

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Інженерно-технологічний факультет
Кафедра вищої математики

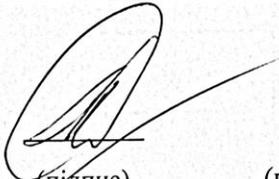
Робоча програма (силабус) освітнього компонента

ОК 6. ВИЩА МАТЕМАТИКА
(статус освітнього компонента – обов'язковий)

Реалізується в межах освітньої програми
Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
за спеціальністю **141 «Електроенергетика, електротехніка
та електромеханіка»**

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Розробник:  Владислав ГЕРАСИМЕНКО, кандидат фіз.-мат.наук, доцент.
(підпис) (прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

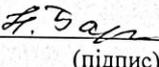
Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри <u>Вищої математики</u> (назва кафедри)	протокол від 7 червня 2023р. № <u>10</u>
	Завідувач кафедри  (підпис) Анатолій РОЗУМЕНКО (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми  Андрій ЧЕПІЖНИЙ
(підпис) (ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма  Владислав ЗУБКО
(підпис) (ПІБ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана:  Андрій ЧЕПІЖНИЙ
(ПІБ)
 Анатолій РОЗУМЕНКО
(ПІБ)

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

Зареєстровано в електронній базі: дата: 09 06 2023 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	Вища математика							
2	Факультет / кафедра	Інженерно-технологічний / Вищої математики							
3	Статус ОК	обов'язковий							
4	Програма / Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	ОПП «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»							
5	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркового ОК)	-							
6	Рівень НРК	6							
7	Семестр та тривалість вивчення	Денна: 1-й семестр, тривалість 15 тижнів. 2-й семестр, тривалість 15 тижнів. Заочна: 1,2 курс.							
8	Кількість кредитів ЄКТС	10 кредитів (300 годин) / 10 кредитів (300 годин)							
9	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)						Самостійна робота	
		Лк		Пз		Лб			
	денна	заочна	денна	заочна	денна	заочна	денна	заочна	
	I семестр/1 курс	30	8	30	16	-	6	90	96
II семестр/ 2 курс	30	12	60	12	-		60	156	
10	Мова навчання	українська							
11	Викладач / Координатор освітнього компонента	к.ф.-м.н., доцент кафедри вищої математики Герасименко Владислав Олександрович к.ф.-м.н., доцент кафедри вищої математики Розуменко Анатолій Михайлович							
12	Контактна інформація	Інженерно-технологічний факультет, кафедра вищої математики, ауд. 412м; Герасименко Владислав Олександрович тел./Viber +38(050)926-43-86; e-mail: vladzaoch@ukr.net							
13	Загальний опис освітнього компонента	Освітній компонент «Вища математика» надає основні теоретичні відомості стандартного курсу вищої математики, які складають невід'ємну частину загальної математичної освіти здобувачів вищої освіти; узагальнює відомі поняття алгебри, геометрії, математичного аналізу; дає можливість простежити взаємозв'язок предметів курсу та логіку розвитку теоретичних побудов в цих напрямках; демонструє застосування теоретичних відомостей до розв'язку практичних задач							
14	Мета освітнього компонента	Формування у майбутніх фахівців базових математичних знань для розв'язування задач у професійній діяльності, вироблення навичок математичного дослідження прикладних задач та вміння сформулювати прикладну задачу математичною мовою.							
15	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Освітній компонент є основою для таких дисциплін: «Теоретичні основи електротехніки»; Теоретичні основи автоматики; Контрольно-вимірювальні прилади з основами метрології.							
16	Політика академічної доброчесності	Викладання навчальної дисципліни ґрунтується на засадах академічної доброчесності – сукупності етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання з метою забезпечення довіри до результатів навчання. Порушеннями академічної доброчесності вважаються: академічний плагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво, необ'єктивне							

		оцінювання. За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо); повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми.
17	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=3720

