МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інженерно-технологічний факультет
Кафедра вищої математики

РОБОЧА ПРОГРАМА (СИЛАБУС)
ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА
ОК 8 ВИЩА МАТЕМАТИКА

(обов'язковий)

Реалізується в межах освітньо-професійної програми
«Садово-паркове господарство»
за спеціальністю НЗ «Садово-паркове господарство»

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Суми – 2025

Розробник: _____ **Анжела РОЗУМЕНКО,** канд. пед. наук, доцент
(підпис) (прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри *Вищої математики* (назва кафедри)	протокол від 28.05.2025р, № 10 Завідувач кафедри _____ Анатолій РОЗУМЕНКО (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми _____ Тетяна МЕЛЬНИК
(підпис) (ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма

_____ Ольга БАКУМЕНКО
(підпис) (ПІБ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана: _____ Н. Борозенець
(ПІБ)

_____
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації _____ (Надія Боранія)
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 24.06 2025 р.

© СНАУ, 2025 рік
© А.О.Розуменко, 2025 рік

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

<table>
<tr><td>1.</td><td>Назва ОК</td><td colspan="8">Вища математика</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Факультет/кафедра</td><td colspan="8">Інженерно-технологічний факультет, кафедра вищої математики</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>Статус ОК</td><td colspan="8">Обов’язковий</td></tr>
<tr><td>4.</td><td>Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов’язкових ОК)</td><td colspan="8">Освітньо-професійна програма «Садово-паркове господарство»
Спеціальність НЗ «Садово-паркове господарство»</td></tr>
<tr><td>5.</td><td>ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)</td><td colspan="8"></td></tr>
<tr><td>6.</td><td>Рівень НРК</td><td colspan="8">Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти, 6 рівень</td></tr>
<tr><td>7.</td><td>Семестр та тривалість вивчення</td><td colspan="8">1 семестр, 1-15 тиждень</td></tr>
<tr><td>8.</td><td>Кількість кредитів ЄКТС</td><td colspan="8">5 кредитів (150 годин)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">9.</td><td rowspan="3">Загальний обсяг годин та їх розподіл</td><td colspan="6">Контактна робота(заняття)</td><td colspan="2" rowspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лекційні</td><td colspan="2">Практичні</td><td colspan="2">Лабораторні</td></tr>
<tr><td>Денна</td><td>Заоч.</td><td>Денна</td><td>Заоч.</td><td>Денна</td><td>Заоч.</td><td>Денна</td><td>Заоч.</td></tr>
<tr><td></td><td>30</td><td></td><td>30</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>90</td><td></td></tr>
<tr><td>10.</td><td>Мова навчання</td><td colspan="8">Дисципліна викладається українською мовою</td></tr>
<tr><td>11.</td><td>Викладач/Координатор освітнього компонента</td><td colspan="8">Розуменко А.О., к.пед.н., доцент кафедри вищої математики</td></tr>
<tr><td>11.1</td><td>Контактна інформація</td><td colspan="8">Ауд. 412 м, rozumenko.angela@gmail.com</td></tr>
<tr><td>12.</td><td>Загальний опис освітнього компонента</td><td colspan="8">Освітній компонент надає знання з лінійної та векторної алгебри, аналітичної геометрії, математичного аналізу (диференціальне та інтегральне числення), теорії ймовірностей та математичної статистики. Освітній компонент дозволяє отримати практичні навички по розв'язанню систем лінійних алгебраїчних рівнянь, аналітичному моделюванні простих геометричних фігур, застосуванню інтегрального та диференціального числення при аналізі функціональної залежності, статистичному дослідженню явищ та процесів, враховуючи їх ймовірнісний характер.</td></tr>
<tr><td>13.</td><td>Мета освітнього компонента</td><td colspan="8">Мета: навчити майбутніх спеціалістів володіти основами математичного апарату, необхідного для аналізу та розв’язування теоретичних та практичних задач; сформувати навички математичного дослідження прикладних задач та вміння створювати математичні моделі прикладних задач; розвинути у студентів логічне, аналітичне та алгоритмічне мислення; сформувати науковий світогляд.</td></tr>
<tr><td>14.</td><td>Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП</td><td colspan="8">Освітній компонент базується на курсі математики, що вивчається в середній школі.
Освітній компонент є основою сучасного абстрактного математичного мислення, математичної культури та надає необхідні знання та навички для опанування фахових дисциплін.
Обмеження відсутні.</td></tr>
</table>

15.	Політика академічної доброчесності	Відвідування занять є обов'язковим, як важлива складова освітнього процесу. Пропущені заняття (з поважних причин / без поважних причин) мають бути відпрацьованими: студент самостійно вивчає матеріал пропущеного заняття. Будь-яке копіювання або відтворення результатів чужої праці (у тому числі списування під час самостійних, контрольних робіт та екзаменів), використання чужих завантажених з Інтерент матеріалів заборонені. Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час виконання розрахунків практичних занять У разі виявлення факту порушення норм і правил академічної доброчесності студент отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати змінені завдання. Усі роботи мають бути виконаними у встановлений термін. У разі несвоєчасного виконання роботи без поважних причин, бали будуть знижені (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності). Перенесення терміну здачі роботи / перездача з поважних причин (лікарняний тощо) не впливатиме на оцінку
16.	Ключові слова	Матриця, визначник, система лінійних рівнянь, лінія, поверхня, функція, границя, похідна, невизначений (визначений) інтеграл, випадкова подія, ймовірність
	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=984

