



Міністерство освіти і науки України  
**Національний університет «Чернігівська політехніка»**  
Навчально-науковий інститут механічної інженерії,  
технологій та транспорту  
Кафедра Автомобільного транспорту та  
галузевого машинобудування

**СИЛАБУС**  
**Вища математика**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Завідувач кафедри

  
(підпис) В.І. Кальченко  
(прізвище та ініціали)

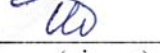
« 24 » \_\_\_\_ 01 \_\_\_\_ 2024 р.

Розробник: Мурашківська Віра Петрівна, ст.викл.  
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)


  
(підпис)

Силабус навчальної дисципліни обговорено на засіданні кафедри Автомобільного транспорту та галузевого машинобудування  
(назва кафедри)

Протокол від «24»\_01\_2024 р. №1

Узгоджено з гарантом освітньої програми:   
(підпис)

А.В. Кологойда  
(прізвище та ініціали)

Узгоджено з гарантом освітньої програми:   
(підпис)

Я.В. Кужельний  
(прізвище та ініціали)

<b>Тип дисципліни</b>	<i>Обов'язкова</i>
<b>Мова викладання</b>	українська
<b>Рік навчання та семестр</b>	1-2 рік навчання; 1,2, 3 семестр; Освітньо-професійна програма "Автомобільний транспорт". Освітньо-професійна програма "Галузеве машинобудування".
<b>Викладач (-і)</b>	Мурашківська Віра Петрівна, ст.викл.
<b>Профайл викладача (-ів)</b>	<a href="https://atandii.stu.cn.ua/?page_id=174">https://atandii.stu.cn.ua/?page_id=174</a>
<b>Контакти викладача</b>	vmurashkovska@gmail.com @vmurashkovska - Телеграм

**1. Анотація курсу.** Дисципліна “Вища математика” є фундаментальною дисципліною для усіх технічних спеціальностей. Вона є основою для вивчення багатьох фундаментальних і технічних дисциплін. Вища математика створює для здобувачів вищої освіти базу для вивчення основ математичного апарату, необхідного для розв’язування теоретичних і практичних прикладних задач.

Навчальна дисципліна «Вища математика» надає основні теоретичні відомості стандартного курсу вищої математики, які складають невід’ємну частину загальної математичної освіти здобувача вищої освіти; узагальнює відомі поняття алгебри, геометрії, математичного аналізу; дає можливість простежити взаємозв’язок предметів курсу та логіку розвитку теоретичних побудов в цих напрямках; демонструє застосування теоретичних знань до розв’язку практичних задач.

**2. Мета та цілі курсу.** Метою викладання навчальної дисципліни “Вища математика” є формування у майбутніх інженерів базових математичних знань для розв’язування задач у професійній діяльності, вмінь аналітичного мислення та математичного формулювання природничих задач, вироблення навичок побудови математичних моделей реальних процесів і явищ та їх дослідження; розвиток інтелекту здобувачів вищої освіти, їхнього загальнонаукового мислення.

*Завдання* вивчення дисципліни: формування у майбутніх фахівців математичних знань; оволодіння методами вищої математики та їх застосування у розв’язуванні прикладних технічних задач; розвиток логічного та алгоритмічного мислення; орієнтування на самостійне опрацювання навчальних та наукових матеріалів.

Під час вивчення дисципліни здобувач вищої освіти має набути або розширити компетентності, передбачені освітньою програмою першого (бакалаврського) рівня «Автомобільний транспорт»:

ІК. атність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі автомобільного транспорту або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів технічних наук, економіки та управління і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 9. Здатність працювати автономно.

ЗК 15. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ФК 4. Здатність розробляти технологічні процеси, технологічне устаткування та оснащення, засоби автоматизації та механізації у процесі експлуатації, при ремонті та обслуговуванні об’єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

ФК 15. Здатність застосовувати математичні та статистичні методи збирання, систематизації, узагальнення та обробки інформації.

«Галузеве машинобудування»:

ІК. Здатність особи розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК6. Здатність проведення досліджень на певному рівні.

ФК1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп’ютерні програмні засоби для розв’язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп’ютерне програмне забезпечення для розв’язування інженерних задач галузевого машинобудування.

