3-42 [16] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до 6 тижня |
| Тиж. 6 | Тема 6. Векторний і мішаний добуток векторів. Векторний добуток двох векторів. Мішаний добуток трьох векторів. Розкладання вектора по базису. | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 102-107 [1], стор. 45-48 [15] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 1 бал | Самостійна робота до 7 тижня |
| Тиж. 6 | Векторний добуток векторів. Розкладання вектора по базису. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 3-42 [16] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до 7 тижня |
| Тиж. 6 | Мішаний добуток векторів. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 3-42 [16] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до 7 тижня |
| Тиж. 7 | Тема 7. Пряма на площині. Площина у просторі. Основні рівняння прямої на площині. Кут між двома прямими. Основні рівняння площини у просторі. Кут між двома | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 110-120 [1], стор. 49-53 [15] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 1 бал | Самостійна робота до 8 тижня |

| | | | | | | | |
|---------|--|--|------------------------|--|---|-------|-------------------------------|
| | площинами. | | | | | | |
| Тиж. 7 | Пряма на площині. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 3-42 [16] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до 8 тижня |
| Тиж. 8 | Тема 8. Пряма і площина у просторі. Пряма у просторі. Кут між прямою і площиною. Взаємне розміщення прямої і площини. | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 121-126 [1], стор. 54-62 [15] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 1 бал | Самостійна робота до 9 тижня |
| Тиж. 8 | Площина у просторі. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 3-42 [16] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до 9 тижня |
| Тиж. 8 | Пряма і площина у просторі. Взаємне розміщення прямої і площини. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 3-42 [16] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до 9 тижня |
| Тиж. 9 | Тема 9. Криві другого порядку. Еліпс. Гіпербола. Парабола. | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 127-141 [1], стор. 63-73 [15] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 1 бал | Самостійна робота до 10 тижня |
| Тиж. 9 | Криві другого порядку. Еліпс. Гіпербола. Парабола. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 3-42 [16] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до 10 тижня |
| Тиж. 10 | Тема 10. Поверхні другого порядку. Еліпсоїд. Гіперболоїди. Параболоїди. Циліндричні поверхні. Конічні поверхні. | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 145-155 [1], стор. 78-85 [15] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 1 бал | Самостійна робота до 11 тижня |
| Тиж. 10 | Поверхні другого порядку. Побудова тіл у просторі. | Практичне заняття / | Методичні рекомендації | стор. 3-42 [16] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до |

| | | | | | | | |
|---------|---|---|------------------------|--|---|----------|-------------------------------|
| | | <i>Face to face</i> | | | | | 11 тижня |
| Тиж. 10 | Змістовний контроль №1 | Тест | Тест | moodle.kntu.kr.ua | Виконати тестове завдання | 10 балів | До 11 тижня |
| Тиж. 11 | Тема 11. Полярна система координат. Комплексні числа. Різні форми запису комплексного числа. Дії над комплексними числами. | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 7-11, 292-302 [3], стор. 75-77, 86-90 [15] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 1 бал | Самостійна робота до 12 тижня |
| Тиж. 11 | Дії над комплексними числами. Піднесення до степеня та добування кореня із комплексного числа. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 3-42 [16] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до 12 тижня |
| Тиж. 12 | Тема 12. Функція. Границя функції. Нескінченно малі і нескінченно великі функції. Неперервність функцій. Поняття функції. Означення границі функції. Властивості границі. Дві чудові границі. Нескінченно малі і нескінченно великі функції. Порівняння нескінченно малих. Неперервність функцій. Точки розриву. | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 211-284 [3], стор. 91-102 [15] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 1 бал | Самостійна робота до 13 тижня |
| Тиж. 12 | Функція. Область визначення функції. Обчислення границь. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 3-42 [16] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до 13 тижня |
| Тиж. 12 | Порівняння нескінченно малих. Дослідження | Практичне заняття / | Методичні рекомендації | стор. 3-42 [16] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до |

