

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

Кафедра вищої математики та фізики

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ВИЩА МАТЕМАТИКА**

для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
освітньої програми «Агрономія» спеціальності 201 «Агрономія»  
галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

м. Кропивницький - 2023

## 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	<b>Вища математика</b>
Викладачі	ЯКИМЕНКО Сергій Миколайович, кандидат фізико-математичних наук, доцент КРИВОБЛОЦЬКА Лариса Миколаївна, кандидат фізико-математичних наук, доцент
Контактний телефон	095 399 77 50
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 основ теорії рівнянь визначається навчальними планами і програмою. Зміст курсу характеризують прикладна направленість та орієнтація на навчання здобувачів вищої освіти використанню математичних методів при вирішенні прикладних задач.

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

## 3. Мета і завдання дисципліни

Викладання курсу передбачає:

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

## 4. Формат дисципліни

Для денної форми навчання:

Викладання курсу передбачає для засвоєння компоненти 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

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен набути наступні **компетентності**:

### Загальні:

ЗКЗ. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

При вивченні компоненти здобувач вищої освіти повинен набути наступні результати (програмні результати навчання (ПР)):

– ПР2. Знати фундаментальні, природничі і інженерні дисципліни, зокрема фізику і мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем.

- ПРН6. Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії

### 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

### Для очної форми навчання

Вид заняття	Кількість годин
лекції	16
практичні	16
самостійна робота	58
Всього	90

### Для заочної форми навчання

Вид заняття	Кількість годин
лекції	4
практичні	2
самостійна робота	84
Всього	90

### 7. Ознаки дисципліни

Рік викладання	Курс (рік навчання)	Семестр	Спеціальність	Кількість кредитів / годин	Кількість змістових модулів	Вид підсумкового контролю	Обов'язкова / вибіркова
2023-2024	1	1	201	3/90	2	Залік	Обов'язковий освітній компонент загальної підготовки

### 8. Пререквізити

Ефективність засвоєння змісту дисципліни значно підвищиться, якщо здобувач вищої освіти попередньо опанував курс математики, алгебри. Необхідні знання курсу, 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 здобувачі вищої освіти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення.

#### Відвідування занять:

Відвідування занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі здобувачі вищої освіти відвідають лекції

і практичні заняття курсу. Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії.

Поведінка на заняттях:

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

При організації освітнього процесу в Центральноукраїнському національному технічному університеті здобувачі вищої освіти, 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 здобувачів вищої освіти ЦНТУ; Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

### 11. Навчально-методична карта дисципліни

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
<b>Змістовний модуль 1. Випадкові події. Випадкові величини та закони їх розподілу</b>							
Тиж. 1	<b>Тема 1. Попередні поняття та відомості. Матриці та дії з ними</b> 1. Матриці, види матриць та дії над матрицями.  2. Ранг матриці, обернена матриця.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 7-27 [1],	Опрацювати теоретичний матеріал.	4 бали	Самостійна робота до 2 тижня
Тиж. 2	<b>Тема 1. Матриці та дії з ними.</b>  1. Множення матриць.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор.7-9 [5] ]	Виконати завдання №1,2	4 бали	Самостійна робота до 3 тижня

	2. Операція транспонування.						
Тиж. 3	<b>Тема 2. Визначники та методи їх обчислення.</b>  1	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 10-16[5], стор.31-35 [7]	Опрацювати теоретичний матеріал.	4 бали	Самостійна робота до 4 тижня
Тиж. 4	<b>Тема 2. Визначники та методи їх обчислення.</b> 1. Метод трикутників.  2.Метод накопичування нулів.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 17-18 [6]	Виконати завдання № 2	4 бали	Самостійна робота до 5 тижня
Тиж. 5	<b>Тема 3. Розв'язання систем лінійних рівнянь. Однорідні рівняння.</b> 1. Системи лінійних рівнянь. Метод Гаусса.  2. Невироджені системи лінійних рівнянь. Матричний метод. Формула Крамера.  3. Критерій сумісності та загальна схема дослідження і розв'язування системи	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 19-22[6]	Опрацювати теоретичний матеріал.	8 бали	Самостійна робота до 6 тижня