ФК3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

**3. Результати навчання.** Здобувач має досягти або вдосконалити наступні програмні результати навчання (ПРН), які передбачені освітньою програмою першого (бакалаврського) рівня

«Автомобільний транспорт»:

ПРН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.

ПРН 3 Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення, інформаційні та інформаційно-комунікаційні технології для дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, експлуатаційних властивостей автомобільних транспортних засобів, здійснення інженерних і техніко-економічних розрахунків, створення проектно-конструкторської документації та розв'язування інших задач автомобільного транспорту.

ПРН 4. Відшукувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю інформацію.

ПРН 24. Застосовувати математичні та статистичні методи для побудови і дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, розрахунку їх характеристик, прогнозування та розв'язання інших складних задач автомобільного транспорту.

«Галузеве машинобудування»:

ПРН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

ПРН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

ПРН20. Уміння на основі виявлення структури розмірних зв'язків, здійснювати розмірний аналіз конструкцій та технологій.

**4.5. Пререквізити та постреквізити курсу.** Для опанування матеріалів даної дисципліни здобувач вищої освіти повинен в повному обсязі володіти знаннями основних понять шкільних курсів алгебри, геометрії і початків аналізу. В свою чергу, дана дисципліна є базовою при вивченні таких дисциплін як «Фізика», «Прикладна математика», «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка», «Теорія механізмів і машин», «Розрахунок та конструювання верстатів та верстатних комплексів» .

**5. Обсяг курсу.** Зазначте загальну кількість кредитів, кількість занять та годин самостійної роботи.

Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	64
Лабораторні заняття	56
Самостійна робота	330
Індивідуальне завдання – розрахункова графічна робота - РГР	
Всього кредитів – <i>вказати кількість кредитів</i>	15

Форма проведення занять – лекційні, практичні заняття, самостійна робота з використанням системи дистанційного навчання Moodle, літератури, відеоматеріалів, інтернет-ресурсів.

**6. Тематика курсу.** Укажіть детально тематику лекційних, практичних (лабораторних, семінарських) занять, самостійної роботи.

## *1 семестр*

### *Змістовий модуль 1. ЛІНІЙНА АЛГЕБРА*

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

Поняття «визначник». Визначник 2-го, 3-го порядку. Інверсія та визначник  $n$ -го порядку. Правило трикутника. Правило Саррюса. Перестановки. Властивості визначника. Обчислення визначника різними способами. Поняття мінора та алгебраїчного доповнення.

#### **Тема 2. Матриці та дії над ними.**

Основні відомості про матриці. Лінійні операції над матрицями. Добуток матриць. Властивості операцій з матрицями. Піднесення матриць до степеня. Транспонування матриць. Обернена матриця та порядок її відшукування.

#### **Тема 3. Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь.**

Теорема Кронекера-Капелі. Основні поняття та означення. Дослідження сумісності лінійної системи за допомогою теореми Кронекера-Капеллі. Матричне розв'язання систем лінійних рівнянь. Розв'язування квадратних систем лінійних алгебраїчних рівнянь за допомогою визначників (метод Крамера).

#### **Тема 4. Загальна теорія СЛР. Критерії сумісності та визначеності**

Довільна система лінійних рівнянь. Загальний та частинний розв'язок довільної неоднородної системи. Розв'язування довільної системи лінійних рівнянь методом Гауса. Метод Жордана-Гауса. Система лінійних однорідних рівнянь.

### *Змістовий модуль 2. ЕЛЕМЕНТИ АНАЛІТИЧНОЇ ГЕМЕТРИЇ ТА ВЕКТОРНОЇ АЛГЕБРИ*

#### **Тема 5. Елементи векторної алгебри.**

Загальні поняття та означення вектора. Операції з векторами. Лінійна залежність і незалежність векторів. Векторний базис. Розкладання довільного вектора за векторним базисом. Проекція вектора на вісь, координати вектора. Основні властивості проєкцій векторів. Прямокутна декартова система координат. Довжина вектора в координатній формі. Напрямні косинуси вектора. Скалярний добуток двох векторів. Основні властивості скалярного добутку.