| | | | | | | | |
|---------|---|---|------------------------|---------------------------------------|---|-------|-------------------------------|
| | функції на неперервність. | <i>Face to face</i> | | | | | 13 тижня |
| Тиж. 13 | Тема 13. Похідна. Диференціал. Похідна і диференціал вищих порядків. Визначення похідної. Таблиця похідних. Основні властивості. Диференціювання функцій. Поняття диференціала. Означення похідної і диференціала вищих порядків. Наближені обчислення за допомогою диференціала. Дотична і нормаль до кривої. | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 305-351 [3], стор. 103-113 [15] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 1 бал | Самостійна робота до 14 тижня |
| Тиж. 13 | Похідна. Диференціювання функцій. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 72-112 [17] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до 14 тижня |
| Тиж. 14 | Тема 14. Застосування похідної до дослідження функції. Повне дослідження і побудова графіка функції. Зростання, спадання функції; інтервали опуклості, вгнутості і точки перегину кривої. Загальна схема дослідження функції і побудови графіка. | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 401-415[3], стор. 115-135 [15] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 1 бал | Самостійна робота до 15 тижня |
| Тиж. 14 | Дослідження функції на зростання, спадання і точки | Практичне заняття / | Методичні рекомендації | стор. 72-112 [17] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до |

| | | | | | | | |
|---------|---|---------------------|------|-------------------|---------------------------|---------|-------------|
| | екстремуму. Опуклість, вгнутість та точки перегину кривих. Повне дослідження функції та побудова графіка. | <i>Face to face</i> | | | | | 15 тижня |
| Тиж. 14 | Змістовний контроль №2 | Тест | Тест | moodle.kntu.kr.ua | Виконати тестові завдання | 7 балів | До 15 тижня |

2 семестр

| Тиждень, дата, години | Тема, основні питання (розкривають зміст і є орієнтирами для підготовки до модульного і підсумкового контролю) | Форма діяльності (заняття) /формат | Матеріали | Література, інформаційні ресурси | Завдання, години | Вага оцінки | Термін виконання |
|--|---|---|------------------------|----------------------------------|---|-------------|------------------------------|
| Змістовний модуль 1. Теоретичні основи математичного моделювання та математичний інструментарій процесу моделювання | | | | | | | |
| Тиж. 1 | Тема 1. Функція багатьох змінних. Означення. Область визначення. Границя. Неперервність. Частинні похідні. Диференціал. Похідна від функцій заданих неявно. Похідна від складної функції багатьох змінних. | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 311-328 [3] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 1 бал | Самостійна робота до 2 тижня |
| Тиж. 1 | Функція багатьох змінних. Область визначення. Графіки. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 66-78 [19] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до 2 тижня |
| Тиж. 2 | Тема 2. Частинні похідні вищих порядків. Частинні похідні вищих порядків. | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 334-355 [3] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 1 бал | Самостійна робота до 3 тижня |

| | | | | | | | |
|--------|--|---|------------------------|-------------------|---|-------|------------------------------|
| Тиж. 2 | Частинні похідні. Диференціал та його застосування. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 66-78 [19] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до 3 тижня |
| Тиж. 2 | Частинні похідні вищих порядків. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 66-78 [19] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до 3 тижня |
| Тиж. 3 | Тема 2. Екстремум функції двох змінних. Абсолютний екстремум функції. Необхідні і достатні умови екстремуму функції двох змінних. Знаходження найменшого та найбільшого значень функції двох змінних у замкненій області. | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 423-430 [3] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 1 бал | Самостійна робота до 4 тижня |
| Тиж. 3 | Дослідження функції на екстремум. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 66-78 [19] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до 4 тижня |
| Тиж. 4 | Тема 4. Метод найменших квадратів. | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 431-439 [3] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 1 бал | Самостійна робота до 5 тижня |
| Тиж. 4 | Знаходження абсолютних екстремумів функції у замкненій області. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 66-78 [19] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до 5 тижня |
| Тиж. 4 | Метод найменших квадратів. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 66-78 [19] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до 5 тижня |
| Тиж. 5 | Тема 5. Невизначений інтеграл та його властивості. Методи інтегрування. Первісна. Невизначений інтеграл. Таблиця інтегралів. | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 444-448 [3] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 1 бал | Самостійна робота до 6 тижня |