	лінійних рівнянь. 4. Однорідні системи лінійних рівнянь.						
Тиж. 6	<b>Тема 3. Розв'язання систем лінійних рівнянь. Однорідні рівняння.</b> 1. Системи лінійних рівнянь. Метод Гаусса.  2. Невироджені системи лінійних рівнянь. Матричний метод. Формула Крамера.  3. Критерій сумісності та загальна схема дослідження і розв'язування системи лінійних рівнянь.  4. Однорідні системи лінійних рівнянь.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	Стор. 22-27(6)	Виконати завдання №5,6	6 бали	Самостійна робота до 7 тижня
Тиж. 7	<b>Тема 4. Вектори. Основні поняття. Операції з векторами.</b>  1. Означення. 2. Геометричний зміст.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 28-30[6],	Опрацювати теоретичний матеріал.	6 бали	Самостійна робота до 8 тижня



Тиж. 8	<b>Тема 4. Вектори. Основні поняття. Операції з векторами.</b> 1. Координати вектора. 2. Операції з векторами в координатній формі.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	Стор. 30-32[6]	Виконати завдання №7,8,9	4 бали  10 балів	Самостійна робота до 9 тижня
Тиж. 9	<b>Тема 5. . Основні типи прямої на площині. Комплексні числа і дії з ними.</b> 1. Дії з комплексними числами. 2. Розв'язання рівнянь.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 33-36[6],	Опрацювати теоретичний матеріал.	4 бали	Самостійна робота до 10 тижня
Тиж. 10	<b>Тема 5. Комплексні числа.</b> 1. Дії з комплексними числами. 2. Розв'язання рівнянь з від'ємним дискримінантом.	Практичне заняття	Методичні рекомендації	стор.34-36 [6],	Виконати завдання №10, 11	4 бали	До 11 тижня
Тиж.11	<b>Тема 6. Границя функції. Методи обчислення. Неперервність функції. Границя функції. Методи обчислення. Неперервність функції.</b>  1. Поняття границі функції. 2. Нескінченно мала і нескінченно велика функції.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 37-51 [7],	Опрацювати теоретичний матеріал.	4 бали	Самостійна робота до 12 тижня

Тиж. 12	<b>Тема 6. Границя функції. Методи обчислення. Неперервність функції.</b> 1. Деякі типові прийоми обчислення границь та дві чудові Границі. 2. Неперервність функцій. Класифікація точок розриву	Практичне заняття / <i>online</i>	Методичні рекомендації	Стор.44-51 [7]	Виконати завдання №12,13	4 бал	Самостійна робота до 13 тижня
Тиж. 13	<b>Тема 7. Початок математичного аналізу. Похідна. Поняття первісної. Методи обчислення.</b> 1. Поняття та властивості похідної.  2. Похідна складеної функції і функції, заданої параметрично.  3. Диференціювання неявно заданих функцій, логарифмічне диференціювання  4. Диференціал функції. Наближені обчислення за допомогою	Лекція / <i>online</i>	Конспект лекцій	Стор. 52-66 [7]	Опрацювати теоретичний матеріал. Виконати завдання №,13,14	8 бали	Самостійна робота до 14 тижня

	диференціалу.  5. Поняття про похідну вищого порядку.						
Тиж. 14	<b>Тема 7. Початок математичного аналізу. Похідна. Поняття первісної. Методи обчислення.</b> 1. Поняття невизначеного інтеграла. Безпосереднє інтегрування. 2. Методи інтегрування. 3. Інтегрування деяких виразів, що містять квадратний тричлен	Практичне заняття / <i>online</i>	Методичні рекомендації	Стор. 67-86 [6]	Виконати завдання №15,16	6 балів	Самостійна робота до 15 тижня
Тиж.15	<b>Тема 8. Основи поняття теорії ймовірностей.</b> 1. Стохастичний експеримент, випадкові події.  2. Основні поняття комбінаторики.  3. Ймовірність.  4. Геометричні	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	Стор. 87-95 [11]	Опрацювати теоретичний матеріал. Виконати завдання №12,13	10 бали	Самостійна робота до 16 тижня

