

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет інженерно-технологічний
Кафедра вищої математики

Робоча програма (силабус) освітнього компонента
«Вища математика»
(обов'язковий)

Реалізується в межах освітньої програми:
освітньо-професійна програма «Геодезія та землеустрій»


за спеціальністю 193 Геодезія та землеустрій

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Розробник:



Березинет Н.С., канд. пед. наук, старший викладач
(приватна особа) (робочий ступінь та звання - окремий)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри вищої математики	протокол від 16.06.2021, № 10
	 Розуменко А.М. (приватна особа)

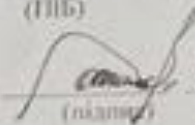
Погоджено:

Гарант освітньої програми


(підпис)

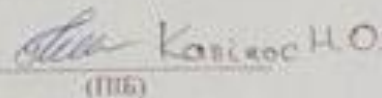

(ПІБ)

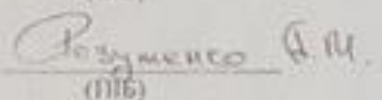
Декан факультету, де реалізується освітня програма


(підпис)


(ПІБ)

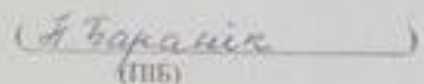
Рецензія на роботу програму (додається) надана:


(ПІБ)


(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації


(підпис)


(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 08.07 2021 р.

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

1	Назва ОК	Робоча програма (силабус) навчальної дисципліни «Вища математика»		
2	Факультет/кафедра	Факультет інженерно-технологічний Кафедра вищої математики		
3	Статус ОК	Обов'язковий		
4	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	освітньо-професійна програма «Геодезія та землеустрій» за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій»		
5	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркового ОК)			
6	Рівень НРК	перший (бакалаврський) рівень вищої освіти, 6 рівень		
7	Семестр та тривалість вивчення	1 семестр, 1-15 тиждень; 2 семестр, 1-15 тиждень; 3 семестр, 1-15 тиждень		
8	Кількість кредитів ЄКТС	7		
9	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)		Самостійна робота
		Лекції 42	Практичні 76	92
10	Мова навчання	українська		
11	Викладач	Борозенець Наталія Сергіївна		
	Контактна інформація	Ауд. 412 м, bnataliya3009@gmail.com		
12	Загальний опис освітнього компонента	Курс надає знання з лінійної алгебри, аналітичної геометрії, математичного аналізу (диференціальне та інтегральне числення, диференціальні рівняння та ряди), теорії ймовірностей та математичної статистики. Курс 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, по розв'язуванні диференціальних рівнянь та по застосуванню рядів, статистичному дослідженню явищ та процесів, враховуючи їх ймовірнісний характер.		
13	Мета освітнього компонента	Метою є засвоєння студентами базових математичних знань і умінь, необхідних під час розв'язування задач у професійній діяльності, забезпечення прилеглих навчальних дисциплін необхідним математичним апаратом; розвиток у студентів логічного та алгоритмічного мислення; формування наукового світогляду.		
14	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	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		
15	Політика академічної	Усі індивідуальні та самостійні роботи перевіряються на		

	доброчесності	<p>академічну благочесність. Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т. ч. із використанням мобільних пристроїв).</p> <p>Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в онлайн формі (змішана форма навчання) за погодженням із керівником курсу.</p> <p>Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-20 балів).</p> <p>Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).</p>
16	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=2836

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
	ПРН1	ПРН4	ПРН6	
Семестр 1				
Модуль 1				
1. Знати основні види матриць; вміти виконувати дії над матрицями: додавання, множення на число, добуток матриць Знати поняття оберненої матриці. Вміти розв'язувати СЛАР матричним способом, методом Крамера та методом Гаусса; досліджувати системи на сумісність за теоремою Кронекера-Капеллі.	+	+		Тести, задачі, питання
2. Знати основні поняття з розділу «Векторна алгебра»; вміти здійснювати операції над векторами геометрично та в координатній формі; вміти розкласти вектор за базисом. Вміти застосовувати векторні добутки до задач прикладного характеру.	+	+		Тести, задачі, питання
3. Знати основні поняття по темі «Аналітична геометрія на площині»; вміти розрізняти рівняння прямої на площині; складати різні типи рівнянь, в залежності від умови задачі; вміти шукати точки перетину прямих, кути між прямими. Знати основні канонічні рівняння кривих та поверхонь другого порядку; вміти звести рівняння до канонічного виду та виконати рисунок. Застосовувати отримані знання при розв'язуванні задач прикладного характеру.	+	+		Тести, задачі, питання