#### **Тема 6. Векторний і мішаний добутки векторів.**

Означення векторного добутку. Основні властивості векторного добутку. Застосування векторного добутку. Момент сили відносно точки. Мішаний добуток векторів. Властивості мішаного добутку. Геометричний зміст.

#### **Тема 7. Елементи аналітичної геометрії. Пряма на площині.**

Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. Рівняння прямої, що проходить через задану точку в даному напрямку. Рівняння прямої, що проходить через дві задані точки. Рівняння прямої у відрізках. Загальне рівняння прямої та його дослідження. Кут між двома прямими. Нормальне рівняння прямої.

#### **Тема 8. Криві другого порядку.**

Коло. Еліпс. Гіпербола. Парабола. Загальне рівняння лінії II-го порядку. Рівняння кола. Знаходження центра та радіуса кола за загальним рівнянням. Еліпс, його рівняння та характеристична властивість. Загальне рівняння лінії II-го порядку. Гіпербола, її рівняння. Асимптоти гіперболи. Парабола, її рівняння та характеристична властивість.

#### **Тема 9. Площина у просторі. Пряма у просторі.**

Загальне рівняння площини. Дослідження неповного рівняння площини. Рівняння площини у відрізках на осях. Рівняння площини, що проходить через три задані точки. Кут між двома площинами. Умови паралельності і перпендикулярності двох площин. Нормальне рівняння площини. Відстань від точки до площини. Параметричні і канонічні рівняння прямої у просторі. Рівняння прямої, що проходить через дві точки. Кут між прямими. Умови паралельності і перпендикулярності двох прямих. Кут між прямою і площиною. Умови паралельності і перпендикулярності прямої і площини.

#### **Тема 10. Поверхні другого порядку.**

Алгебраїчні поверхні 2-го порядку. Геометричний зміст порядку алгебраїчної поверхні. Поверхня обертання та одержання її рівняння з рівняння кривої. Еліпсоїди, гіперболоїди.

параболіди - канонічні рівняння, форма і властивості. Лінійне перетворення стискання та розтягнення і його застосування до виводу канонічних рівнянь поверхонь. Метод перерізів дослідження форми поверхні.

### **Змістовий модуль 3. ВСТУП ДО МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ**

#### **Тема 11. Функція.**

Предмет вступу до математичного аналізу. Вступ до математичного аналізу, як розділ математичного аналізу, його предмет. Основні типи відображень, які вивчає математичний аналіз, способи їх задання, геометричного зображення, області визначення та значень. Означення функції, способи їх задання, області визначення та значень. Парність, непарність, монотонність, періодичність, обмеженість функцій. Клас основних елементарних функцій та їх властивості.

#### **Тема 12. Послідовності та їх границі.**

Послідовність, як функція натурального аргументу. Основні типи послідовностей. Поняття границі послідовності. Границя числової послідовності. Властивості збіжних послідовностей. Розкриття невизначеностей

#### **Тема 13. Границі функцій.**

Означення границі функції. Невизначені вирази і їх розкриття. Визначні границі. Нескінченно малі та нескінченно великі функції.

#### **Тема 14. Неперервність та розриви функцій.**

Односторонні границі функції. Неперервність функції. Властивості неперервних функцій. Класифікація точок розриву.

#### **Тема 15. Диференціальне числення функцій однієї змінної.**

Задачі, що призводять до поняття похідної. Похідна та диференціал функції. Зміст та застосування диференціала. Правила знаходження похідних та диференціалів, таблиця похідних. Похідні та диференціали вищих порядків. Основні властивості диференційованих на інтервалі функцій та їх застосування.

#### **Тема 16. Дослідження функцій засобами диференціального числення.**

Зростання, спадання та екстремуми функції. Опуклість графіка функції догори та донизу, точки перегину. Асимптоти кривої. Загальна схема дослідження функції та побудови її графіка.

### **II семестр**

### **Змістовий модуль 4. ІНТЕГРАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ ФУНКЦІЙ ОДНІЄЇ ЗМІННОЇ**

#### **Тема 17. Комплексні числа.**

Операція добування кореня парного степеня з від'ємного числа, як джерело уявних чисел. Уявна одиниця. Алгебраїчна форма комплексних чисел та операції над комплексними числами в алгебраїчній формі. Геометрична інтерпретація комплексних чисел, модуль та аргумент комплексного числа. Арифметичні дії з комплексними числами у тригонометричній формі. Формули Муавра. Корені  $n$ -го степеня з одиниці. Показникова форма комплексних чисел та дії над комплексними числами у показниковій формі. Множина всіх комплексних чисел  $\mathbb{C}$ .