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен…»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)			Як оцінюється РНД
	ПРН 3	ПРН 5	ПРН 16	
ДРН 1. Застосовувати математичний апарат у навчальному процесі (під час вивчення інших навчальних предметів) і науково-дослідницькій діяльності, а також для аналізу процесів і явищ, що мають місце в майбутній професійній діяльності.	+	+	+	Розв'язання задач. Усне та письмове опитування. Тестовий контроль. Виконання самостійної роботи.
ДРН 2. Застосовувати математичні методи у процесі розв’язування практичних задач. Застосовувати математичні і статистичні методи опрацювання (обробки та аналізу) даних.	+		+	Розв'язання задач. Усне та письмове опитування. Тестовий контроль. Виконання самостійної роботи.
ДРН 3. Аргументувати вибір методів розв'язування прикладних задач; формулювати, записувати, аналізувати, інтерпретувати та критично оцінювати отримані результати із урахуванням змісту поставленої проблеми; обґрунтовувати та захищати прийняті рішення.	+		+	Розв'язання задач. Усне та письмове опитування. Тестовий контроль. Виконання самостійної роботи.
ДРН 4. Абстрактно мислити. Формувати найпростіші прикладні задачі, будувати і досліджувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ, які в них відбуваються.	+	+	+	Розв'язання задач. Усне та письмове опитування. Тестовий контроль. Виконання самостійної роботи.
ДРН 5. Вміти самостійно опрацьовувати математичні тексти (читати, виокремлювати головне, аналізувати, робити висновки та інтерпретувати інформацію, подану у різній формі: текст, таблиці, графіки, діаграми), що містяться в літературі, пов’язаної зі спеціальністю студента. Критично оцінювати здобуту інформацію та її джерела.	+	+		Розв'язання задач. Усне та письмове опитування. Тестовий контроль. Виконання самостійної роботи.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу						Рекомендована література
	Аудиторна робота				Самостійна робота		
	Лк		Лб				
	Д	З	Д	З	Д	З	
Модуль 1. ***Елементи лінійної та векторної алгебри. Аналітична геометрія***							
Тема 1. ***Матриці. Визначники.*** Поняття матриці. Види матриць. Дії над матрицями, їх властивості. Визначники квадратних матриць другого, третього та n-го порядків, їх обчислення та властивості. Обернена матриця та її побудова.	4	-	4	-	10	6	Підручники: [1,3,4,6,8, 9,10] Методичне забезпечення: [1,2]
Тема 2. ***Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.*** Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Основні означення. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь матричним методом (методом оберненої матриці), за формулами Крамера, методом Гаусса та методом Жордана-Гаусса. Критерій сумісності системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Теорема Кронекера-Капеллі.	2	-	2	-	10	6	Підручники: [1,3,4,6,8,9, 10] Методичне забезпечення: [1,2]
Тема 3. ***Елементи векторної алгебри.*** Вектор, основні поняття. Лінійні операції (дії) над векторами в геометричній формі. Вектори в прямокутній декартовій системі координат. Скалярний, векторний, мішаний добутки векторів, їх властивості, обчислення, застосування.	2	-	2	-	10	6	Підручники: [1,3,4,6,8,9, 10] Методичне забезпечення: [1,2]
Тема 4. ***Елементи аналітичної геометрії.*** Поняття про лінію на площині та її рівняння. Пряма на площині. Різні види рівнянь прямої на площині. Основні задачі на пряму на площині. Криві другого порядку (лінії другого порядку): коло, еліпс, гіпербола, парабола; їх канонічні рівняння та основні характеристики. Площина у просторі. Різні види рівнянь площини у просторі. Основні задачі на площину у просторі. Лінія в просторі та її рівняння.	4	-	4	-	10	14	Підручники: [1,3,4,5,6,8, 9,10] Методичне забезпечення: [1,2]
Модуль 2. ***Вступ до математичного аналізу функцій однієї змінної. Диференціальне числення функцій однієї змінної. Інтегральне числення функцій однієї змінної Основи теорії ймовірностей та елементи математичної статистики***							
Тема 5. ***Функція. Границя функції. Неперервність функції.*** Поняття функції. Способи задання функції. Основні властивості функцій (парність, періодичність, обмеженість, монотонність). Поняття елементарної функції. Основні	2	-	2	-	10	6	Підручники: [2,3,4,5,6,7, 8,9,10] Методичне забезпечення:

елементарні функції, їх властивості та графіки. Поняття оберненої, складеної, неявно заданої, параметрично заданої функції. Числова послідовність як функція цілочисельного аргументу, границя числової послідовності. Границя функції в точці, на нескінченності. Односторонні границі функції. Нескінченно малі та нескінченно великі величини. Порівняння нескінченно малих величин. Теореми про границі функції. Важливі границі. Техніка обчислення границь. Неперервність функції в точці. Властивості функцій, неперервних у точці. Точки розриву функції, їх класифікація.							[1,3]
Тема 6. ***Елементи диференціального числення..*** Задачі, які приводять до поняття похідної. Означення похідної функції. Геометричний, механічний та фізичний зміст похідної. Правила диференціювання. Диференціювання складеної та оберненої функції. Похідна функції, заданої параметрично. Похідна функції, заданої неявно. Таблиця похідних основних елементарних функцій. Диференціал функції однієї змінної, його геометричний зміст. Застосування диференціала у наближених обчисленнях. Похідні та диференціали вищих порядків. Дослідження функції за допомогою похідних. Зростання, спадання функції, достатня умова монотонності. Екстремум функції, необхідна та достатні умови існування екстремуму функції. Найбільше і найменше значення функції однієї змінної на відрізку. Опуклість, угнутість кривої, точки перегину. Асимптоти кривої. Загальна схема дослідження функцій та побудова їх графіків.	4	2	4	-	10	6	Підручники: [2,3,4,5,6,7, 8,9,10] Методичне забезпечення: [1,3]
Тема 7. ***Елементи інтегрального числення.*** Первісна, невизначний інтеграл, його властивості. Таблиця невизначених інтегралів. Основні методи інтегрування: безпосереднє інтегрування, метод заміни змінної, інтегрування частинами. Інтегрування виразів, що містять квадратний тричлен. Інтегрування дробово-раціональних функцій. Інтегрування ірраціональних функцій. Інтегрування виразів, що містять тригонометричні	4	-	4	-	10	6	Підручники: [2,3,4,5,6,7, 8,9,10] Методичне забезпечення: [1,4]

функції.							
Задачі, що приводять до поняття визначеного інтеграла. Означення визначеного інтеграла, геометричний зміст. Властивості визначеного інтеграла. Інтеграл зі змінною верхнею межею. Формула Ньютона – Лейбніца. Методи обчислення визначеного інтеграла (заміна змінної, інтегрування частинами). Застосування визначеного інтеграла до розв'язування геометричних задач.							
Тема 8. ***Основні поняття теорії ймовірностей. Теореми додавання, множення ймовірностей. Формула повної ймовірності. Формула Байєса.*** Основні поняття теорії ймовірностей. Класифікація подій. Операції над подіями. Класичне і статистичне означення ймовірності події. Геометрична ймовірність. Елементи комбінаторики. Теореми додавання і множення ймовірностей подій. Формула повної ймовірності. Формула Байєса. Повторні незалежні випробування. Формула Бернуллі. Граничні теореми в схемі Бернуллі.	6	-	6		10	7	Підручники: [2,4,11,12, 13,14,15] Методичне забезпечення: [6]
Тема 9. ***Елементи математичної статистики.*** Генеральна сукупність і вибірка. Варіаційні ряди. Полігон, гістограма. Вибіркова (емпірична) функція розподілу. Числові характеристики вибірки. Точкові оцінки параметрів розподілу. Методи одержання оцінок: метод моментів, метод найбільшої правдоподібності, метод найменших квадратів. Інтервальні оцінки параметрів.	2	-	2	-	10	16	Підручники: [2,4,11,12, 13,14,15] Методичне забезпечення: [6]
Всього	**30**	**-**	**30**	**-**	**90**	**-**	

3.1. Теми та план лекційних занять

№ з/п	Назва теми та план	Кількість годин
1	**Тема 1.** ***Матриці. Визначники.*** 1. Поняття матриці. Види матриць. 2. Дії над матрицями, їх властивості. 3. Визначники квадратних матриць 2-го, 3-го та *n*-го порядків, їх обчислення. 4. Обернена матриця та її побудова.	4
2	**Тема 2.** ***Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.*** 1. Основні означення. 2. Матричний метод (метод оберненої матриці) розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь.	2

	3. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь за формулами Крамера. 4. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь методом Гаусса.	
3	**Тема 3.** ***Елементи векторної алгебри.*** 1. Вектор, основні поняття. 2. Лінійні операції (дії) над векторами в геометричній формі. 3. Вектори в прямокутній декартовій системі координат. 4.Скалярний добуток двох векторів, його властивості, обчислення, застосування. 5.Векторний добуток двох векторів, його властивості, обчислення. застосування. 6. Мішаний добуток трьох векторів, його властивості, обчислення, застосування.	2
4	**Тема 4.** ***Елементи аналітичної геометрії.*** 1. Пряма на площині. Різні види рівнянь прямої на площині. Основні задачі на пряму на площині. 2. Площина у просторі. Різні види рівнянь площини у просторі. Основні задачі на площину у просторі. 3. Пряма у просторі. Різні види рівнянь прямої у просторі. 4. Взаємне розташування прямої і площини у просторі.	4
5	**Тема 5.** ***Функція. Границя функції. Неперервність функції.*** 1. Поняття функції. Способи задання функції. 2. Основні властивості функцій (парність, періодичність, обмеженість, монотонність). 3. Границя функції в точці, на нескінченності. Односторонні границі функції. 4. Нескінченно малі та нескінченно великі величини. 5. Теореми про границі функції. Важливі границі. 6. Техніка обчислення границь. 7. Неперервність функції в точці. Властивості функцій, неперервних у точці. Точки розриву функції, їх класифікація.	2
6	**Тема 6.** ***Елементи диференціального числення.*** 1. Означення похідної функції. Геометричний, механічний та фізичний зміст похідної. 2. Правила диференціювання. 3. Таблиця похідних основних елементарних функцій. 4. Диференціал функції однієї змінної, його геометричний зміст. 5. Застосування диференціала у наближених обчисленнях. 6. Дослідження функції за допомогою похідних. Загальна схема дослідження функцій та побудова їх графіків. 7. Найбільше і найменше значення функції однієї змінної на відрізку. 8. Правило Лопіталя розкриття невизначеностей.	4
7	**Тема 7.** ***Елементи інтегрального числення.*** План. 1. Первісна, невизначний інтеграл, його властивості. 2. Таблиця невизначених інтегралів. 3. Основні методи інтегрування: безпосереднє інтегрування, метод заміни змінної, інтегрування частинами. 4. Інтегрування виразів, що містять квадратний тричлен. 5. Означення визначеного інтеграла, геометричний зміст. 6. Властивості визначеного інтеграла. 7. Формула Ньютона – Лейбніца.	4