Модуль 2				
4. Знати основні властивості функції, поняття границі функції. Вміти знаходити прості границі; знаходити границі з використанням важливих границь; досліджувати функції на неперервність.	+	+		Тести, задачі, питання
5. Знати поняття похідної, її геометричний та механічний зміст; знати таблицю похідних та вміти використовувати її для відшукування похідних складніших функцій; застосовувати диференціал до наближених обчислень; вміти знаходити похідні вищих порядків. Знати правило Лопітала та вміти застосовувати похідні при обчисленні границь та при побудові графіків; вміти розв'язувати задачі на екстремум.	+	+	+	Тести, задачі, питання
6. Знаходити частинні похідні першого та другого порядків функції кількох незалежних змінних. Застосовувати повний диференціал функції двох незалежних змінних до наближених обчислень. Досліджувати функцію двох змінних на екстремум та на найбільше і найменше значення в замкненій області, знаходити похідну за напрямом та градієнт.	+	+	+	Тести, задачі, питання
Семестр 2				
Модуль 3				
7. Розуміти поняття первісної, знати основні властивості первісної. Знати таблицю первісних елементарних функцій. Вміти шукати інтеграли, залежно від типу, зводити їх до табличних інтегралів. Знати та вміти застосовувати основні формули для обчислення площ плоских фігур, для різних способів задання кривої, об'єму та площі поверхонь тіл обертання, довжини дуги кривої.	+	+	+	Тести, задачі, питання
Модуль 4				
8. Обчислювати подвійні та потрійні інтеграли. Вміти розставляти межі інтегрування, маючи задану область інтегрування. Розв'язувати задачі на застосування подвійних та потрійних інтегралів до обчислення площ, об'ємів, координат центра мас, моментів інерції. Застосовувати кратні інтеграли при розв'язанні фізичних задач.	+	+	+	Тести, задачі, питання
9. Знати основні поняття теми «Диференціальні рівняння». Розрізняти типи диференціальних рівнянь, знати яку	+	+	+	Тести, задачі, питання

підстановку необхідно виконати, вміти звести одержане рівняння до рівняння з відокремленими змінними. Вміти розв'язувати диференційні рівняння другого порядку: неповні, лінійні з сталими коефіцієнтами. Уміти застосовувати диференціальні рівняння при розв'язанні професійних задач.				
Семестр 3				
Модуль 5				
10. Уміти використовувати ознаки збіжності рядів із додатними членами. Вміти досліджувати на збіжність знакозмінні ряди. Вміти знаходити радіус, інтервал збіжності степеневих рядів; використовувати розклади елементарних функцій в степеневі ряди для наближених обчислень.	+		+	Тести, задачі, питання
Модуль 6				
11. Уміти розв'язувати задачі на застосування класичного означення ймовірності, теорем додавання, множення ймовірностей, формул повної ймовірності, Байєса, Бернуллі, Лапласа, Пуассона; знаходити числові характеристики дискретних та неперервних випадкових величин; розв'язувати задачі на знаходження диференціальної та інтегральної функцій розподілу; на закони розподілу випадкових величин, зокрема, на нормальний розподіл.	+		+	Тести, задачі, питання
12. Застосувати знання теоретичного матеріалу з математичної статистики при розв'язуванні відповідних практичних задач: знаходити довірчі інтервали для нормального розподілу; зображувати полігон і гістограму, обчислювати параметри інтервальними методами; вміти знаходити точкові та інтервальні оцінки параметрів розподілу. Володіти основними поняттями статистичної перевірки статистичних гіпотез.	+		+	Тести, задачі, питання

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	П.з.	