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
	ПРН05	ПРН07	ПРН08	
ДРН 1. Демонструвати знання з основних математичних понять та термінів, використовувати математичну та логічну символіку на практиці.			+	Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору
ДРН 2. Розв'язувати типові задачі аналітичної геометрії та математичного аналізу, систематизувати типові задачі, знаходити критерії зведення задач до типових; використовувати різні інформаційні джерела для пошуку процедур розв'язання типових задач (підручник, довідник, інтернет-ресурси) та користуватись математичним апаратом у процесі вивчення спеціальних дисциплін.	+			Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору
ДРН 3. Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення.	+		+	Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору
ДРН 4. Використовувати теорію диференціальних рівнянь та систем диференціальних рівнянь, вміти будувати різні математичні моделі, що описуються такими рівняннями, вміти бачити та формулювати професійне завдання, відповідно до нього будувати математичну модель; знаходити ефективні та економічно обґрунтовані шляхи його вирішення, передбачати і аналізувати отримані результати; аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями.			+	Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору
ДРН 5 Використовувати на практиці основні поняття з теорії рядів. Вміти використовувати ознаки збіжності рядів із додатними членами. Вміти досліджувати на збіжність знакозмінні ряди. Застосовувати ряди до наближених обчислень. Вміти шукати коефіцієнти ряду Фур'є. Застосовувати отримані знання при вивченні періодичних процесів: механічних та електромагнітних коливань, періодичних рухів в теорії пружності, електротехніці тощо.			+	Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору
ДРН 6. Розв'язувати задачі прикладного змісту, які виникають в процесі навчання, а також в майбутній виробничій діяльності	+		+	Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМОПОНЕНТА (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		Пз		Лб		денна	заочна	
	денна	заочна	денна	заочна	денна	заочна			
Осінній семестр/ 1 курс									
Тема 1. Матриці та дії над ними. Визначники другого та третього порядку. План 1. Матриці, дії над матрицями. 2. Визначники другого та третього порядку. Визначники n-го порядку, їх властивості. Розклад визначника за елементами рядка або стовпця. 3. Обернена матриця та методи її знаходження. 4. Ранг матриці.	4	-	2	-	-	-	10	16	1, 2, 4, 9, 12, 15
Тема 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. План 1. Основні поняття. Методи розв'язування систем лінійних рівнянь, метод Крамера, метод оберненої матриці, метод Гауса. 2. Теорема Кронекера – Капеллі. Загальний і базисний розв'язки системи лінійних рівнянь. 3. Однорідні рівняння.	4	2	4	2	-	-	10	10	1, 2, 4, 9, 12, 15
Тема 3. Вектори та операції над ними План 1. Поняття вектора, лінійні операції над векторами, поняття лінійного простору. 2. Лінійна залежність векторів, базис та розмірність простору, розклад вектора за базисом, координати вектора. 3. Скалярний добуток векторів, його властивості, обчислення, застосування. Кут між векторами. 4. Векторний добуток двох векторів, його властивості, обчислення, застосування. 5. Мішаний добуток трьох векторів, його властивості, обчислення, застосування. Умова компланарності векторів.	4	-	2	-	-	-	10	20	1, 2, 4, 9, 12, 15
Тема 4. Пряма на площині. Криві другого порядку. Пряма і площина у просторі. Поверхні другого порядку План 1. Рівняння лінії на площині. Пряма лінія на площині, різні види рівнянь прямої. Взаємне розміщення прямих, кут між прямими. Відстань від точки до прямої. 2. Площина в просторі. Кут між площинами, умови паралельності та перпендикулярності площин. 3. Пряма в просторі, різні види рівнянь прямої. Взаємне розміщення прямих у просторі.	6	-	4	-	-	-	7	10	1, 2, 4, 9, 12, 15