| | | | | | | | |
|--------|--|---|------------------------|-------------------|---|-------|------------------------------|
| | Основні властивості невизначеного інтеграла. Заміна змінної та інтегрування частинами. | | | | | | |
| Тиж. 5 | Невизначений інтеграл. Безпосереднє інтегрування | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 89-112 [17] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до 6 тижня |
| Тиж. 6 | Тема 6. Заміна змінної та інтегрування частинами. | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 449-453 [3] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 1 бал | Самостійна робота до 7 тижня |
| Тиж. 6 | Заміна змінної в невизначеному інтегралі. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 89-112 [17] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до 7 тижня |
| Тиж. 6 | Інтегрування частинами в невизначеному інтегралі. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 89-112 [17] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до 7 тижня |
| Тиж. 7 | Тема 7. Інтегрування раціонального дроби. Інтегрування деяких функцій, що містять квадратний тричлен. Найпростіші раціональні дроби та їх інтегрування. Розклад раціонального дроби на найпростіші. | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 460-470 [3] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 1 бал | Самостійна робота до 8 тижня |
| Тиж. 7 | Інтегрування раціонального дроби. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 89-112 [17] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до 8 тижня |
| Тиж. 8 | Тема 8. Деякі класи інтегрованих функцій. Інтегрування | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 472-479 [3] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 1 бал | Самостійна робота до 9 тижня |

| | | | | | | | |
|---------|---|---|------------------------|-------------------|---|-------|-------------------------------|
| | іраціональних функцій. Інтегрування тригонометричних функцій. Інтегрування за допомогою тригонометричних підстановок. | | | | | | |
| Тиж. 8 | Інтегрування іраціональних функцій. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 89-112 [17] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до 9 тижня |
| Тиж. 8 | Інтегрування тригонометричних функцій. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 89-112 [17] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до 9 тижня |
| Тиж. 9 | Тема 9. Визначений інтеграл. Поняття визначеного інтеграла. Геометричний зміст визначеного інтеграла. Властивості. Формула Ньютона-Лейбніца. Заміна змінної та інтегрування частинами у визначеному інтегралі. | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 494-495 [3] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 1 бал | Самостійна робота до 10 тижня |
| Тиж. 9 | Обчислення визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 89-112 [17] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до 10 тижня |
| Тиж. 10 | Тема 10. Застосування визначеного інтеграла. Наближені обчислення визначеного інтеграла. Обчислення площ плоских фігур. Довжина дуги | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 577-583 [3] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 1 бал | Самостійна робота до 11 тижня |

| | | | | | | | |
|---------|--|---|------------------------|-------------------|---|---------|-------------------------------|
| | кривої. Об'єм тіла обертання. Обчислення статичного моменту, моменту інерції, координат центра ваги. | | | | | | |
| Тиж. 10 | Заміна змінної та інтегрування частинами у визначеному інтегралі. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 89-112 [17] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до 11 тижня |
| Тиж. 10 | Застосування визначеного інтеграла. Дослідження на збіжність і обчислення невласних інтегралів. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 89-112 [17] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до 11 тижня |
| Тиж. 11 | Тема 11. Невласні інтеграли першого та другого роду. | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 559-566 [3] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 1 бал | Самостійна робота до 12 тижня |
| Тиж. 11 | Змістовний контроль №1 | Тест | Тест | moodle.kntu.kr.ua | Виконати тестові завдання | 8 балів | До 12 тижня |
| Тиж. 12 | Тема 12. Диференціальні рівняння. Приклади задач що приводять до диференціальних рівнянь. Диференціальні рівняння 1-го порядку. Основні поняття теорії диференціальних рівнянь. Рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні рівняння 1-го порядку. Лінійні рівняння. Рівняння Бернуллі. | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 5-38 [4] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 1 бал | Самостійна робота до 13 тижня |