Тема 1. Матриці. Визначники. Основні поняття, означення. Дії над матрицями. Визначники 2-го, 3-го та n -го порядків. Обернена матриця та її побудова. Ранг матриці. Властивості рангу.	2	2	2	1.1.; 1.3.; 1.4.; 1.5.; 1.7.; 2.1.; 3.1.; 3.2.; 3.3.
Тема 2. Способи розв'язування СЛАР. Розв'язування СЛАР за формулами Крамера, матричним способом, методами Гаусса, Жордана-Гаусса. Однорідна система лінійних рівнянь. Критерій сумісності.	2	2	4	1.1.; 1.3.; 1.4.; 1.5.; 1.7.; 2.1.; 3.1.; 3.2.; 3.3.
Тема 3. Вектори на площині і в просторі. Лінійні дії з векторами. n -вимірний вектор та векторний простір. Розклад вектора за базисом. Лінійна залежність векторів. Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів, їх застосування.	0	2	2	1.1.; 1.3.; 1.4.; 1.5.; 1.7.; 2.1.; 3.1.; 3.2.; 3.3.
Тема 4. Пряма лінія на площині і в просторі. Різні види рівнянь прямої на площині: параметричне, канонічне, з кутовим коефіцієнтом, що проходить через точку в заданому напрямку, що проходить через точку перпендикулярно до заданого вектора, що проходить через дві точки, у відрізках на осях, загальне, нормальне. Кут між прямими, умови паралельності і перпендикулярності двох прямих. Віддаль від точки до прямої. Пряма в просторі. Кут між двома прямими. Умови паралельності та перпендикулярності двох прямих.	2	1	2	1.1.; 1.3.; 1.4.; 1.5.; 1.7.; 2.1.; 3.1.; 3.2.; 3.3.
Тема 5. Площина в просторі. Різні види рівнянь площини у просторі: що проходить через точку перпендикулярно до заданого вектора, загальне, що проходить через три точки, у відрізках. Кут між двома площинами. Умови паралельності та перпендикулярності площин. Відстань від точки до площини. Взаємне розташування прямої і площини в просторі. Кут між прямою і площиною.	2	1	2	1.1.; 1.3.; 1.4.; 1.5.; 1.7.; 2.1.; 3.1.; 3.2.; 3.3.
Тема 6. Криві та поверхні другого порядку. Канонічні рівняння кривих другого порядку: кола, еліпса, гіперболи, параболи. Полярні та параметричні рівняння кривих другого порядку. Поверхні другого порядку.	0	0	2	1.1.; 1.3.; 1.4.; 1.5.; 1.7.; 2.1.; 3.1.; 3.2.; 3.3.
Тема 7. Границя функції. Поняття функції. Основні елементарні функції, їх властивості і графіки. Границя функції в точці, на нескінченності. Односторонні границі. Нескінченно малі (великі) функції. Основні теореми про границі. Важливі границі. Техніка обчислення границь.	1	1	2	1.1.; 1.3.; 1.4.; 1.5.; 1.6.; 1.7.; 2.2.; 3.1.; 3.2.; 3.3.
Тема 8. Неперервність функції. Означення неперервності. Класифікація точок розриву.	1	1	2	1.1.; 1.3.; 1.4.; 1.5.; 1.6.; 1.7.;

Основні теореми про неперервні функції.				2.2.; 3.1.; 3.2.; 3.3.
Тема 9. Похідна функції однієї змінної. Задачі, що приводять до поняття похідної. Означення похідної. Геометричний і механічний зміст похідної. Зв'язок неперервності та диференційовності функції. Правила диференціювання. Похідна складної, неявно заданої та заданої параметрично функцій. Логарифмічне диференціювання. Таблиця похідних.	2	2	2	1.1.; 1.3.; 1.4.; 1.5.; 1.6.; 1.7.; 2.2.; 3.1.; 3.2.; 3.3.
Тема 10. Застосування похідної. Диференціал функції однієї змінної та його застосування. Похідні та диференціали вищих порядків. Правило Лопітала. Зростання, спадання функцій. Екстремум функції однієї змінної. Найбільше, найменше значення функції на відрізку. Опуклість, вгнутість кривої, точки перегину. Асимптоти кривої. Повна схема дослідження функції та побудова графіка.	2	2	4	1.1.; 1.3.; 1.4.; 1.5.; 1.6.; 1.7.; 2.2.; 3.1.; 3.2.; 3.3.
Тема 11. Функція багатьох змінних (ФБЗ). Частинні похідні. Означення, область визначення, границя, неперервність. Частинні похідні першого порядку та повний диференціал функції кількох змінних. Застосування повного диференціала до наближених обчислень.	0	1	2	1.1.; 1.5.; 1.7.; 2.3.; 3.1.; 3.2.; 3.3.
Тема 12. Екстремум функції двох незалежних змінних. Частинні похідні вищих порядків. Необхідні та достатні умови екстремуму. Найбільше і найменше значення функції в замкненій області. Умовний екстремум.	0	1	2	1.1.; 1.5.; 1.7.; 2.3.; 3.1.; 3.2.; 3.3.
Тема 13. Похідна за напрямом, градієнт. Означення, розв'язування задач.	0	0	2	1.1.; 1.5.; 1.7.; 2.3.; 3.1.; 3.2.; 3.3.
Тема 14. Невизначений інтеграл. Означення, властивості. Таблиця невизначених інтегралів. Основні методи інтегрування: безпосереднє, підстановкою, частинами. Інтегрування дробово-раціональних, ірраціональних та тригонометричних функцій.	2	6	2	1.1.; 1.3.; 1.4.; 1.5.; 1.6.; 1.7.; 2.4.; 3.1.; 3.2.; 3.3.
Тема 15. Визначений інтеграл. Означення та властивості. Задачі, що приводять до поняття визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи обчислення визначених інтегралів. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ, об'ємів, довжин дуг. Невласні інтеграли, їх властивості.	2	8	2	1.1.; 1.3.; 1.4.; 1.5.; 1.6.; 1.7.; 2.4.; 3.1.; 3.2.; 3.3.
Тема 16. Кратні інтеграли. Подвійні, потрійні інтеграли, їх властивості та застосування. Обчислення подвійних та потрійних інтегралів у прямокутних декартових та криволінійних	2	4	2	1.6.; 1.7.; 3.1.