4. Криві другого порядку на площині. Канонічні рівняння еліпса, гіперболи, параболи, їх основні характеристики.									
Тема 5. Функції, границі, неперервність. План 1. Поняття функції, її області визначення, властивості. Основні елементарні функції. Нескінченно малі та нескінченно великі функції. 2. Числова послідовність, границя числової послідовності. Число e . 3. Нескінченно малі та нескінченно великі величини, зв'язок між ними. Основні теореми про границі. Перша і друга чудові границі. Односторонні границі функції. 4. Властивості функцій, неперервних у точці. Точки розриву функції, їх класифікація.	2	-	4	2	-	-	13	10	1, 2, 4, 9, 12, 15, 24
Тема 6. Диференціальне числення функції однієї та багатьох змінних. План 1. Задачі, які призводять до поняття похідної. Похідна функції, геометричний та фізичний зміст похідної. 2. Правила диференціювання, основні формули диференціювання (таблиця похідних). Диференційованість функції, зв'язок неперервності та диференційованості функції. 3. Диференціал, його геометричний зміст та застосування. 4. Основні теореми диференціального числення та їх застосування. Застосування похідної для дослідження функції. 5. Умови зростання і спадання функції. Необхідні та достатні умови екстремуму функції. Напрямок опуклості графіка функції, точки перегину. Асимптоти кривої. Повне дослідження функції та побудова її графіка. 6. Правила Лопіталя, його застосування до розкриття невизначеностей. 7. Поняття функції багатьох змінних, її область визначення. Лінії рівня. 8. Границя і неперервність функції. 9. Частинні похідні функції, повний диференціал та його застосування. 10. Екстремум функції, необхідні та достатні умови його існування.	4	2	6	4	-	-	15	10	1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 19, 20
Тема 7. Невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування. План 1. Поняття первісної. Невизначений інтеграл, його властивості. Таблиця невизначених інтегралів. 2. Методи інтегрування: метод безпосереднього інтегрування, метод заміни змінної, інтегрування частинами. 3. Інтегрування дробово-раціональних функцій. Інтегрування тригонометричних функцій. Інтегрування деяких ірраціональних виразів.	2	2	4	4	-	-	15	10	2, 3, 4, 9, 12, 15, 16, 17, 19, 20, 22

Тема 8. Визначений інтеграл та його застосування. Невласні інтеграли. План 1. Поняття визначеного інтеграла, його властивості. 2. Формула Ньютона-Лейбница. Методи інтегрування для обчислення визначеного інтеграла. 3. Геометричні застосування визначеного інтеграла. 4. Невласні інтеграли, їх збіжність та обчислення.	4	2	4	4	-	-	10	10	2, 3, 4, 9, 12, 15, 16, 17, 19, 20, 22
Всього	30	8	30	16	-	-	90	96	
Весняний семестр/ 2 курс									
Тема 9. Подвійні та потрійні інтеграли. План 1. Поняття подвійного інтеграла та його властивості. 2. Обчислення подвійного інтеграла в декартових та полярних координатах. 3. Застосування подвійного інтеграла до розв'язування геометричних та фізичних задач. 4. Потрійний інтеграл та його властивості. 5. Обчислення потрійного інтеграла в декартових, у циліндричних та сферичних координатах. 6. Застосування потрійного інтеграла до розв'язування геометричних та фізичних задач.	4	2	8	2			8	20	3, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 18, 19, 20
Тема 10. Криволінійні та поверхневі інтеграли. План 1. Криволінійний інтеграл першого роду, його властивості та обчислення. 2. Застосування інтеграла до розв'язування геометричних та фізичних задач. 3. Криволінійний інтеграл другого роду, його властивості та обчислення. 4. Умови незалежності криволінійного інтеграла другого роду від шляху інтегрування. 5. Формула Гріна. 6. Поверхневі інтеграли 1 роду.	4	2	8	2			8	20	3, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 18, 19, 20
Тема 11. Диференціальні рівняння першого порядку. План 1. Поняття диференціального рівняння. Теорема існування та єдиності розв'язку, задача Коші. 2. Рівняння з відокремлюваними змінними, однорідні рівняння. 3. Лінійні рівняння, рівняння Бернуллі. 4. Рівняння в повних диференціалах.	4	2	10	2			10	15	6, 12, 17, 19, 20, 21
Тема 12. Диференціальні рівняння вищих порядків. План 1. Задача Коші. Поняття про крайові задачі для диференціальних рівнянь. 2. Рівняння, що допускають зниження порядку. Інтегрування типів рівнянь: $y^{(n)} = f(x)$; $F(x, y^{(k)}, y^{(k+1)}, \dots, y^{(n)})$; $F(y, y', y'', \dots, y^{(n)})$; $F(x, y, y', y'', \dots, y^{(n)})$.	4	2	10	2			10	15	6, 12, 17, 19, 20, 21