| | | | | | | | |
|---------|--|---|------------------------|------------------|---|-------|-------------------------------|
| Тиж. 12 | Диференціальні рівняння. Приклади задач. Розв'язування найпростіших диференціальних рівнянь. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 79-99 [19] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до 13 тижня |
| Тиж. 12 | Розв'язання основних типів диференціальних рівнянь 1-го порядку. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 79-99 [19] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до 13 тижня |
| Тиж. 13 | Тема 13. Диференціальні рівняння вищих порядків, які допускають зниження порядку. Лінійні диференціальні рівняння. Лінійні однорідні рівняння (означення та загальні властивості). | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 48-55 [4] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 1 бал | Самостійна робота до 14 тижня |
| Тиж. 13 | Розв'язання диференціальних рівнянь вищого порядку, які допускають зниження порядку. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 79-99 [19] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 1 бал | Самостійна робота до 14 тижня |
| Тиж. 14 | Тема 14. Лінійні однорідні рівняння 2-го порядку із сталими коефіцієнтами. Неоднорідні лінійні диференціальні рівняння 2-го порядку. Системи диференціальних рівнянь. Метод варіації довільних сталих. Рівняння із сталими коефіцієнтами. | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 55-118 [4] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 1 бал | Самостійна робота до 15 тижня |
| Тиж. 14 | Лінійні диференціальні | Практичне | Методичні | стор. 79-99 [19] | Виконати індивідуальні | 1 бал | Самостійна |

| | | | | | | | |
|---------|---|----------------------------------|--------------|-------------------|---------------------------|---------|--------------------|
| | рівняння вищих порядків. Системи диференціальних рівнянь. | заняття / <i>Face to face</i> | рекомендації | | домашні завдання. | | робота до 15 тижня |
| Тиж. 14 | Змістовний контроль №2 | Тест | Тест | moodle.kntu.kr.ua | Виконати тестові завдання | 7 балів | До 15 тижня |

3 семестр

| Тиждень, дата, години | Тема, основні питання (розкривають зміст і є орієнтирами для підготовки до модульного і підсумкового контролю) | Форма діяльності (заняття) /формат | Матеріали | Література, інформаційні ресурси | Завдання, години | Вага оцінки | Термін виконання |
|--|---|--|------------------------|----------------------------------|---|-------------|------------------------------|
| Змістовний модуль 1. Теоретичні основи математичного моделювання та математичний інструментарій процесу моделювання | | | | | | | |
| Тиж. 1 | Тема 1. Подвійний інтеграл. Означення і геометричний зміст. Властивості. Обчислення подвійних інтегралів в декартових координатах. | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 496-535 [3] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 3 бали | Самостійна робота до 2 тижня |
| Тиж. 2 | Обчислення подвійного інтеграла в декартових координатах. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 61-72 [20] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 3 бали | Самостійна робота до 3 тижня |
| Тиж. 3 | Тема 2. Потрійний інтеграл. Означення і геометричний зміст. Властивості. Обчислення потрійних інтегралів в декартових координатах. | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 496-535 [3] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 3 бали | Самостійна робота до 4 тижня |
| Тиж. 4 | Обчислення потрійного інтеграла в декартових координатах. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 61-72 [20] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 3 бали | Самостійна робота до 5 тижня |

| | | | | | | | |
|--------|---|--|------------------------|-------------------|---|--------|------------------------------|
| Тиж. 5 | Тема 3. Заміна змінних в кратних інтегралах. Застосування кратних інтегралів. Перехід від декартових координат до полярних в подвійному інтегралі. Перехід до циліндричних та сферичних координат в потрійному інтегралі. Розв'язування задач геометрії та фізики за допомогою кратних інтегралів. | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 496-535 [3] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 3 бали | Самостійна робота до 6 тижня |
| Тиж. 6 | Обчислення кратних інтегралів в криволінійних системах координат. Застосування кратних інтегралів. Обчислення площ, об'ємів, статичних моментів, моментів інерції та центрів ваги. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 61-72 [20] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 3 бали | Самостійна робота до 7 тижня |
| Тиж. 7 | Тема 4. Числові ряди. Ознаки збіжності. Основні поняття. Необхідна умова збіжності ряду. Ознаки порівняння. Достатні ознаки збіжності числових рядів з додатними членами. Ознака Д'Аламбера. Ознака Коші. Інтегральна ознака. | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 214-240 [4] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 3 бали | Самостійна робота до 8 тижня |
| Тиж. 8 | Числові ряди. Необхідна умова збіжності. Ознака | Практичне заняття / | Методичні рекомендації | стор. 42-56 [18] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 3 бали | Самостійна робота до 9 |

