Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

(повне найменування головного закладу вищої освіти)

Відокремлений структурний підрозділ «Фаховий коледж

Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича»

(повна назва відокремленого структурного підрозділу)

Циклова комісія *комп'ютерна інженерія*

(назва циклової/предметної комісії)

"ПОГОДЖЕНО"
Завідувач
Природничого відділення

(підпис) Христина МЕЛЬНИЧУК (ім'я та прізвище)

"27" 08 20 26 року

"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Заступник директора
з навчально-методичної роботи

(підпис) Микола ДЕРЕВ'ЯНЧУК (ім'я та прізвище)

"28" 08 20 26 року

ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

"Вища математика"

(вкажіть назву навчальної дисципліни (іноземною, якщо дисципліна викладається іноземною мовою))

обов'язкова

(вказати: обов'язкова/вибіркова)

Освітньо-професійна програма

"Комп'ютерна інженерія"

(назва освітньо-професійної програми)

Спеціальність

F7 Комп'ютерна інженерія

(код і назва спеціальності)

Галузь знань

F Інформаційні технології

(код і назва галузі знань)

Освітньо-професійний ступінь

фаховий молодший бакалавр

(назва освітньо-професійного ступеня)

Мова навчання

українська

(вказати: на якій мові читається предмет)

Чернівці, 2026

Програма навчальної дисципліни *"Вища математика"*

(назва навчальної дисципліни)

складена відповідно до освітньо-професійної програми

"Комп'ютерна інженерія"

(назва освітньо-професійної програми)

затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (Протокол № 4 від «28» березня 2025 року) та введеної в дію наказом ректора №*315* від «28» серпня 2026 року.

Розробники: (вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені (педагогічні) звання)

викладач вищої кваліфікаційної категорії, Т.І. Крошка,

викладач вищої кваліфікаційної категорії, О.П. Григорець

Профайл викладача
https://cs-college.chnu.edu.ua/tsyklova-komisiia/sklad-tsyklovoi-komisii/hryhorets-olena-pavlivna/,
https://cs-college.chnu.edu.ua/tsyklova-komisiia/sklad-tsyklovoi-komisii/kroshka-tetiana-illivna/

E-mail o.hryhorets@chnu.edu.ua, t.kroshka@chnu.edu.ua

Сторінка курсу в Moodle https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=7943
https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=9714

Робоча програма обговорена та узгоджена на засіданні циклової комісії

комп'ютерної інженерії

Протокол № 1 від "27" 08 2026 року

Голова циклової комісії _____ *Олександр ТАЩУК*

(підпис) (ім'я та прізвище)

Схвалена Методичною радою

Протокол № 1 від "27" 08 2026 року

Голова методичної ради _____ *Ольга БІЛОКРИЛА*

(підпис) (ім'я та прізвище)

ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕНО

Протокол № ____ від _____, 20__р. _____ _____

(підпис) (ініціали та прізвище голови ЦК)

Протокол № ____ від _____, 20__р. _____ _____

(підпис) (ініціали та прізвище голови ЦК)

Протокол № ____ від _____, 20__р. _____ _____

(підпис) (ініціали та прізвище голови ЦК)

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Анотація: дисципліна **“Вища математика”** є обов’язковою ключовою для підготовки фахівців комп’ютерних напрямків та має на меті вивчення та розширення студентами теоретичних та практичних знань з шкільного курсу математики.

Вивчення дисципліни сприяє розвитку здатності розв’язувати та запрограмовувати різні практичні задачі з вищої математики.

Мета і завдання курсу полягає у забезпеченні ґрунтовного засвоєння теоретичних та практичних розділів курсу вищої математики, сприяти формуванню навичок у застосуванні основних методів вищої математики, зокрема, методів лінійної алгебри, аналітичної геометрії, диференціального та інтегрального числення функції однієї та багатьох змінних, кратних та криволінійних інтегралів, методів розв’язування звичайних диференціальних рівнянь.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

основні поняття та твердження програмного матеріалу, уміло їх застосовувати до розв’язування задач на практиці за обраною спеціальністю. Знання, які студент повинен одержати в результаті вивчення курсу “Вища математика”, відіграють важливу роль у процесі його навчання. Вони необхідні для вивчення загальнотеоретичних і спеціальних дисциплін.

вміти:

розв’язувати найпростіші задачі таких важливих розділів математики, як математичний аналіз, аналітична геометрія, лінійна алгебра, диференційні рівняння, розбиратися в цих задачах, переходити від простіших задач до складніших. Застосовувати здобуті знання та навички при працюванні з прикладним програмним забезпеченням.