координатах.				
Тема 17. Криволінійні інтеграли. Криволінійні інтеграли першого (по довжині дуги) і другого роду (по координатах), їх обчислення. Зв'язок з подвійними інтегралами та застосування.			6	1.6.; 1.7.; 3.1.
Тема 18. Диференціальні рівняння першого порядку. Загальні поняття та означення. Задача Коші. Геометричний зміст диференціального рівняння. Розв'язування диференціальних рівнянь першого порядку з відокремлюваними змінними, однорідних, лінійних, Бернуллі. Застосування диференціальних рівнянь першого порядку.	4	4	1	1.2.; 1.3.; 1.4.; 1.5.; 1.7.; 2.5.; 3.1.; 3.2.; 3.3.
Тема 19. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку з сталими коефіцієнтами. ДР, що допускають зниження порядку. Лінійні однорідні ДР. Лінійні неоднорідні ДР. Застосування ДР.	4	6	1	1.2.; 1.3.; 1.4.; 1.5.; 1.7.; 2.5.; 3.1.; 3.2.; 3.3.
Тема 20. Системи лінійних диференціальних рівнянь. Нормальна система рівнянь. Метод виключення змінних. Розв'язування системи ДР за допомогою матриць.	0	2	2	1.2.; 1.3.; 1.4.; 1.5.; 1.7.; 2.5.; 3.1.; 3.2.; 3.3.
Тема 21. Числові ряди. Основні поняття та означення. Геометрична прогресія. Гармонічний ряд. Найпростіші властивості числових рядів. Ряди з додатними членами. Достатні ознаки збіжності: порівняння, Даламбера, інтегральна ознака Коші, радикальна ознака Коші. Ряди, в яких знаки членів строго чергуються. Ознака Лейбніца. Абсолютна та умовна збіжність.	2	4	4	1.2.; 1.3.; 1.4.; 1.5.; 1.7.; 2.6.; 3.1.; 3.2.
Тема 22. Степеневі ряди. Теорема Абеля. Радіус, інтервал, область збіжності степеневих рядів. Властивості степеневих рядів. Розкладання елементарних функцій в степеневі ряди. Застосування степеневих рядів до наближених обчислень: значень функцій, визначених інтегралів. Тригонометричний ряд Фур'є. Коефіцієнти Фур'є. Ряд Фур'є для парних і непарних функцій. Інтеграл та перетворення Фур'є.	2	4	4	1.2.; 1.3.; 1.4.; 1.5.; 1.7.; 2.6.; 3.1.; 3.2.
Тема 23. Основні поняття та теореми теорії ймовірностей. Випадкові події та дії над ними. Класичне означення ймовірності. Властивості ймовірності. Статистична ймовірність. Геометрична ймовірність. Елементи комбінаторики. Теореми додавання, множення ймовірностей. Формула повної ймовірності. Формула Байєса.	2	6	4	1.2.; 1.7.; 1.8.; 1.9.; 1.10.; 2.7.; 2.8.
Тема 24. Схема повторних незалежних випробувань. Формула Бернуллі. Граничні теореми в схемі Бернуллі: теореми Муавра – Лапласа, Пуассона. Знаходження найбільш	2	4	4	1.2.; 1.7.; 1.8.; 1.9.; 1.10.; 2.7.; 2.8.