| | | | | | | | |
|---------|--|---|------------------------|-------------------|---|--------|-------------------------------|
| | порівняння. Числові ряди з додатними членами. Ознаки Д'Аламбера, Коші та інтегральна ознака. | <i>Face to face</i> | | | | | тижня |
| Тиж. 9 | Тема 5. Знакозмінні ряди. Знакозмінні ряди. Теорема Лейбніца. Абсолютна та умовна збіжність. | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 241-246 [4] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 3 бали | Самостійна робота до 10 тижня |
| Тиж. 10 | Знакозмінні та знакопереміжні ряди. Теорема Лейбніца. Функціональні ряди. Мажорованість функціональних рядів. Степеневі ряди. Інтервали збіжності. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 42-56 [18] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 3 бали | Самостійна робота до 11 тижня |
| Тиж. 11 | Тема 6. Функціональні ряди. Основні поняття . Мажоровані ряди. Інтегрування і диференціювання рядів. Степеневі ряди. Теорема Абеля. Інтервал збіжності степеневого ряду. Інтегрування і диференціювання степеневих рядів | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 247-257 [4] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 3 бали | Самостійна робота до 12 тижня |
| Тиж. 12 | Розкладання функцій в ряди Тейлора і Маклорена. Застосування теорії рядів. Наближені обчислення значень функцій, визначених інтегралів та | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор. 42-56 [18] | Виконати індивідуальні домашні завдання. | 3 бали | Самостійна робота до 13 тижня |

| | | | | | | | |
|---------|--|------------------------------|-----------------|-------------------|---|----------|-------------------------------|
| | інтегрування диференціальних рівнянь за допомогою рядів. | | | | | | |
| Тиж. 13 | Тема 7. Розкладання функцій в степеневі ряди. Ряди Тейлора і Маклорена. Розклад в степеневі ряди деяких елементарних функцій. Деякі застосування теорії рядів. Наближені обчислення за допомогою рядів. Обчислення визначених інтегралів та інтегрування диференціальних рівнянь за допомогою рядів. | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 259-273 [4] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 3 бали | Самостійна робота до 14 тижня |
| Тиж. 14 | Змістовний контроль №1 | Тест | Тест | moodle.kntu.kr.ua | Виконати тестові завдання | 11 балів | До 15 тижня |

12 Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю студентів, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль. Форма підсумкового контролю: екзамен.

Контроль знань і умінь студентів (поточний і підсумковий) з дисципліни «Математичне моделювання транспортних систем і процесів» здійснюється згідно з кредитною трансферно-накопичувальною системою організації навчального процесу. Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою. Він складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 50 балів, і рейтингу з атестації (екзамен) - 50 балів.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ЄКТС | Оцінка за національною шкалою | |
|--|-------------|--|---|
| | | для екзамену, курсового проекту (роботи), практики | для заліку |
| 90-100 | A | відмінно | зараховано |
| 82-89 | B | добре | |
| 74-81 | C | | |
| 64-73 | D | задовільно | |
| 60-63 | E | | |
| 35-59 | FX | незадовільно з можливістю повторного складання | не зараховано з можливістю повторного складання |
| 1-34 | F | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

Критерії оцінювання. Еквівалент оцінки в балах для кожної окремої теми може бути різний, загальну суму балів за тему визначено в навчально-методичній карті. Розподіл балів між видами занять (лекції, практичні заняття, самостійна робота) можливий шляхом спільного прийняття рішення викладача і студентів на першому занятті: оцінку «відмінно» (90-100 балів, A) заслуговує студент, який:

- всебічно, систематично і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом;
- вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях;
- засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою;
- засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та усвідомлює їх значення для професії, яку він набуває;
- вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особистісну позицію;
- самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, виявив творчі здібності і використовує їх при вивченні навчально-програмового матеріалу, проявив нахил до наукової роботи.

Оцінку "добре" (82-89 балів, B) - заслуговує студент, який:

- повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях;
- має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем професійного спрямування;

– під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправляє, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу; оцінку «добре» (74-81 бал, C) заслуговує студент, який:

– в загальному роботу виконав, але відповідає на екзамені з певною кількістю помилок;

– вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність;

– опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну літературу, яка рекомендована програмою;

Оцінку "задовільно" (64-73 бали, D) - заслуговує студент, який:

– знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії;

– виконує завдання, але при рішенні допускає значну кількість помилок;

– ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою;

– допускає на заняттях чи екзамені помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.