Перелік предметних компетентностей здобувача вищої освіти:

ЗК.03 - Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК.04 - Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК.05 - Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК.08 - Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

СК.08 - Здатність здійснювати організацію робочих місць з урахуванням вимог охорони праці, їх технічне оснащення, розміщення комп'ютерного устаткування, використання організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів і засобів захисту інформації.

СК.14 - Здатність оцінювати і враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні чинники, що впливають на сферу професійної діяльності.

СК.15 - Здатність проектувати, розробляти та обслуговувати websастосунки з динамічним контентом, використовуючи webтехнології, технології комп'ютерної графіки та анімації.

Програмні результати навчання:

РН02. Знати і розуміти теоретичні положення, що лежать в основі функціонування апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії.

РН.07. Застосовувати знання для формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.

РН.12. Поєднувати теорію і практику, знаходити та обґрунтовувати шляхи рішення типових задач у професійній діяльності з урахуванням виробничих інтересів.

РН.13. Обґрунтовувати прийняті рішення, оцінювати, оформляти та представляти результати професійної діяльності згідно з діючою нормативною документацією.

РН.17. Знати та усвідомлювати вплив технічних рішень комп'ютерної інженерії в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.

РН.19. Вміти використовувати методи аналізу та синтезу при розробці апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії.

2. Опис навчальної дисципліни

2.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
					аудиторних				самостійної роботи		
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	підготовка до екзамену	самостійна робота	
Денна	2	3,4	6	180	35	35	-	-	30	80	Екзамен
Денна	3	5,6	8	240	60	60	–	–	60	60	Екзамен

2.2. Дидактична карта навчальної дисципліни

№ заняття	Назва розділу (модуля), теми (змістового модуля), теми занять	Кількість годин						
		ВСЬОГО	у тому числі:					
			лекції	семінарські	практичні	лабораторні	практ. інд.	с.р.с
Семестр 3								
Змістовий модуль 1. Елементи аналітичної геометрії								
1	Метод координат на площині. Відстань між точками, поділ відрізка в заданому відношенні.	**4**	1		1			2
2	Рівняння прямої на площині. Кут між прямими, умови паралельності й перпендикулярності, відстань від точки до прямої.	**8**	2		2			4
3	Коло: рівняння, взаємне розміщення кола і прямої.	**4**	1		1			2
4	Площина в просторі: види рівнянь, кут між площинами, відстань від точки до площини.	**6**	1		1			4
	Разом за змістовим модулем 1	**22**	**5**		**5**			**12**
Змістовий модуль 2. Границі та неперервність.								
5	Числові послідовності. Границя послідовності.	**4**	1		1			2
6	Границя функції, її властивості, розкриття невизначеностей.	**8**	2		2			4
7	Нескінченно малі та нескінченно великі величини, їх порівняння.	**4**	1		1			2
8	Чудові границі та їх наслідки.	**5**	1		1			3
9	Неперервність функції. Точки розриву та їх класифікація.	**5**	1		1			3
	Разом за змістовим модулем 2	**26**	**6**		**6**			**14**
Змістовий модуль 3. Похідна функції однієї змінної								
10	Означення похідної, таблиця похідних, правила диференціювання.	**8**	2		2			4