3.Комплексні числа. 4. Однорідні лінійні диференціальні рівняння із сталими коефіцієнтами. Випадки простих, кратних і комплексних коренів характеристичного рівняння. 5. Поняття загального розв'язку ЛНДР. Метод Лагранжа варіації сталих. Різні випадки правої частини. Рівняння з правою частиною спеціального виду.									
Тема 13. Системи диференціальних рівнянь. План 1. Задача Коші для нормальної системи диференціальних рівнянь, Теорема існування і єдності розв'язку задачі Коші. Метод виключення. 2. Системи лінійних диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами. Векторно-матричний запис. Структура загального розв'язку в залежності від типу коренів. Метод Ейлера.	2		6				8	20	6, 12, 17, 19, 20, 21
Тема 14. Числові ряди. План 1. Збіжність та сума ряду, необхідна умова збіжності ряду. Достатні умови збіжності. Еталонні ряди. 2. Достатні ознаки збіжності знакопостійних рядів: порівняння: ознаки порівняння, ознака Даламбера, радикальна та інтегральна ознаки Коші. 3. Знакозмінні ряди. Абсолютна та умовна збіжності. Ознака Діріхле. 4. Знакопочережні ряди, ознака Лейбніца.	4	2	4	2			6	20	5, 9, 12, 15, 19, 20
Тема 15. Функціональні та степеневі ряди. Застосування степеневих рядів. План 1. Функціональні ряди, рівномірна збіжність, ознака Вейерштрасса. 2. Степеневі ряди, теорема Абеля. 3. Радіус, інтервал та область збіжності степеневих рядів. 4. Властивості степеневих рядів. 5. Ряди Тейлора і Маклорена. 6. Розкладання елементарних функцій в ряд Тейлора (Маклорена). 7.Застосування степеневих рядів до наближених обчислень.	6	2	10	2			5	20	5, 9, 12, 15, 19, 20
Тема 16. Ряди Фур'є. План 1. Гармонічні коливання. Тригонометричні ряди. Коефіцієнти ряду Фур'є. 2. Розвинення періодичних і неперіодичних, парних і непарних функцій в ряди Фур'є. 3.Умови збіжності рядів Фур'є. 4.Застосування рядів Фур'є.	2		4				5	26	5, 9, 12, 15, 19, 20
Всього	30	12	60	12			60	156	
РАЗОМ	60	20	90	28	-		150	252	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	К-ь годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)	К-ть годин
1	- проведення лекційних та практичних занять; - проведення презентацій у випадку дистанційного навчання	18/8	- опрацювання незнайомих (нових) термінів та складання власного термінологічного словника; - додаткове опрацювання лекційного матеріалу	16/40
2	- проведення лекційних та практичних занять; - проведення презентацій у випадку дистанційного навчання	46/10	- додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - виконання практичного завдання; - проходження тренувального тестування за кожною з тем; - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань.	30/45
3	- проведення лекційних та практичних занять; - проведення презентацій у випадку дистанційного навчання	10/8	- додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - виконання практичного завдання; - проходження тренувального тестування за кожною з тем; - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань..	30/40
4	- проведення лекційних та практичних занять; - проведення презентацій у випадку дистанційного навчання	36/8	- додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - виконання практичного завдання; - проходження тренувального тестування за кожною з тем; - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань..	30/40
5	- проведення лекційних та практичних занять; - проведення презентацій у випадку дистанційного навчання	20/6	- додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - виконання практичного завдання; - проходження тренувального тестування за кожною з тем; - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань..	24/42
6	- проведення лекційних та практичних занять; - проведення презентацій у випадку дистанційного навчання	20/8	- додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - виконання практичного завдання; - проходження тренувального тестування за кожною з тем; - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань..	20/45
ВСЬОГО		150/48		150/252