ймовірного числа настання події.				
Тема 25. Випадкові величини. Дискретна випадкова величина (ДВВ). ВВ та способи їх задання. Числові характеристики ДВВ: математичне сподівання, дисперсія, середнє квадратичне відхилення, мода. Властивості математичного сподівання та дисперсії. Закони розподілу ДВВ: біноміальний, Пуассона.	2	2	2	1.2.; 1.7.; 1.8.; 1.9.; 1.10.; 2.7.; 2.8.
Тема 26. Неперервна випадкова величина (НВВ). Числові характеристики НВВ. Закони розподілу НВВ: рівномірний, показниковий, нормальний.	2	4	2	1.2.; 1.7.; 1.8.; 1.9.; 1.10.; 2.7.; 2.8.
Тема 27. Закон великих чисел. Нерівність та теорема Чебишова. Теореми Бернуллі, Ляпунова.	0	0	2	1.2.; 1.7.; 1.8.; 1.9.; 1.10.; 2.7.; 2.8.
Тема 28. Двовимірні ВВ. Основні поняття, інтегральна та диференціальна функції, числові характеристики.	0	2	6	1.2.; 1.7.; 1.8.; 1.9.; 1.10.; 2.7.; 2.8.
Тема 29. Вибірковий метод. Задачі математичної статистики. Генеральна сукупність і вибірка. Способи відбору. Варіаційний ряд. Полігон і гістограма. Емпірична функція розподілу.	1	2	2	1.2.; 1.7.; 1.8.; 1.9.; 1.10.; 2.7.; 2.8.
Тема 30. Статистичні оцінки параметрів розподілу. Статистична оцінка параметрів генеральної сукупності за її вибіркою. Надійність. Довірчий інтервал. Побудова довірчих інтервалів для математичного сподівання, середнього квадратичного відхилення при нормальному розподілі.	1	2	2	1.2.; 1.7.; 1.8.; 1.9.; 1.10.; 2.7.; 2.8.
Тема 31. Перевірка статистичних гіпотез. Поняття про критерії погодження (Ст'юдента, Фішера, Пірсона).	0	0	8	1.2.; 1.7.; 1.8.; 1.9.; 1.10.; 2.7.; 2.8.
Тема 32. Елементи кореляційного аналізу. Лінійний кореляційний зв'язок. Рівняння лінійної регресії. Коефіцієнт кореляції. Метод найменших квадратів.	0	0	6	1.2.; 1.7.; 1.8.; 1.9.; 1.10.; 2.7.; 2.8.
Всього	30/2	44/0	76/148	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин
1	Лекції (вступна, тематичні, міні-лекції); практичні заняття (модульне, контекстне, проблемне навчання, повне засвоєння знань, дистанційне	8	Опрацювання навчального матеріалу за допомогою підручників та Інтернет-ресурсів; виконання типово-графічних	6

	навчання); проблемний виклад навчального матеріалу, практичні методи (вправи).		та індивідуальних завдань; підготовка до модульного контролю.	
2	Лекції (міні-лекція); практичне заняття (модульне, контекстне, проблемне навчання, повне засвоєння знань, дистанційне навчання); проблемний виклад навчального матеріалу, дослідницький метод, практичні методи (вправи).	2	Опрацювання навчального матеріалу за допомогою підручників та Інтернет-ресурсів; виконання типово-графічних та індивідуальних завдань; науково-дослідна робота; підготовка до модульного контролю.	2
3	Лекції (тематичні, міні-лекції); практичні заняття (модульне, контекстне, проблемне навчання, повне засвоєння знань, дистанційне навчання); проблемний виклад навчального матеріалу, дослідницький метод, практичні методи (вправи).	6	Опрацювання навчального матеріалу за допомогою підручників та Інтернет-ресурсів; виконання типово-графічних та індивідуальних завдань; підготовка до модульного контролю.	4
4	Лекції (проблемна, тематичні, міні-лекції); практичні заняття (модульне, контекстне, проблемне навчання, повне засвоєння знань, дистанційне навчання); проблемний виклад навчального матеріалу, дослідницький метод, метод проєктів, практичні методи (вправи).	4	Опрацювання навчального матеріалу за допомогою підручників та Інтернет-ресурсів; виконання типово-графічних та індивідуальних завдань; науково-дослідна робота; підготовка до модульного контролю.	4
5	Лекції (тематичні, міні-лекції); практичні заняття (модульне, контекстне, проблемне навчання, повне засвоєння знань, дистанційне навчання); проблемний виклад навчального матеріалу, практичні методи (вправи)	8	Опрацювання навчального матеріалу за допомогою підручників та Інтернет-ресурсів; виконання типово-графічних та індивідуальних завдань; підготовка до модульного контролю.	6
6	Лекції (лекція-бесіда); практичне заняття (модульне, контекстне, проблемне навчання, повне засвоєння знань, дистанційне навчання); проблемний виклад навчального матеріалу, дослідницький метод, метод проєктів, практичні методи (вправи)	2	Опрацювання навчального матеріалу за допомогою підручників та Інтернет-ресурсів; виконання типово-графічних та індивідуальних завдань; науково-дослідна робота; підготовка до модульного контролю та іспитів	6
7	Лекції (тематичні, міні-лекції); практичні заняття (модульне, контекстне,	18	Опрацювання навчального матеріалу за допомогою підручників та	4