7	8. Методи обчислення визначеного інтеграла (заміна змінної, інтегрування частинами). 9. Застосування визначеного інтеграла до розв'язування геометричних задач.	4
8	**Тема 8.** ***Елементи теорії ймовірностей*** План. 1. Основні поняття теорії ймовірностей. Події та випробування. Класифікація подій: достовірні, неможливі, випадкові. Операції над подіями. 2. Класичне означення ймовірності випадкових подій. 3. Теореми додавання і множення ймовірностей подій. Класифікація подій: сумісні та несумісні, залежні та незалежні. Сума подій. Теореми додавання ймовірностей для несумісних, сумісних подій. Повна група подій. Протилежні події. Добуток подій. Умовна ймовірність. Теореми множення ймовірностей для незалежних, залежних подій. Ймовірність появи хоча б однієї з подій повної групи. 4. Формула повної ймовірності, формула Байєса. 5. Повторні незалежні випробування. Формула Бернуллі. Найімовірніше число в схемі Бернуллі. 6. Граничні теореми в схемі Бернуллі: локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа, теорема Пуассона. 7. Випадкові величини та способи їх задання. 8. Дискретні випадкові величини (ДВВ), їх числові характеристики. 9. Неперервні випадкові величини (НВВ), їх числові характеристики. 10. Закони розподілу дискретних випадкових величин (біноміальний, Пуассона) 11. Закони розподілу неперервних випадкових величин (рівномірний, показниковий, нормальний).	6
9	**Тема 9.** ***Елементи математичної статистики.*** План. 1. Генеральна сукупність і вибірка. 2. Варіаційні ряди. Полігон, гістограма. Вибіркова (емпірична) функція розподілу. 3. Числові характеристики вибірки. 4. Точкові статистичні оцінки параметрів розподілу. 5. Інтервальні оцінки параметрів.	2
	Разом	**30**

3.2. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	**Визначники.** 1. Виконання дій над числами. 2. Обчислення визначників 2-го, 3-го та *n*-го порядків.	2
2	**Матриці.** 1. Виконання дій над матрицями. 2. Знаходження оберненої матриці.	2
3	**Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.** 1. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь матричним методом. 2. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь за формулами Крамера. 3. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь методом Гаусса.	2

4	**Вектори. Дії над векторами.** 1. Виконання дій над векторами. 2. Знаходження скалярного, векторного та мішаного добутків векторів.	2
5	**Пряма на площині. Пряма та площина у просторі.** 1. Розв'язування основних задач на пряму на площині. 2. Розв'язування основних задач на пряму і площину у просторі.	2
6	**Криві другого порядку.** 1. Еліпс. 2. Гіпербола. 3. Парабола.	2
7	**Границя функції. Техніка обчислення границь. Неперервність функції в точці і на відрізку. Точки розриву.** 1. Означення границі. 2. Застосування властивостей нескінченно малих та нескінченно великих функцій, теорем про границі, важливих границь при розв'язуванні завдань на обчислення границь. 3. Дослідження функцій на неперервність (класифікація та знаходження точок розриву).	2
8	**Похідна функції однієї змінної. Диференціал функції однієї змінної.** 1. Застосування геометричного змісту похідної. 2. Застосування правил диференціювання та таблиці похідних до знаходження похідних функцій. 3. Диференціал функції однієї змінної та його застосування до наближених обчислень. 4. Застосування правила Лопіталя.	2
9	**Дослідження функцій за допомогою похідних.** 1. Розв'язування задач на екстремум. 2. Знаходження найбільшого, найменшого значення функції на відрізку. 3. Дослідження функцій за загальною схемою та побудова їх графіків.	2
10	**Невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування: безпосереднє, метод заміни змінної, інтегрування частинами.** Застосування означення, властивостей, таблиці невизначених інтегралів до знаходження невизначених інтегралів різними методами: табличним, методом заміни змінної, частинами.	2
11	**Визначений інтеграл, методи обчислення. Застосування визначеного інтеграла до розв'язування геометричних задач.** 1. Обчислення визначеного інтеграла різними методами. 2. Застосування визначеного інтеграла до розв'язання геометричних задач (знаходження площі, об'єму, довжини дуги кривої).	2
12	**Основні поняття теорії ймовірностей. Теореми додавання, множення ймовірностей. Формула повної ймовірності. Формула Байєса.** 1. Ознайомлення з випадковими подіями та виконання дій над ними. 2. Розв'язування задач на класичне означення ймовірності, статистичну та геометричну ймовірність. 3. Застосування формул комбінаторики. 4. Обчислення ймовірностей за теоремами додавання та множення ймовірностей. 5. Обчислення ймовірностей за формулою повної ймовірності, формулою Байєса.	2
13	**Схема повторних незалежних випробувань.** 1. Розв'язування задач на застосування формули Бернуллі та граничних теорем в схемі Бернуллі. 2. Знаходження найбільш ймовірного числа настання події.	2