#### **Тема 18. Невизначений інтеграл.**

Основні поняття теорії невизначеного інтеграла. Поняття первісної та її неєдиність. Теорема про різницю двох первісних даної функції. Невизначений інтеграл та його властивості. Задача невизначеного інтегрування, як задача, обернена до задачі знаходження диференціала функції. Таблиця інтегралів.

#### **Тема 19. Основні методи інтегрування.**

Заміна змінної та інтегрування частинами, випадки їх застосування. Тригонометричні підстановки та випадки їх застосування. Основні класи інтегрованих функцій та їх інтегрування. Поняття інтегровності функції. Інтегрування деяких виразів, які містять квадратний тричлен. Дробово-раціональна функція, її розклад на елементарні дроби та інтегрування. Інтегрування деяких ірраціональностей. Інтегрування деяких тригонометричних виразів.

### **Тема 20. Визначений інтеграл.**

Основні задачі та поняття теорії визначеного інтеграла. Задача про площу криволінійної трапеції та її розв'язання. Поняття визначеного інтегралу, його існування та властивості. Теорема про середнє значення функції та її геометричний зміст. Обчислення визначеного інтеграла. Основна теорема інтегрального числення. Формула Ньютона-Лейбниця.

Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ фігур на декартовій площині, до обчислення площ фігур в полярній системі координат, до обчислення довжин ліній, до обчислення об'ємів тіл обертання, до обчислення площ поверхонь обертання.

### ***Змістовий модуль 5. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ ФУНКЦІЙ БАГАТЬОХ ЗМІННИХ***

#### **Тема 21. Поняття функції багатьох змінних, границя, неперервність.**

Означення функції багатьох змінних. Області визначення та значень. Границя функції багатьох змінних. Неперервність функції багатьох змінних. Поняття частинної похідної функції  $n$  змінних.

#### **Тема 22. Частинні похідні та диференціал функції багатьох змінних. Екстремуми функції багатьох змінних.**

Диференційовність функції багатьох змінних. Повний диференціал. Похідні складеної функції. Неявно задана функція та її похідна. Рівняння дотичної площини та нормалі до поверхні. Частинні похідні та диференціали вищих порядків та техніка їх знаходження.

Поняття екстремуму функції  $n$  змінних, необхідні умови його наявності. Достатні умови екстремуму функції  $n$  змінних. Найбільше і найменше значення функції  $n$  змінних на обмеженій області та його відшукання.

### ***Змістовий модуль 6. ЗВИЧАЙНІ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ***

#### **Тема 23. Звичайні диференціальні рівняння I порядку.**

Диференціальні рівняння першого порядку. Основні поняття теорії звичайних диференціальних рівнянь. Основні поняття диференціальних рівнянь 1-го порядку. Теорема Коші. Рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні диференціальні рівняння. Лінійні диференціальні рівняння.

#### **Тема 24. Звичайні диференціальні рівняння вищих порядків, які допускають пониження порядку.**

Загальні ЗДР вищих порядків, їх загальні та частинні розв'язки, задача Коші для таких рівнянь та існування її єдиного розв'язку. Два класи ЗДР вищих порядків, які припускають пониження порядку.

### ***III семестр***

### ***Змістовий модуль 7. ЧИСЛОВІ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНІ РЯДИ***

#### **Тема 25. Основні поняття теорії числових рядів.**

Числовий ряд та його збіжність. Необхідна ознака збіжності. Достатні ознаки збіжності числових рядів. Основні поняття теорії числових рядів. Поняття числового ряду, його суми, збіжності та розбіжності. Ряд з членів нескінченної геометричної прогресії, умови його збіжності та розбіжності. Арифметичні дії над рядами. Властивості збіжних рядів.