11	Похідна складеної, неявної та параметрично заданої функції.	**5**	1		1			3
12	Диференціал, геометричний і фізичний зміст похідної, рівняння дотичної.	**4**	1		1			2
13	Похідні вищих порядків. Правило Лопіталя.	**4**	1		1			2
14	Монотонність, екстремуми, опуклість. Схема дослідження функції.	**5**	1		1			3
	Разом за змістовим модулем 3	**26**	**6**		**6**			**14**
	Усього за 3 семестр	**74**	**17**		**17**			**40**
Семестр 4								
Змістовий модуль 4. Інтегральне числення.								
1	Первісна. Невизначений інтеграл, його властивості, таблиця інтегралів.	**4**	1		1			2
2	Заміна змінної та інтегрування частинами.	**8**	2		2			4
3	Інтегрування раціональних дробів і тригонометричних виразів.	**7**	2		2			3
4	Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца, заміна змінної, інтегрування частинами.	**7**	2		2			3
5	Застосування визначеного інтеграла: площа фігури, довжина лінії, об'єм тіла обертання.	**4**	1		1			2
	Разом за змістовим модулем 4	**30**	**8**		**8**			**14**
Змістовий модуль 5. Теорія ймовірностей.								
6	Елементи комбінаторики. Випадкові події. Класичне означення ймовірності.	**4**	1		1			2
7	Теореми додавання і множення ймовірностей. Умовна ймовірність, незалежність подій.	**5**	1		1			3
8	Формула повної ймовірності. Формула Баєса.	**4**	1		1			2
9	Схема Бернуллі. Формула Пуассона, теореми Муавра-Лапласа.	**5**	1		1			3
10	Дискретні випадкові величини: закон розподілу, математичне сподівання, дисперсія.	**5**	1		1			3
11	Неперервні випадкові величини: функція та щільність розподілу, нормальний розподіл.	**5**	1		1			3
	Разом за змістовим модулем 5	**28**	**6**		**6**			**16**
Змістовий модуль 6. Елементи математичної статистики.								
12	Вибірковий метод. Варіаційні ряди, гістограма, полігон, вибіркові характеристики.	**8**	2		2			4
13	Точкові та інтервальні оцінки параметрів розподілу.	**5**	1		1			3
14	Перевірка статистичних гіпотез. Кореляція та лінійна регресія.	**5**	1		1			3
	Разом за змістовим модулем 6	**18**	**4**		**4**			**10**
	Усього за 4 семестр	**76**	**18**		**18**			**40**
	Підготовка до екзамену	**30**						
	Усього годин	**180**	**35**		**35**			**80**
Семестр 5								
Змістовий модуль 1. Аналітична геометрія на площині та в просторі.								
1	Системи координат.	1,5	1		0,5			
2	Скалярні та векторні величини.	1,5	1		0,5			
3	Лінійно залежні та лінійно незалежні вектори.	1,5	0,5					1
4	Простіші задачі аналітичної геометрії.	5	1		2			2
5	Координати вектора.	1,5	0,5		1			

6	**Контрольна робота № 1**	1			1			
7	Різні види рівнянь прямої на площині.	6	2		2			2
8	Кут між двома прямими на площині. Умови паралельності та перпендикулярності двох прямих.	4	1		2			1
9	Віддаль від точки до прямої.	1	0,5		0,5			-
10	Різні добутки векторів: скалярний, векторний, мішаний.	5,5	2		2,5			1
11	**Самостійна робота № 1**	1			1			
Разом за змістовим модулем 1		**29,5**	**9,5**		**13**			**7**
Змістовий модуль 2. Елементи лінійної алгебри.								
1	Вступ. Теорія систем лінійних рівнянь (СЛР).	1	1					
2	Поняття визначників II та III порядків.	1,5	1		0,5			
3	Мінори та алгебраїчне доповнення до визначника.	2	1					1
4	Розклад визначника за елементами фіксованого рядка або стовпця.	3	1		1			1
5	Поняття визначників вищих порядків.	1	1					
6	Властивості визначників вищих порядків.	3	1		1			1
7	Основні поняття про матриці. Дії над матрицями.	2,5	0,5		1			1
8	Обернена матриця, її існування та відшукання.	2	1		1			
9	Ранг матриці.	2	0,5		0,5			1
10	Основні поняття про СЛР. Методи розв’язування СЛР.	6	2		3			1
11	Розв’язування СЛР з довільною кількістю рівнянь та невідомих.	3,5	2		0,5			1
12	**Контрольна робота № 2**	1			1			
Разом за змістовим модулем 2		**28,5**	**12**		**9,5**			**7**
Змістовий модуль 3. Аналітична геометрія на площині та в просторі (продовження).								
1	Площина та пряма в просторі. Різні види рівнянь площини.	2	1		1			
2	Кут між площинами. Взаємне розміщення площин. Віддаль від точки до площини.	2	1		1			
3	Рівняння прямої в просторі. Кут між прямими. Умови ортогональності та паралельності двох прямих в просторі.	1,5	1		0,5			
4	Кут між прямою і площиною. Умови паралельності і перпендикулярності прямої і площини.	1,5	1		0,5			
5	Віддаль від точки до прямої та віддаль між двома прямими в просторі.	2	0,5		0,5			1
6	Лінії II порядку. Канонічне рівняння кола. Еліпс: вивід канонічного рівняння, дослідження форми.	3	1		1			1
7	Ексцентриситет та директриси еліпса.	2,5	1		0,5			1
8	Гіпербола: канонічне рівняння, дослідження форми, директриси.	3	1		1			1
9	Парабола: канонічне рівняння, дослідження форми.	2,5	1		0,5			1
10	**Контрольна робота № 3**	1			1			-
Разом за змістовим модулем 3		**21**	**8,5**		**7,5**			**5**
Усього за I семестр		**79**	**30**		**30**			**19**
Підготовка до екзамену		**30**						