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
Осінній семестр			
1	Модуль 1 (тест множинного вибору)	20 балів / 20%	7 тиждень
2	Виконання та захист практичних робіт відповідно до індивідуального варіанту)	15 балів / 15%	1-7 тиждень
3	Модуль 2 (тест множинного вибору)	20 балів / 20%	15 тиждень

4	Виконання та захист практичних робіт відповідно до індивідуального варіанту	15 балів / 15%	8-15 тиждень
5	Екзамен (письмова відповідь на питання)	30 балів /30%	15 тиждень
Весняний семестр			
6	Модуль 1 (тест множинного вибору)	20 балів / 20%	7 тиждень
7	Виконання та захист практичних робіт відповідно до індивідуального варіанту)	15 балів / 15%	1-7 тиждень
8	Модуль 2 (тест множинного вибору)	20 балів / 20%	15 тиждень
9	Виконання та захист практичних робіт відповідно до індивідуального варіанту	15 балів / 15%	8-15 тиждень
10	Екзамен (письмова відповідь на питання)	30 балів /30%	15 тиждень

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Осінній семестр				
Модуль 1 (тест множинного вибору)	<11 балів Контрольна робота не виконана або виконана не вірно	11-14 балів Вирахувано не всі задачі, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	15-17 балів Задачі вирахувані з незначними помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	18-20 балів Всі задачі вирахувано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Виконання та захист практичних робіт відповідно до індивідуального варіанту	<8 балів Вимоги щодо завдання не виконано	8-10 балів Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	11-12 балів Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання	13-15 балів Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання
Модуль 2 (тест множинного вибору)	<11 балів Залежить від кількості вірних відповідей на тест	11-14 балів Залежить від кількості вірних відповідей на тест	15-17 балів Залежить від кількості вірних відповідей на тест	18-20 балів Залежить від кількості вірних відповідей на тест
Виконання та захист практичних робіт відповідно до індивідуального варіанту	<8 балів Вимоги щодо завдання не виконано	8-10 балів Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	11-12 балів Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання	13-15 балів Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання
Екзамен (письмова відповідь на питання)	<18 балів Здобувач недостатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, відповіді не надані	18-23 балів Здобувач недостатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, відповіді надані не в повному обсязі	24-29 балів Здобувач достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, відповіді надані з невеликими помилками	30 балів Здобувач гарно орієнтується в теоретичному матеріалі, надані вірні відповіді
Весняний семестр				
Модуль 1 (тест множинного вибору)	<11 балів Контрольна робота не виконана або виконана не вірно	11-14 балів Вирахувано не всі задачі, студент не достатньо орієнтується в	15-17 балів Задачі вирахувані з незначними помилками,	18-20 балів Всі задачі вирахувано, студент добре орієнтується в

		теоретичному матеріалі	студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	теоретичному матеріалі
Виконання та захист практичних робіт відповідно до індивідуального варіанту	<8 балів	8-10 балів	11-12 балів	13-15 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання	Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання
Модуль 2 (тест множинного вибору)	<11 балів	11-14 балів	15-17 балів	18-20 балів
	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест
Виконання та захист практичних робіт відповідно до індивідуального варіанту	<8 балів	8-10 балів	11-12 балів	13-15 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання	Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання
Екзамен (письмова відповідь на питання)	<18 балів	18-23 балів	24-29 балів	30 балів
	Здобувач недостатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, відповіді не надані	Здобувач недостатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, відповіді надані не в повному обсязі	Здобувач достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, відповіді надані з невеликими помилками	Здобувач гарно орієнтується в теоретичному матеріалі, надані вірні відповіді

5.2. Формативне оцінювання

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усне опитування після вивчення кожної теми	Після завершення вивчення теми
2	Підготовка до тестування з атестації та модульного контролю зі зворотнім зв'язком з викладачем	Відповідно до графіку навчального процесу
3	Усний зворотний зв'язок від викладача під час виконання контрольної роботи	Регулюється студентом самостійно
4	Усний зворотний зв'язок від викладача після виконання контрольної роботи	Через тиждень після їх здачі
5	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над практичними роботами протягом занять	На протязі всього семестру