14	**Випадкові величини. Дискретна випадкова величина. Неперервна випадкова величина** 1. Обчислення числових характеристик дискретної випадкової величини: математичного сподівання, дисперсії, середнього квадратичного відхилення, моди. 2. Знаходження функції розподілу та побудова її графіка. 3. Розв'язування задач на закони розподілу дискретної випадкової величини: біноміальний, Пуассона. 4. Знаходження функції розподілу, щільності розподілу. 5. Обчислення числових характеристик неперервної випадкової величини. 6. Розв'язування задач на застосування законів розподілу неперервної випадкової величини: рівномірного, показникового, нормального.	2
15	**Елементи математичної статистики.** 1. Ознайомлення з основними поняттями: генеральна та вибіркова сукупність, варіаційний ряд. 2. Побудова варіаційних рядів та їх графічне зображення (полігон та гістограма розподілу відносних частот). 3. Знаходження вибіркової (емпіричної) функції розподілу та побудова її графіка. 4. Знаходження точкових та інтервальних оцінок параметрів розподілу.	2
	Разом	**30**

3.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми та перелік питань	Кількість годин
1	**Елементи лінійної алгебри.** 1. Властивості визначників. 2. Ранг матриці. Знаходження рангу. 3. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь методом Жордана-Гаусса. 4. Критерій сумісності системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Теорема Кронекера-Капеллі.	8
2	**Елементи векторної алгебри.** 1. Поняття n-вимірного вектора та векторного простору R^n. 2. Лінійна залежність системи векторів. Базис та вимірність векторного простору. Розклад вектора за базисом.	8
3	**Елементи аналітичної геометрії.** 1. Поняття про лінію на площині та її рівняння. 2. Криві другого порядку (лінії другого порядку): коло, еліпс, гіпербола, парабола; їх канонічні рівняння та основні характеристики. 3. Поверхня в просторі та її рівняння. 4. Лінія в просторі та її рівняння. 5. Поверхні другого порядку: сфера, еліпсоїд, параболоїди, гіперболоїди, циліндри, дослідження їх форми.	8
4	**Вступ до математичного аналізу.** 1. Поняття елементарної функції. Основні елементарні функції, їх властивості та графіки. Поняття оберненої, складеної, неявно заданої, параметрично заданої функції. 2. Числова послідовність як функція цілочисельного аргументу, границя числової послідовності.	8

	3. Порівняння нескінченно малих величин. 4. Неперервність функції на відрізку. Властивості функцій, неперервних на відрізку.	
5	**Диференціальне числення функцій однієї змінної.** 1. Задачі, які приводять до поняття похідної. 2. Диференціювання складеної та оберненої функції. 3. Похідна функції, заданої параметрично. 4. Похідна функції, заданої неявно. 5. Похідні та диференціали вищих порядків. 6. Основні теореми диференціального числення: теорема Ферма, Ролля, Коші, Лагранжа. 7. Зростання, спадання функції, достатня умова монотонності. 8. Екстремум функції, необхідна та достатні умови існування екстремуму функції. 9. Опуклість, угнутість кривої, точки перегину. Достатня ознака опуклості, угнутості кривої. Необхідна та достатня умови існування точки перегину кривої. 10. Асимптоти кривої.	10
6	**Невизначений інтеграл.** 1. Інтегрування дробово-раціональних функцій. 2. Інтегрування ірраціональних функцій. 3. Інтегрування виразів, що містять тригонометричні функції.	8
7	**Визначений інтеграл.** 1. Задачі, що приводять до поняття визначеного інтеграла. 2. Інтеграл зі змінною верхнею межею. 3. Наближені методи обчислення визначеного інтеграла. 4. Невласні інтеграли по нескінчених проміжках та від необмежених функцій, їх властивості.	8
8	**Основні поняття та формули теорії ймовірностей.** 1. Елементи комбінаторики. 2. Геометрична ймовірність. 3. Статистичне означення ймовірності подій. 4. Ймовірність відхилення відносної частоти від сталої ймовірності події.	8
9	**Випадкові величин і їх закони розподілу.** 1. Закон великих чисел. Нерівність Чебишева. Теорема Чебишева. Теорема Бернуллі. 2. Центральна гранична теорема. Теорема Ляпунова.	8
10	**Елементи математичної статистики.** 1. Методи одержання оцінок: метод моментів, метод найбільшої правдоподібності, метод найменших квадратів. 2. Перевірка статистичних гіпотез. Типи гіпотез: основна та альтернативна. Класифікація помилок: помилки І-го та ІІ-го роду. Критерії для перевірки гіпотез. Поняття про критерії згоди. Критерій згоди Пірсона та Колмогорова. 3. Елементи кореляційного аналізу. Функціональна, статистична та кореляційна залежність. 4. Лінійна кореляція. Рівняння прямої (лінійної) регресії. Знаходження параметрів рівняння лінійної регресії методом найменших квадратів. Коефіцієнт кореляції. 5. Поняття про нелінійну кореляцію. Нелінійна регресія. Кореляційне відношення. Кореляційна залежність кількох величин.	16
	Разом	**90**