Оцінку "задовільно" (60-63 бали, E) - заслуговує студент, який:

– володіє основним навчально-програмовим матеріалом в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії. Знання мають репродуктивний характер.

Оцінка "незадовільно" (35-59 балів, FX) - виставляється студенту, який:

– виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

Оцінку "незадовільно" (35 балів, F) - виставляється студенту, який:

– володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або не володіє зовсім;

– допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою;

– не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення університету без повторного вивчення даної дисципліни.

Підсумкова (загальна оцінка) курсу навчальної дисципліни. Є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювані форми навчальної діяльності: поточне та підсумкове тестування рівня засвоєності теоретичного

матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи (модульний контроль); оцінка (бали) за виконання практичних індивідуальних завдань. Підсумкова оцінка виставляється після повного вивчення навчальної дисципліни, яка виводиться як сума проміжних оцінок за змістові модулі. Остаточна оцінка рівня знань складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 50 балів, і рейтингу з атестації (залік) - 50 балів.

Розподіл балів, які отримують студенти при вивченні дисципліни "Вища математика"

1 семестр

| Поточне тестування та самостійна робота | | | | | | | | | | | | | | | | Екзамен | Сума |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|------|
| T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 | T8 | T9 | T10 | ЗК1 | T11 | T12 | T13 | T14 | ЗК2 | 50 | 100 |
| 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 10 | 2 | 3 | 2 | 2 | 7 | | |

2 семестр

| Поточне тестування та самостійна робота | | | | | | | | | | | | | | | | Екзамен | Сума |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|------|
| T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 | T8 | T9 | T10 | T11 | ЗК1 | T12 | T13 | T14 | ЗК2 | 50 | 100 |
| 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 10 | 3 | 2 | 2 | 7 | | |

3 семестр

| Поточне тестування та самостійна робота | | | | | | | | Залік | Сума |
|---|----|----|----|----|----|----|-----|-------|------|
| T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 | ЗК1 | 50 | 100 |
| 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 3 | 11 | | |

Примітка: T1, T2,...,T14 – тема програми, ЗК1, ЗК2- підсумковий змістовний контроль

12 Рекомендована література

Базова

1. Апатёнок Р.Ф. и др. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. – Мн.: Высш. шк., 1986.
2. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. Т. 1,2. – М.: Наука, 1985. – 480с.
3. Вища математика: Підручник. У 2 ч. Ч.1: Лінійна і векторна алгебра. Аналітична геометрія. Вступ до матем. аналізу. Диф. та інтегр. числення П. П. Овчинников, Ф. П. Яремчук, В.М. Михайленко; За заг. ред. П. П. Овчинникова. – К.: Техніка, 2003. - 600 с.: іл..
4. Вища математика: Підручник.. У 2 ч. Ч.2: Диференціальні рівняння. Операційне числення. Ряди та їх застосування. Стійкість за Ляпуновим. Рівняння математичної фізики. Оптимізація і керування. Теорія ймовірностей. Числові методи; За заг. ред. П. П. Овчинникова. – К.: Техніка, 2004. - 792 с.: іл..
5. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальное и интегральное исчисление. - М.: Наука, 1980, 1988.
6. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. – М.: Наука. 1985. – 383с.
7. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике. В 3 ч./ Под ред. А.П. Рябушко. – М.: Высшая школа, 1991. – 270с.
8. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах: В 2 ч. – М.: Высш. шк., 1986.
9. Каплан И.А. Практические задания по высшей математике. – Харьковский университет, 1971.
10. Шипачев В.С. Высшая математика. – М.: Высш. шк., 1985.
11. Овчинников П.П., Яремчук Ф.П., Михайленко В.М. Вища математика. Ч. 1,2. – К.: Техніка, 2000.
12. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. – М.: Наука. – Т.1. -1966. - 608с., Т.2. – 1966. – 800с., Т.3. – 1969. – 656с.
13. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної. Методичні вказівки та індивідуальні завдання для студентів технічних спеціальностей. *В.І.Гуцул, С.Я.Гончарова* – Кіровоград: КНТУ, 2011. – 101 с.
14. Апатенко Р.Ф. и др. Сборник задач по линейной алгебре и аналитической геометрии: Учеб. Пособие для вузов / Р.Ф.Апатенко, А.М.Маркина, В.Б.Хейнман; Под ред. В.Т.Воднева. Мн.: Выш. шк., 1990. – 286 с.: ил.
15. Вища математика для студентів технічних спеціальностей : навч. посіб. Ч. 1 / [уклад. : В. І. Гуцул, С. М. Якименко] ; Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. - Кропивницький: ЦНТУ, 2019 р. – 186 с.
16. Вища математика (Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії. Вступ до математичного аналізу.) Завдання для самостійної роботи