#### **Тема 26. Ознаки збіжності числових рядів.**

Ознаки збіжності числових рядів. Потреба в ознаках збіжності. Необхідна ознака збіжності ряду та її недостатність. Критерій Коші збіжності ряду та незручність його практичного використання. Додатні числові ряди і властивість монотонності їх частинних сум. Достатня умова збіжності монотонних послідовностей. Достатні умови збіжності додатних числових рядів: теореми (ознаки) Даламбера, Коші радикальна, Коші інтегральна. Узагальнений гармонійний ряд (ряд Діріхле) та умови його збіжності та розбіжності. Знакопочережні ряди. Теорема Лейбниця про достатню умову збіжності знакопочережного ряду.

#### **Тема 27. Загальна теорія функціональних рядів.**

Загальна теорія функціональних рядів. Поняття функціонального ряду, його суми та області збіжності. Різні типи збіжностей - рівномірна та по точковій - та зв'язок між ними. Мажорований ряд та його абсолютна збіжність. Функціональні властивості суми

функціонального ряду: умови неперервності суми, по членної інтегрованості та диференційованості.

### **Тема 28. Степеневі ряди та їх застосування.**

Степеневі ряди та їх застосування. Поняття степеневого ряду та не порожнїсть області його збїжності. Теорема Абеля та форма області збїжності степеневого ряду. Інтервал та радіус збїжності, їх відшукання. Степеневі ряди за степенями  $(x-a)$ , їх інтервал та радіус збїжності. Поняття про розвинення функції в степеневий ряд та однозначнїсть цього розвинення. Ряди Тейлора та Маклорена даної функції. Достатня умова розвинення функції у ряд Тейлора. Приклади функцій, які не можна розвинути у степеневий ряд.

### **Тема 29. Тригонометричні ряди.**

Тригонометричні ряди. Ряд Фур'є та знаходження його коефіцієнтів. Теорема Фур'є про умови розкладу функції в ряд Фур'є. Коефіцієнти тригонометричного ряду Фур'є у випадку функції з довільним періодом. Розвинення у ряд Фур'є парних і непарних функцій. Розвинення у ряд Фур'є неперіодичної функції.

## **Змістовий модуль 8. КРАТНІ ТА КРИВОЛІНІЙНІ ІНТЕГРАЛИ**

### **Тема 30. Подвійний інтеграл.**

Задача про масу, що зосереджена в плоскій області, що приводить до поняття кратного інтегралу. Властивості подвійного інтегралу. Обчислення подвійного інтеграла зведенням до повторного інтегралу. Зміна порядку інтегрування та його використання до спрощення обчислення інтеграла. Заміна змінних в подвійному інтегралі та використання якобіану. Перехід в полярну систему координат. Якобіан заміни змінних, формула переходу, випадки, в яких є сенс переходити в полярну систему. Геометричні застосування подвійних інтегралів до обчислення площ плоских фігур. Обчислення статичних моментів та координат центрів інерції плоских фігур.

### **Тема 31. Потрійний інтеграл.**

Задача про масу, що зосереджена в просторовій області, що приводить до поняття кратного інтегралу. Властивості потрійного інтегралу. Обчислення потрійного інтеграла зведенням до подвійного. Заміна змінних в потрійному інтегралі. Циліндрична та сферична системи координат, якобіани переходу в ці системи, формули заміни змінних в потрійному інтегралі при переході в циліндричну та сферичну системи. Геометричне застосування потрійних інтегралів до обчислення об'ємів тіл, площ поверхонь. Фізичні та механічні застосування потрійних інтегралів.

### **Тема 32. Криволінійні та поверхневі інтеграли.**

Задача про роботу змінної сили, що приводить до поняття криволінійного інтеграла. Властивості криволінійного інтеграла та формули для його обчислення. Теорема Гріна про зв'язок подвійного та криволінійного інтегралів. Формула Гріна для однозв'язної та багатозв'язної області. Задача про потік рідини через поверхню, що приводить до поняття поверхневого інтегралу. Властивості поверхневого інтегралу. Обчислення поверхневого інтегралу зведенням до подвійного. Теорема та формула Гауса-Остроградського про зв'язок потрійного інтегралу та поверхневого інтегралу по границі просторової області. Теорема та формула Стокса про зв'язок криволінійного та поверхневого інтегралів..

## **Тематика практичних занять**

Тематика практичних занять відповідає змістовним лекційним модулям і відповідним їм темам.