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	**Методи викладання** (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	Кількість годин	**Методи навчання** (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)	Кількість годин
1.	*Пояснювально-ілюстративні методи*: словесні (лекція, пояснення, розповідь, бесіда); наочні (ілюстрація); практичні (демонстрація способу розв'язання задачі, доведення теореми тощо). *Репродуктивні методи*: демонстрація практичних умінь та навичок шляхом пошуку розв'язку поставлених задач (завдань), усне чи письмове (індивідуальне та фронтальне) опитування студентів, виконання навчальних та контролюючих тестів під час аудиторних занять. *Метод проблемного викладу навчального матеріалу*, що передбачає пошук способів розв'язання поставлених на лекції завдань. *Частково-пошукові методи:* проблемно- діалогове навчання, моделювання. *Дослідницький метод,* що передбачає пошук розв'язку творчих практичних задач дисципліни. Використання платформи MOODLE, ZOOM під час змішаної форми навчання.	12	Самостійна робота з навчальною, методичною літературою, інформаційними ресурсами Інтернет: конспектування, додаткове опрацювання лекційного матеріалу. Самостійне виконання розрахунково-графічних завдань. Проходження тренувального тестування за кожною з тем. Самоконтроль: самостійний пошук помилок.	18
2.	*Пояснювально-ілюстративні методи*: словесні (лекція, пояснення, розповідь, бесіда); наочні (ілюстрація); практичні (демонстрація способу розв'язання задачі, доведення теореми тощо). *Репродуктивні методи*: демонстрація практичних умінь та навичок шляхом пошуку розв'язку поставлених задач (завдань), усне чи письмове	12	Самостійна робота з навчальною, методичною літературою, інформаційними ресурсами Інтернет: конспектування, додаткове опрацювання лекційного матеріалу. Самостійне виконання розрахунково-графічних завдань. Проходження тренувального тестування за кожною з тем. Самоконтроль: самостійний	18

	(індивідуальне та фронтальне) опитування студентів, виконання навчальних та контролюючих тестів під час аудиторних занять. *Метод проблемного викладу навчального матеріалу*, що передбачає пошук способів розв'язання поставлених на лекції завдань. *Частково-пошукові методи:* проблемно- діалогове навчання, моделювання. *Дослідницький метод,* що передбачає пошук розв'язку творчих практичних задач дисципліни. Використання платформи MOODLE, ZOOM під час змішаної форми навчання.		пошук помилок.	
3.	*Метод проблемного викладу навчального матеріалу*, що передбачає пошук способів розв'язання поставлених на лекції завдань. *Частково-пошукові методи:* проблемно- діалогове навчання, моделювання. *Дослідницький метод,* що передбачає пошук розв'язку творчих практичних задач дисципліни. Використання платформи MOODLE, ZOOM під час змішаної форми навчання.	16	Самостійна робота з навчальною, методичною літературою, інформаційними ресурсами Інтернет: конспектування, додаткове опрацювання лекційного матеріалу. Самостійне виконання розрахунково-графічних завдань. Проходження тренувального тестування за кожною з тем. Самоконтроль: самостійний пошук помилок.	22
4.	*Метод проблемного викладу навчального матеріалу*, що передбачає пошук способів розв'язання поставлених на лекції завдань. *Частково-пошукові методи:* проблемно- діалогове навчання, моделювання. *Дослідницький метод,* що передбачає пошук розв'язку творчих практичних задач дисципліни. Використання платформи MOODLE, ZOOM під час змішаної форми навчання.	12	Самостійна робота з навчальною, методичною літературою, інформаційними ресурсами Інтернет: конспектування, додаткове опрацювання лекційного матеріалу. Самостійне виконання розрахунково-графічних завдань. Проходження тренувального тестування за кожною з тем. Самоконтроль: самостійний пошук помилок.	18