/ Укл.: В.І.Гуцул, С.М.Якименко. – Кіровоград: КДТУ, 2003 р. – 43 с.

17. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної. Методичні вказівки та контрольні завдання для студентів ФППС. / укладач: В.І.Гуцул. – Кіровоград: КДТУ, 2001 р. – 112с.

18. Ряди : метод. вказ. для студ. техн. спец. / уклад. В. І. Гуцул, С. М. Якименко. - Кіровоград : КНТУ, 2014. - 56 с.

19. Диференціальне числення функції декількох змінних. Диференціальні рівняння. Методичні вказівки та індивідуальні завдання для студентів технічних спеціальностей / Укл.: В.І.Гуцул, С.М.Якименко, І.І.Філімоніхіна. – Кіровоград: КНТУ, 2007. – 100с.

20. Кратні, криволінійні та поверхневі інтеграли. Елементи теорії поля. Методичні вказівки та індивідуальні завдання. / Укл.: В.І.Гуцул, І.І.Філімоніхіна. – Кіровоград: КНТУ, 2009. - 100 с.

Допоміжна

1. Рудницький В.Б., Делей В.І. Вища математика. Навч. посібник. Хмельницький: “Поділля”. – 1999. – 310с.

2. Рудницький В.Б. Вища математика у вправах і задачах. Навч. посібник. Хмельницький: ТУП. – 1999. – 104с.

3. Рудницький В.Б., Кантемир І.І. Практичні заняття з курсу вищої математики. Частина 1. - Хмельницький: ТУП. 1999. – 437с.

4. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. - М.: Просвещение, 2002.

5. Кудрявцев Л.Д. Математический анализ. Т. 1,2. - М.: Наука, 1981. – 687 с.

6. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа. - М.: Высшая школа, 1998.

7. Кудрявцев Л.Д. и др. Сборник задач по математическому анализу (ч.1 и 2). - М.: Высшая школа, 1998.

8. Миносцев В.Б. Курс высшей математики. - М.: РИЦ МГИУ, 2001.

9. Виленкин Н.Я., Шварцбурд С.К. Математический анализ. - М.: Просвещение, 1973.

10. Миносцев В.Б. Сборник типовых расчётов по высшей математике. - М.: РИЦ МГИУ, 2002.

11. Архипов Г.И. Лекции по математическому анализу. - М.: Высшая школа, 2000.

12. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу. – М.: Наука, 1990. – 624с.

13. Тевяшев А.Д., Литвин А.Г. Высшая математика. Общий курс. Сборник задач и упражнений. – Харьков: Рубикон, 1999.

14. Бугров Я.С., Никольский С.М. Высшая математика: Задачник. – М.: Наука, 1982.
15. Ильин В.А, Поздняк Э.Г. Основы математического анализа. - М.: Высшая школа, 1994.
16. Кузнецов Л.А. Сборник задач по высшей математике (типовые расчёты). Учебное пособие для втузов. - М.: Высш. шк., 1983.
17. Мантуров О.В. Матвеев Н.М. Курс высшей математики. - М.: Высшая школа, 1996.
18. Курант Р. Курс дифференциального и интегрального исчисления. - М.: Наука, 1967.
19. Ляшко И.И., Боярчук А.К., Гай Я.Г., Головач Г.П. Математический анализ в примерах и задачах. – М.: URSS, 2001. – 696с.
20. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике.- М.: Наука, 1967. – 360с.
21. Никольский С.М. Курс математического анализа. – М.: Наука, 1985. – 222с.

Інформаційні ресурси

<http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/8934>
<http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/6279>
<http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/6280>
<http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/7953>
<https://www.mathcad.com/>
<http://moodle.kntu.kr.ua/course/view.php?id=666>