## **Тематика самостійної роботи**

1. Самостійне опрацювання лекційного матеріалу.
2. Підготовка до практичних робіт.
3. Самостійне опрацювання окремих питань.
4. Виконання РГР.
5. Підготовка до екзамену.

## 7. Система оцінювання та вимоги.

<b>Загальна система оцінювання курсу</b>	Поточний контроль протягом семестру (відвідування занять, виконання та захист РГР) та семестровий контроль у вигляді екзамену.
<b>Вимоги до РГР, КР, КП тощо</b>	Оформлення відповідно до чинних вимог нормативних документів
<b>Практичні (лабораторні) заняття</b>	Підготовленість, самостійність виконання, своєчасність виконання.
<b>Умови допуску до підсумкового контролю</b>	Виконані та захищені всі розділи РГР, завантажен у Moodle звіт з РГР. Мінімум 32 балів за результатами поточного контролю.

### Поточний контроль за результатами практичних робіт

Критерії оцінювання		Кількість балів
1	Самостійність виконання РГР	0...5
2	Своєчасно зданий звіт	0...5
3	Правильність виконання роботи	0...10
4	Захист РГР	0...20
Разом		0...40

(своєчасно зданий звіт – звіт, який здобувач вищої освіти здав/завантажив у Moodle до початку виконання наступної частини РГР відповідно до послідовності тематики практичних робіт, зазначених у розділі 6 даного Силабусу).

### Проміжний контроль

Форма контролю		Кількість балів
1	Тестування	0...30
Разом		0...30

### Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Розподіл балів та форма контролю		Кількість балів
1	Поточний контроль за результатами виконання РГР	0...40
2	Проміжний контроль (тестування та виконання практичного завдання за результатами вивчення курсу)	0...30
3	Відвідування занять (конспект лекцій)	0...5
Усього поточний і проміжний модульний контроль		0...75
Семестровий контроль (екзамен)		0...25
Разом		0...100



### Шкала оцінювання результатів навчання

Оцінка в балах	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою (диференційований залік)	
		для екзамену (диференційованого заліку), курсового проєкту (роботи), практики, атестації	для заліку
90 – 100	<b>A (відмінно)</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B (дуже добре)</b>	добре	
75-81	<b>C (добре)</b>		
66-74	<b>D (задовільно)</b>	задовільно	
60-65	<b>E (достатньо)</b>		
0-59	<b>FX (незадовільно)</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	незараховано з можливістю повторного складання

**8. Політики курсу.** Дайте посилання або вкажіть на політики академічної доброчесності, специфічні політики програми, що мають значення для курсу, правила перезарахування кредитів у випадку мобільності, правила перескладання або відпрацювання пропущених занять тощо).

**Приклад:**

«У випадку, якщо здобувач протягом семестру не виконав у повному обсязі всіх видів навчальної роботи, має невідпрацьовані лабораторні роботи або не набрав мінімально необхідну кількість балів (25), він не допускається до складання диференційованого заліку під час семестрового контролю, але має право ліквідувати академічну заборгованість у порядку, передбаченому «Положенням про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів НУ «Чернігівська політехніка»». Повторне складання заліку з метою підвищення позитивної оцінки не дозволяється. У випадку повторного складання заліку всі набрані протягом семестру бали анулюються, а повторний диференційований залік складається у вигляді тестування.

До загальної політики курсу відноситься дотримання принципів відвідування занять у відповідності до затвердженого розкладу, а також вільного відвідування лекційних занять для осіб, які отримали на це дозвіл відповідно до «Порядку надання дозволу на вільне відвідування занять здобувачам вищої освіти НУ «Чернігівська політехніка»». Запорукою успішного вивчення дисципліни є активність та залучення під час проведення лабораторних/практичних та лекційних занять – відповіді на запитання викладача (як один з елементів поточного контролю), задавання питань для уточнення незрозумілих моментів, вирішення практичних завдань. Консультації відбуваються в аудиторіях університету у відповідності до затвердженого розкладу або ж особистих чи групових консультацій (через вбудований форум) на сторінці курсу в системі дистанційного навчання НУ «Чернігівська політехніка».