5.	*Метод проблемного викладу навчального матеріалу*, що передбачає пошук способів розв'язання поставлених на лекції завдань. *Частково-пошукові методи:* проблемно- діалогове навчання, моделювання. *Дослідницький метод,* що передбачає пошук розв'язку творчих практичних задач дисципліни. Використання платформи MOODLE, ZOOM під час змішаної форми навчання.	8	Самостійна робота з навчальною, методичною літературою, інформаційними ресурсами Інтернет: конспектування, додаткове опрацювання лекційного матеріалу. Самостійне виконання розрахунково-графічних завдань. Проходження тренувального тестування за кожною з тем. Самоконтроль: самостійний пошук помилок.	14
Всього годин		**60**		**90**

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Модуль 1 (теми 1-5) - тестування, розв'язання задач, індивідуальне розрахунково-графічне завдання.	35 / 35%	До кінця 8 тижня
2.	Модуль 2 (теми 6-10) - тестування, розв'язання задач, індивідуальне розрахунково-графічне завдання	35 / 35%	До кінця 15 тижня
3.	Екзамен (теми 1-10) — комбінована форма (тестування та розв'язання задач)	30 / 30%	Відповідно до графіку навчального процесу

5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент	**Незадовільно**	**Задовільно**	**Добре**	**Відмінно**
1 семестр (екзамен)				
Модуль 1	*<21балів*	*22-26 балів*	*27-31 бал*	*32-35 балів*
	За результатом тестування студент одержав менше ніж 15 балів з 25; задачі розв'язані невірно	За результатом тестування студент одержав 15-18 балів з 25; порушено алгоритм розв'язання задач або є помилки у розрахунках	За результатом тестування студент одержав 19-21 балів з 25; алгоритм розв'язання задач вірний, однак допущені незначні помилки	За результатом тестування студент одержав 22-25 балів з 25; розв'язані всі задачі, розв'язання задач послідовне, обґрунтоване

Модуль 2	*<21балів*	*22-26 балів*	*27-31 бал*	*32-35 балів*
	За результатом тестування студент одержав менше ніж 18 балів з 30; задачі розв'язані невірно	За результатом тестування студент одержав 18-21 балів з 30; порушено алгоритм розв'язання задач або є помилки у розрахунках	За результатом тестування студент одержав 22-27 балів з 30; алгоритм розв'язання задач вірний, однак допущені незначні помилки	За результатом тестування студент одержав 28-30 балів з 30; розв'язані всі задачі, розв'язання задач послідовне, обґрунтоване
Екзамен	*<18 балів*	*18-21 балів*	*22-26 балів*	*27-30 балів*
	За результатом тестування студент одержав менше ніж 18 балів з 30; задачі розв'язані невірно	За результатом тестування студент одержав 18-21 балів з 30; порушено алгоритм розв'язання задач або є помилки у розрахунках	За результатом тестування студент одержав 22-26 балів з 30; алгоритм розв'язання задач вірний, однак допущені незначні помилки	За результатом тестування студент одержав 27-30 балів з 20; розв'язані всі задачі, розв'язання задач послідовне, обґрунтоване

5.3. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	**Елементи формативного оцінювання**	**Дата**
1.	Ведення конспекту лекцій	На початку практичного заняття
2.	Експрес-опитування на лекціях	Наприкінці лекції
3.	Домашні завдання	На початку практичного заняття
4.	Усне опитування на практичних заняттях	На початку чи наприкінці практичного заняття
5.	Усний зворотній зв'язок від викладача за результатами: ведення конспекту лекцій, виконання домашніх завдань, усного опитування	Протягом заняття
6.	Тестування на аудиторних заняттях	Протягом заняття
7.	Проходження тестування після закінчення вивчення кожної теми для самостійного контролю знань та підготовки до складання іспиту	Регулюється студентом самостійно
8.	Письмова самостійна робота (розв'язання задач / опитування) за матеріалом теми попереднього практичного заняття	На початку практичного заняття
9.	Письмовий зворотній зв'язок від викладача за результатом виконання самостійної роботи студентом	Протягом 1 тижня після складання

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	**A**	відмінно	зараховано
82-89	**B**	добре	
75-81	**C**		
69-74	**D**	задовільно	
60-68	**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