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

1. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Лінійна алгебра і аналітична геометрія. Диференціальне числення функції однієї змінної. Харків, ХТУРЕ. 2022. 552 с.
2. Вступ до математичного аналізу в курсі вищої математики: навчальний посібник для студентів інженерних спеціальностей усіх форм навчання галузі знань 12 «Інформаційні технології» освітнього рівня «бакалавр» / Укладачі: Кривень В.І., Цимбалюк Л.І., Валяшек В.Б. Тернопіль: 2022. 48 с.
3. Мартиненко О.В., Чкана Я.О. Функції багатьох змінних: диференціальне та інтегральне числення. Навчальний посібник / О.В. Мартиненко, Я.О. Чкана. Суми, ФОП Литовченко Є.Б., 2023. 152 с.

4. Мартиненко О.В., Чкана Я.О. Числові та функціональні ряди: Навчальний посібник. Суми, 2020. 116 с.
5. Герасименко В.О. Мартиненко О.В., Чкана Я.О. Навчальний посібник «Диференціальні рівняння та системи рівнянь» для студентів спеціальності 208 «Агроінженерія», 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», 192 «Будівництво та цивільна інженерія» / Суми 2023. 115с.
6. Шищенко І.В., Мартиненко О.В., Чкана Я.О. Застосування аналітичної геометрії в задачах математичного аналізу : Навчально-методичний посібник. Суми, 2022. 118 с.
7. Краєвський В.О. Кратні, криволінійні, поверхневі інтеграли та елементи теорії поля: навчальний посібник / В.О. Краєвський, Ю.В. Добранюк, А.А. Коломієць. Вінниця, 2022. - 142 с.
8. Білоус О. А. Прикладні задачі з вищої математики : навч. посіб. / О. А. Білоус, Ю. А. Кравченко. Суми : Сумський державний університет, 2023. 248 с.
9. Хом'юк, І. В. Вища математика. Ч. 3. Функції багатьох змінних : практикум / І. В. Хом'юк, В. В. Хом'юк. Вінниця : ВНТУ, 2020. 70 с.
10. Вища математика: Диференціальне числення функцій багатьох змінних. Навчальний посібник: навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за технічними спеціальностями / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад. : В.А. Пилипенко, Є.В. Массалітіна. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 62 с.
11. Математичний аналіз : навч. посіб. [Електронний ресурс] / А. І. Щерба, А. М. Нестеренко, І. В. Мірошкіна; В. О. Щерба; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. Черкаси: ЧДТУ, 2022. 513 с.

6.2. Методичне забезпечення

12. 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, 2020.
13. 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.
14. Головченко Г.С, Герасименко В. О. Методичні вказівки з дисципліни «Основи вищої математики»//Конспект лекцій для студентів інженерно-технологічного факультету спеціальності: 208 Агроінженерія на початковому (короткий цикл) рівні вищої освіти денної форми навчання та заочної форм навчання, 2021 р.
15. Некислих К.М. 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 агрономічного факультету (всіх спеціальностей) денної та заочної форм навчання. – Суми: СНАУ, 2022. – 66 с.
16. Борозенець Н.С. Вища математика. Диференціальні рівняння. Розв'язник для проведення практичних занять та самостійної роботи студентів 1 курсу інженерно-технічних та технологічних спеціальностей денної і заочної форм навчання / Суми: СНАУ, 2023 рік. 44 ст.
17. Навчальний курс на платформі дистанційного навчання MOODLE Сумського НАУ: <https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=3720>

6.3. Інформаційні ресурси

18. <http://erudyt.net/category/elektronni-pidruchniki/vishha-matematika>
19. <http://dozkontrol.ucoz.ua/index/0-39>
20. http://dspace.tneu.edu.ua/bitstream/316497/612/1/vm_pidr.pdf
21. <https://studfile.net/preview/5393268/>
22. http://univer.nuczu.edu.ua/tmp_metod/148/Basmanov.pdf
23. Бібліотека ім. В.Г. Короленко. URL: <http://korolenko.kharkov.com/>
24. Бібліотека ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbuu.gov.ua/>