	ймовірності.  5. Незалежні випадкові події.  6. Умовні ймовірності.						
Тиж. 16	<b>Основи поняття теорії ймовірностей</b> <b>Змістовний контроль №2</b>	Тест	Тест		Виконати тестові завдання	10 балів	Самостійна робота до 17 тижня

## 12. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю здобувачів вищої освіти, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль. Форма підсумкового контролю: залік.

Контроль знань і умінь здобувачів вищої освіти (поточний і підсумковий) з компоненти «Вища математика» здійснюється згідно з кредитною трансферно-накопичувальною системою організації навчального процесу. Рейтинг здобувача вищої освіти із засвоєння компоненти визначається за 100 бальною шкалою.

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

### Критерії оцінки заліку:

- «зараховано» - здобувач вищої освіти має стійкі знання про основні поняття дисципліни, може сформулювати взаємозв'язки між поняттями.

- «не зараховано» - здобувач вищої освіти має значні пропуски в знаннях, не може сформулювати взаємозв'язку між поняттями, що вивчаються в курсі, не має уявлення про більшість основних понять дисципліни, що вивчається.

### Вимоги до письмової роботи (заочна форма навчання):

Вивчення дисципліни передбачає обов'язкове виконання здобувачами вищої освіти заочної форми навчання

письмової домашньої контрольної роботи за індивідуальним варіантом відповідно до порядкового номера здобувача вищої освіти за списком в навчальних журналах академгрупи. Завдання та вимоги до виконання контрольної містяться в навчально-методичному комплексі.

### 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		
60-63	E	задовільно	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням компоненти	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням компоненти

### Розподіл балів, які отримують здобувачі при вивченні дисципліни «Вища математика»

T1	T2	T3	T4	T5	Тест	ЗК1	T6	T7	T8	T9	T10	Тест	ЗК2	Залік	Всього
8	8	14	6	4	10	<b>50</b>	8	8	8	6	10	10	<b>50</b>		100

Примітка: T1, T2,...,T16 – тема програми, ЗК1, ЗК2- підсумковий змістовий контроль

### 13. Рекомендована література

#### Базова

1. 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..
2. Овчинников П.П., Яремчук Ф.П., Михайленко В.М. Вища математика. Ч. 1,2. – К.: Техніка, 2000.
3. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної. Методичні вказівки та індивідуальні завдання для

студентів технічних

4. Вища математика для студентів технічних спеціальностей : навч. посіб. Ч. 1 / [уклад. : В. І. Гуцул, С. М. Якименко] ; Центральнoукраїн. нац. техн. ун-т. - Кропивницький: ЦНТУ, 2019 р. – 186 с.
5. 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.
6. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної. Методичні вказівки та контрольні завдання для студентів ФППС. / укладач: В.І.Гуцул. – Кіровоград: КДТУ, 2001 р. – 112с.
7. 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.
8. Шефтель З.Г. Теорія ймовірностей. – К.: Вища школа, 1977. – 153 с..
9. Скороход А.В. Елементи теорії ймовірностей та випадкових процесів. – К.:Вища школа, 1975.
10. Булдигін В.В., Буценко Ю.П., Диховичний О.О. Теорія ймовірностей. – К.: ТІМС. –1999.
11. Гончаров В.В., Гончарова С.Я., Личук М.В. Теорія ймовірностей і математична статистика. – Кіровоград: КНТУ, 2006 (р/н 1167).

#### *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.

#### *Інформаційні ресурси*

1. <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/8934>
2. <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/6279>
3. <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/6280>
4. <http://moodle.kntu.kr.ua/course/view.php?id=666>
5. <https://www.mathcad.com/>
6. <http://moodle.kntu.kr.ua/course/view.php?id=249>