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

6.1. ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

6.1.1. Підручники, посібники

1. Лиман Ф.М., Петренко С. В., Одинцова О. О. Вища математика. Ч.1 : Навчальний посібник. - Суми: СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2002. - 241 с.
2. Лиман Ф.М., Власенко В.Ф., Петренко С. В., Семеніхіна О. В. Вища математика. Ч.2 : Навчальний посібник. - Суми: СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2003. - 392 с.
3. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: Навчальний посібник. - К.: А.С.К. , 2003. - 648с.
4. Вища математика. Збірник задач : Навчальний посібник / ред. В. П. Дубовик. - К. : А.С.К., 2001. - 480 с.
5. Пак В.В., Носенко Ю.Л. Вища математика: Підручник. – Донецьк: Сталкер, 2003. - 496 с.
6. Овчинников П.П., Яремчук Ф.П.. Михайленко В.М. Вища математика: У 2-х ч. Ч.1: Лінійна і векторна алгебра. Аналітична геометрія. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне і інтегральне числення: Підручник / За заг.ред. П.П. Овчинникова. - К.: Техніка, 2000. - 592с.
7. Овчинников П.П., Яремчук Ф.П.. Михайленко В.М. Вища математика: У 2-х ч. Ч.2: Диференціальні рівняння. Операційне числення. Ряди та їх застосування. Стійкість за Ляпуновим. Рівняння математичної фізики. Оптимізація і керування. Теорія ймовірностей. Числові методи: Підручник - К.: Техніка, 2000. - 792 с.
8. Соколенко О.І. Вища математика: Підручник. – К.: Академія, 2003. 432 с.
9. Боровик В.Н., Яковець В. П. Курс вищої геометрії: Навчальний посібник. - Суми : ВТД «Університетська книга», 2004. - 464 с.
10. Бубняк Т.І. Вища математика: Навчальний посібник. - Львів: "Новий Світ - 2000", 2009. - 436 с.
11. Лавренчук В.П. Вища математика. Курс лекцій: у 3-х ч. Ч. 1 : Лінійна алгебра, аналітична геометрія, математичний аналіз: Навчальний посібник. - Чернівці : Рута, 2007. - 224 с.
12. Лавренчук В.П. Вища математика. Курс лекцій: у 3-х ч. Ч.2: теорія ймовірності та математична статистика: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2007. 256 с.
11. Сеньо П.С. Теорія ймовірностей та математична статистика : Підручник / П. С. Сеньо. - 2-ге вид., перероб. і доп. - К. : Знання, 2007. - 556 с.
12. Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатін О.К. Теорія ймовірностей та математична статистика. - К.: ЦНЛ, 2002.

13. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Теорія ймовірностей і математична статистика: У 2-х ч. Ч.1: Теорія ймовірностей: Навчально-методичний посібник . – К.: КНЕУ, 2000. - 304 с.
14. Іванюта І.Д. Рибалка В.І., Рудоміно-Дусятська І.А. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики. - К.: Слово, 2003.
15. Турчин В.М. Теорія ймовірностей: Основні поняття. Приклади. Задачі: Навчальний посібник. – К.: А.С.К., 2004. - 208 с.

6.1.2. Методичне забезпечення

1. Навчально – методичний комплекс «Вища математика» для студентів 1-го курсу ОС «Бакалавр» спеціальності G21 Біотехнології та біоінженерія на платформі дистанційного навчання MOODLE Сумського НАУ: https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=984
2. Вища математика: Елементи лінійної алгебри. Конспект лекцій. Завдання для практичних занять. Для здобувачів 1 курсу освітніх програм: Екологія, Біотехнології та біоінженерія, Садово-паркове господарство, Лісове господарство денної і заочної форми здобуття вищої освіти ступеня «бакалавр» / Суми, 2025 р., 35 ст.
3. Математичний аналіз: Теорія границь. Диференційне числення функцій однієї змінної. Конспект лекцій. Рекомендації до практичних занять. Приклади. Завдання для самостійного розв'язання студентів 1 курсу / Суми, 2025 р., 48 ст.
4. Некислих К.М. Вища математика. Диференціальне числення функцій однієї змінної. Методичні вказівки і контрольні завдання до практичних занять та самостійної роботи для студентів 1 курсу агрономічного факультету (всіх спеціальностей) денної та заочної форм навчання, 2020 р.
5. Методичні вказівки і контрольні завдання до практичних занять та самостійної роботи з дисципліни «Вища математика» з розділу «Інтегральне числення функції однієї змінної. Диференціальні рівняння» для студентів 1 курсу (всіх спеціальностей) // Некислих К.М. – Суми: СНАУ, 2022. – 66 с.
6. Борозенець Н. С. Теорія ймовірностей та математична статистика. Методичні вказівки і контрольні завдання для проведення практичних занять і до виконання самостійної роботи для студентів інженерно-технологічних та агрономічних спеціальностей денної форми навчання. Суми: СНАУ, 2019.

6.2. ДОДАТКОВІ ДЖЕРЕЛА

1. Бібліотечно-інформаційний ресурс СНАУ (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях, тощо) – https://library.snau.edu.ua/
2. Інституційний репозиторій СНАУ (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, навчальні об'єкти, наукові звіти, тощо). – http://repo.snau.edu.ua/
3. Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського – http://www.nbuv.gov.ua/
4. Yurchenko, A., Rozumenko, A., Rozumenko, A., Momot, R., & Semenikhina, O. (2023). Cloud technologies in education: the bibliographic review. *Informatyka, Automatyka, Pomiary W Gospodarce I Ochronie Środowiska*, *13*(4), 79–84. https://doi.org/10.35784/iapgos.4421
5. Розуменко, А., Розуменко, А., & Удовиченко, О. (2024). Методичні особливості навчання вищої математики студентів нематематичних спеціальностей в кризових умовах (узагальнення досвіду роботи в умовах військового стану). *Освіта. Інноватика. Практика*, *12*(3), 70–77. https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol12i3-010
6. A. Rozumenko, A. Rozumenko, I. Stotskyi, S. Loboda and O. Semenikhina, "Computer Visualization of Geometry Educational Material in Developing Students' Research Skills," *2024 47th MIPRO ICT and Electronics Convention (MIPRO)*, Opatija, Croatia, 2024, pp. 317-322 https://doi.org/10.1109/mipro60963.2024.10569559