	проблемне навчання, повне засвоєння знань, дистанційне навчання); проблемний виклад навчального матеріалу, практичні методи (вправи)		Інтернет-ресурсів; виконання типово-графічних та індивідуальних завдань; підготовка до модульного контролю.	
8	Лекції (тематичні, міні-лекції); практичні заняття (модульне, контекстне, проблемне навчання, повне засвоєння знань, дистанційне навчання); проблемний виклад навчального матеріалу, практичні методи (вправи)	6	Опрацювання навчального матеріалу за допомогою підручників та Інтернет-ресурсів; виконання типово-графічних та індивідуальних завдань; підготовка до модульного контролю.	8
9	Лекції (тематичні, міні-лекції); практичні заняття (модульне, контекстне, проблемне навчання, повне засвоєння знань, дистанційне навчання); проблемний виклад навчального матеріалу, практичні методи (вправи)	20	Опрацювання навчального матеріалу за допомогою підручників та Інтернет-ресурсів; виконання типово-графічних та індивідуальних завдань; підготовка до модульного контролю.	4
10	Лекції (тематичні, міні-лекції); практичні заняття (модульне, контекстне, проблемне навчання, повне засвоєння знань, дистанційне навчання); проблемний виклад навчального матеріалу, практичні методи (вправи)	12	Опрацювання навчального матеріалу за допомогою підручників та Інтернет-ресурсів; виконання типово-графічних та індивідуальних завдань; підготовка до модульного контролю.	8
11	Лекції (тематичні, міні-лекції); практичні заняття (модульне, контекстне, проблемне навчання, повне засвоєння знань, дистанційне навчання); проблемний виклад навчального матеріалу, практичні методи (вправи)	24	Опрацювання навчального матеріалу за допомогою підручників та Інтернет-ресурсів; виконання типово-графічних та індивідуальних завдань; підготовка до модульного контролю.	12
12	Лекції (лекція-бесіда, тематичні, підсумкова); практичні заняття (модульне, контекстне, проблемне навчання, повне засвоєння знань, дистанційне навчання); проблемний виклад навчального матеріалу, дослідницький метод, метод проєктів, практичні методи (вправи)	8	Опрацювання навчального матеріалу за допомогою підручників та Інтернет-ресурсів; виконання типово-графічних та індивідуальних завдань; підготовка до модульного контролю.	26

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

Сумативне оцінювання

Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

Семестр 1

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Модуль 1	35/35%	До 22.10.21
2.	Модуль 2	35/35%	До 17.12.21
3.	Самостійна робота	15/15%	До 17.12.21
4.	Атестація	15/15%	До 29.10.21

Семестр 2

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Модуль 1	20/20%	На 8 тижні
2.	Модуль 2	20/20%	На 15 тижні
3.	Самостійна робота	15/15%	На 15 тижні
4.	Атестація	15/15%	На 9 тижні
5.	Екзамен	30/30%	

Семестр 3

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Модуль 1	20/20%	На 8 тижні
2.	Модуль 2	20/20%	На 15 тижні
3.	Самостійна робота	15/15%	На 15 тижні
4.	Атестація	15/15%	На 9 тижні
5.	Екзамен	30/30%	

1 семестр (залік)

Поточне тестування та самостійна робота													С Р С	Разом за модулі та СРС	Атестація	Сума
Модуль 1 35 балів						Модуль 2 35 балів										
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	15	85 (70+15)	15	100
11	12	3	3	3	3	5	6	6	6	4	4	4				

2 семестр (іспит)

Поточне тестування та самостійна робота								С Р С	Разом за модулі та СРС	Атестація	Підсумковий	Сума
Модуль 3 20 балів				Модуль 4 20 балів								
T	T	T	T	T	T	T	T	15	55 (40+15)	15	30	100
14	15	16	17	18	19	20						
5	5	5	5	7	7	6						

Поточне тестування та самостійна робота							С Р С	Разом за мо- дулі та СРС	Атестація	Підсумкови й	Су- ма
Модуль 5 20 балів			Модуль 6 20 балів								
Т 21	Т 22	Т 23	Т 24	Т 25	Т 26	Т 27	15	55 (40+15)	15	30	100
5	5	5	5	7	7	6					