*Політика дедлайнів*

Своєчасність здачі лабораторної роботи оцінюється в 0,5 балу за кожну лабораторну роботу. Своєчасність здачі РГР оцінюється в 1 бал. Відповідно, максимальна оцінка за невчасно здані роботи зменшується на зазначену кількість балів. Виключенням може бути наявність поважних причин несвоєчасної здачі зазначених робіт (хвороба, участь в зазначений час в інших видах навчальної, наукової чи організаційної роботи, офіційна робота за фахом тощо).

*Політика користування ноутбуками / смартфонами*

Прохання до здобувачів тримати смартфони переведеними у беззвучний режим протягом лекційних та практичних занять, так як дзвінки, переписки та спілкування у

соціальних мережах відволікають від проведення занять як викладача, так й інших здобувачів. Ноутбуки, планшети та смартфони не можуть використовуватися в аудиторіях під час занять та під час проведення підсумкового контролю (за виключенням проходження тестового контролю в системі Moodle).

#### *Політика заохочень та стягнень*

За результатами навчальної, наукової або організаційної діяльності здобувачів вищої освіти за курсом їм можуть нараховуватися додаткові бали – до 10 балів, у залежності від вагомості досягнень. Види позанавчальної діяльності, за якими здобувачі вищої освіти заохочуються додатковою кількістю балів: участь у міжнародних проєктах, наукові дослідження, тези, участь у науково-практичних конференціях, винаходи, патенти, авторські свідоцтва за напрямками курсу.

#### *Політика академічної доброчесності*

Академічна доброчесність повинна бути забезпечена під час проходження даного курсу, зокрема при виконанні лабораторних, контрольних та розрахунково-графічних робіт (КР/КП) (принципи описані у Кодексі академічної доброчесності НУ «Чернігівська політехніка»). Списування під час проміжного та підсумкового контролів, виконання практичних завдань на замовлення, підказки вважаються проявами академічної недоброчесності. Від усіх слухачів курсу очікується дотримання академічної доброчесності у зазначених вище моментах. До здобувачів вищої освіти, у яких було виявлено порушення академічної доброчесності, застосовуються різноманітні дисциплінарні заходи (включаючи повторне проходження певних етапів).

#### *Правила перезарахування кредитів*

Кредити, отримані в інших закладах вищої освіти, а також результати навчання у неформальній та/або інформальній освіті, можуть бути перезараховані викладачем у відповідності до положення «Порядок визначення академічної різниці та перезарахування навчальних дисциплін у НУ «Чернігівська політехніка». Визнання результатів навчання у неформальній освіті розповсюджується на окремі змістові модулі (теми) навчальної дисципліни.

## **9. Рекомендована література.**

1. Математика в технічному університеті : Підручник / І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова ; за ред. О. І. Клесова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. — Київ : Видавничий дім «Кондор», 2018. — Т. 1. — 496 с. Обкладинка тверда.
2. Математика в технічному університеті : Підручник / І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова ; за ред. О. І. Клесова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. — Київ : Видавничий дім «Кондор», 2019. — Т. 2. — 504 с. ISBN 978-617-7841-40-0
3. Математика в технічному університеті : Підручник / І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова ; за ред. О. І. Клесова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. — Київ : Видавничий дім «Кондор», 2021. — Т. 3. — 456 с.
4. Л.І. Турчанінова , О.В.Доля Вища математика в прикладах і задачах. Навч. посіб./4-те вид. виправ. Київ: Вид-во Ліра-К, 2021. – 348 с. ISBN 978-617-7320-80-6
5. Дьоміна Н. А. Вища математика : навчально-методичний посібник для самостійної роботи. Мелітополь: ФОП Силаєва О.В., 2021. 124 с.
6. Paolo Aluffi. Algebra. Florida State University, 2019. 345 p.
7. Jim Fensom. Mathematics Student Book. Oxford University Course, 2017. 546p.

### **Інформаційні ресурси**

1. . <http://www.math.uiowa.edu/~goodman>
2. <http://www.nbuv.gov.ua/> – сайт «Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського»
3. Математичний портал: <http://www.lineyka.inf.ua/>
4. Офіційний сайт Наукової бібліотеки НУ «Чернігівська політехніка». URL: <http://library2.stu.cn.ua/>