Критерії оцінювання

1 семестр

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Модуль 1	<12 балів	20-25 балів	26-29 балів	30-35 балів
	Вимоги щодо модуля не виконано.	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкрити, розв'язані не усі задачі	Виконано усі вимоги модуля	Виконано усі вимоги модуля, продемонстровано креативність, вдумливість, розв'язані усі задачі.
Модуль 2	<12 балів	20-25 балів	26-29 балів	30-35 балів
	Вимоги щодо модуля не виконано.	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкрити, розв'язані не усі задачі	Виконано усі вимоги модуля	Виконано усі вимоги модуля, продемонстровано креативність, вдумливість, розв'язані усі задачі.
Самостійна робота	<10 балів	10-11 балів	12-14 балів	15 балів
	Графічно-розрахункове завдання (ГРЗ) не виконано або має велику кількість помилок.	Більшість задач ГРЗ виконано, але окремі з них не виконані або виконані з помилками.	Виконано усі задачі ГРЗ з невеликими неточностями (описками).	Виконано усі задачі ГРЗ, продемонстровано креативність, уміння нестандартно міркувати.
Атестація	<10 балів	10-11 балів	12-14 балів	15 балів
	Правильно відповіли менше ніж на 10 з 15 тестових питань.	Правильно відповіли на 10 або 11 тестових питань з 15.	Правильно відповіли на 12, 13 або 14 тестових питань з 15.	Правильно відповіли на 15 тестових питань з 15.

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Модуль 3	<12 балів	12-15 балів	16-18 балів	19-20 балів
	Вимоги щодо модуля не виконано.	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкрити, розв'язані не усі задачі	Виконано усі вимоги модуля	Виконано усі вимоги модуля, продемонстровано креативність, вдумливість, розв'язані усі задачі.
Модуль 4	<12 балів	12-15 балів	16-18 балів	19-20 балів
	Вимоги щодо	Більшість вимог	Виконано усі	Виконано усі

	модуля не виконано.	виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті, розв'язані не усі задачі	вимоги модуля	вимоги модуля, продемонстровано креативність, вдумливість, розв'язані усі задачі.
Самостійна робота	<10 балів	10-11 балів	12-14 балів	15 балів
	Графічно-розрахункове завдання (ГРЗ) не виконано або має велику кількість помилок.	Більшість задач ГРЗ виконано, але окремі з них не виконані або виконані з помилками.	Виконано усі задачі ГРЗ з невеликими неточностями (описками).	Виконано усі задачі ГРЗ, продемонстровано креативність, уміння нестандартно міркувати.
Атестація	<10 балів	10-11 балів	12-14 балів	15 балів
	Правильно відповіли менше ніж на 10 з 15 тестових питань.	Правильно відповіли на 10 або 11 тестових питань з 15.	Правильно відповіли на 12, 13 або 14 тестових питань з 15.	Правильно відповіли на 15 тестових питань з 15.
Екзамен	<16 балів	16-22 балів	23-26 балів	27-30 балів
	Відповіді на тести дані не правильно, задачі не розв'язані.	Відповіді на тести дані правильно, задачі не розв'язані або є неправильні відповіді, але розв'язана хоча б одна задача.	Відповіді на тести дані правильно, розв'язана хоча б одна задача але є неточності при розв'язуванні.	Відповіді на тести дані правильно, розв'язані усі задачі.

3

семестр

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Модуль 5	<12 балів	12-15 балів	16-18 балів	19-20 балів
	Вимоги щодо модуля не виконано.	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті, розв'язані не усі задачі	Виконано усі вимоги модуля	Виконано усі вимоги модуля, продемонстровано креативність, вдумливість, розв'язані усі задачі.
Модуль 6	<12 балів	12-15 балів	16-18 балів	19-20 балів
	Вимоги щодо модуля не виконано.	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті, розв'язані не усі задачі	Виконано усі вимоги модуля	Виконано усі вимоги модуля, продемонстровано креативність, вдумливість, розв'язані усі задачі.
Самостійна робота	<10 балів	10-11 балів	12-14 балів	15 балів
	Графічно-розрахункове завдання (ГРЗ) не виконано або має велику кількість помилок.	Більшість задач ГРЗ виконано, але окремі з них не виконані або виконані з помилками.	Виконано усі задачі ГРЗ з невеликими неточностями (описками).	Виконано усі задачі ГРЗ, продемонстровано креативність, уміння нестандартно міркувати.
Атестація	<10 балів	10-11 балів	12-14 балів	15 балів
	Правильно відповіли менше ніж на 10 з 15 тестових питань.	Правильно відповіли на 10 або 11 тестових питань з 15.	Правильно відповіли на 12, 13 або 14 тестових питань з 15.	Правильно відповіли на 15 тестових питань з 15.
Екзамен	<16 балів	16-22 балів	23-26 балів	27-30 балів

	Відповіді на тести дані не правильно, задачі не розв'язані.	Відповіді на тести дані правильно, задачі не розв'язані або є неправильні відповіді, але розв'язана хоча б одна задача.	Відповіді на тести дані правильно, розв'язана хоча б одна задача але є неточності при розв'язуванні.	Відповіді на тести дані правильно, розв'язані усі задачі.
--	---	---	--	---

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
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Формативне оцінювання:

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

1 семестр

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Модульний контроль 1 (контрольна робота)	8 тиждень
2	Модульний контроль 2 (контрольна робота)	15 тиждень
3	Перевірка та оцінювання ГРЗ	15 тиждень
4	Проведення атестації (проведення комп'ютерного тестування)	9 тиждень

2 семестр

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Модульний контроль 3 (контрольна робота)	8 тиждень
2	Модульний контроль 4 (контрольна робота)	15 тиждень
3	Перевірка та оцінювання ГРЗ	15 тиждень
4	Проведення атестації (проведення комп'ютерного тестування)	9 тиждень
5	Екзамен (письмово)	Під час сесії

3 семестр

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Модульний контроль 5 (контрольна робота)	8 тиждень
2	Модульний контроль 6 (контрольна робота)	15 тиждень
3	Перевірка та оцінювання ГРЗ	15 тиждень
4	Проведення атестації (проведення комп'ютерного тестування)	9 тиждень
5	Екзамен (письмово)	Під час сесії

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА):

Підручники, посібники:

- Лиман Ф.М., Петренко С.В., Одинцова О.О. Вища математика. Частина I. Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2002. – 244 с.
- Лиман Ф.М., Власенко В.Ф., Петренко С.В., Семеніхіна О.В. Вища математика. Частина II. Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2003. – 392 с.
- Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: Навч. посібник.- К.: Вища шк., 1993.
- Пак В.В., Носенко Ю.Л. Высшая математика. Учебник.- Д.: Сталкер, 1997.- 560 с.
- Вища математика: основні означення, приклади і задачі. За ред. проф. Г.Л.Кулінича. Частина 1,2. К.: Либідь, 1992.
- Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление для вузов: В 3 т. – М.: Наука, 1985.
- Данко П.Е., Попов А.Г. Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч. 1, 2. – М.: Высш. школа, 1996.
- Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика.- М.: Высш. шк, 1998.
- Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. -М.: Высш. шк, 1998.
- Бугір М.К. Посібник з теорії ймовірності та математичної статистики. - Тернопіль: Підручники і посібники, 1998.

Методичне забезпечення:

- Вища математика. Лінійна та векторна алгебра. Аналітична геометрія. Практикум для студентів 1 курсу інженерно-технологічних спеціальностей денної і заочної форм навчання // Укл.: Борозенець Н.С., Пугач В.І. – Суми: СНАУ, 2017. 68 ст.
- Вища математика. Диференціальне числення функції однієї змінної. Практикум для студентів 1 курсу інженерно-технологічних спеціальностей денної і заочної форм навчання //Укл. Борозенець Н.С. - Суми: СНАУ, 2016. 60 ст.
- Методичні вказівки “Диференціальне числення функції багатьох змінних” // Укл.: Борозенець Н.С., Пугач В.І. – Суми: СНАУ, 2003. 20 с.
- Вища математика. Інтегральне числення функції однієї змінної. Практикум для студентів 1 курсу інженерно-технологічних спеціальностей денної і заочної форм навчання //Укл. Борозенець Н.С. - Суми: СНАУ, 2015. 46 ст.
- Вища математика. Диференціальні рівняння. Практикум для студентів 1 курсу інженерно-технологічних спеціальностей денної і заочної форм навчання // Укл.: Борозенець Н.С., Пугач В.І. – Суми: СНАУ, 2018. 42 с.
- Вища математика. Ряди. Практикум для студентів інженерно-технологічних спеціальностей денної і заочної форм навчання // Укл.: Борозенець Н.С. - Суми: СНАУ, 2021 рік. 48 ст.
- 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 // Укл.: Борозенець Н.С. - Суми: СНАУ, 2019. 56 с.
- Основи теорії ймовірностей та елементи математичної статистики. Методичні вказівки і контрольні завдання // Укл.: Геєнко М.Ю., Пугач В.І. – Суми: СДАУ, 2001. 51 с.

Інші джерела

- http://dspace.tneu.edu.ua/bitstream/316497/612/1/vm_pidr.pdf
- <https://studfile.net/preview/5393268/>
- http://univer.nuczu.edu.ua/tmp_metod/148/Basmanov.pdf