Змістовий модуль 4. Математичний аналіз.								
II семестр								
Розділ I. Диференціювання функцій однієї змінної.								
1	Означення похідної функції. Таблиця похідних.	3	1		1			1
2	Фізичний та геометричний зміст похідної.	1	0,5		0,5			
3	Диференційовні функції. Диференціал функції.	1	0,5		0,5			
4	Властивості диференціала функції.	1,5	0,5					1
5	Основні правила диференціювання функцій.	5	1		2			2
6	Основні теореми про диференційовні функції.	4	1		1			2
7	Правила Лопіталля знаходження границі функції.	2,5	0,5		1			1
8	Похідні та диференціали вищих порядків. Формула Ньютона-Лейбніца.	4	1		1			2
9	**Контрольна робота № 1**	1			1			
	Разом за розділом 1	**23**	**6**		**8**			**9**
Розділ II. Застосування похідної до дослідження графіка функції та його побудови.								
1	Екстремуми функції. Необхідна та достатні умови.	1,5	1		0,5			
2	Опуклість графіка функції.	1,5	1		0,5			
3	Точки перегину графіка функції. Необхідні та достатні умови точок перегину.	4	1		1			2
4	Асимптоти графіка функції.	2	1		-			1
5	Схема дослідження графіка функції та його побудова.	6	1		2			3
6	**Самостійна робота № 1**	2						2
	Разом за розділом 2	**17**	**5**		**4**			**8**
Розділ III. Невизначений інтеграл.								
1	Поняття первісної для даної функції.	3	1		1			1
2	Невизначений інтеграл функції, його найпростіші властивості. Таблиця інтегралів.	3	1		1			1
3	Заміна змінної в невизначеному інтегралі.	3	1		1			1
4	Інтегрування частинами в невизначеному інтегралі.	3	1		1			1
5	Обчислення деяких спеціальних інтегралів.	3	1		1			1
6	Інтегрування дробово-раціональних функцій.	3	1		1			1
7	Інтегрування деяких ірраціональних виразів.	3	1		1			1
8	Підстановки Ейлера.	3	1		1			1
9	Інтегрування тригонометричних виразів.	3	1		1			1
10	**Контрольна робота № 2**	1			1			
	Разом за розділом 3	**28**	**9**		**10**			**9**
Розділ IV. Визначений інтеграл.								
1	Задача про площу криволінійної трапеції.	2	1					1

2	Поняття інтеграла Рімана.	1,5	0.5					1
3	Критерій інтегровності за Ріманом функцій.	1,5	0,5					1
4	Основні властивості визначених інтегралів.	1,5	0,5					1
5	Формула Ньютона-Лейбніца.	4,5	0,5		2			2
6	Заміна змінної та інтегрування частинами в інтегралі Рімана.	4	1		1			2
7	Невласні інтеграли як розширення інтеграла Рімана.	4	1		1			2
8	**Разом за розділом 4**	**19**	**5**		**4**			**10**
Розділ V. Застосування визначеного інтеграла.								
1	Поняття лінії в площині. Способи задання лінії.	1	1		-			
2	Поняття довжини лінії та формула її обчислення.	2,5	1		0,5			1
3	Поняття лінії в просторі та формула обчислення її довжини.	2,5	1		0,5			1
4	Площа фігури та її обчислення.	1,5	0,5		1			
5	Кубовні тіла та обчислення об’єму тіла.	2,5	0,5		1			1
6	Об’єм тіла обертання.	1	0,5		0,5			
7	Площа поверхні.	1	0,5		0,5			
	Разом за розділом 5	**16**	**5**		**4**			**5**
	Усього за II семестр	**101**	**30**		**30**			**41**
	Усього годин за 1 і 2 семестр	**180**	**60**		**60**			**60**
	Підготовка до екзамену	**30**						
	Усього годин	**240**	**60**		**60**			**60**

3. Теми лекційних занять

№ п.п	Назва розділу (модуля), теми (змістового модуля), теми занять	Кількість годин
	3 семестр	
	Змістовий модуль 1. Елементи аналітичної геометрії.	
1.	Метод координат на площині. Відстань між точками, поділ відрізка в заданому відношенні.	1
2.	Рівняння прямої на площині. Кут між прямими, умови паралельності й перпендикулярності, відстань від точки до прямої.	2
3.	Коло: рівняння, взаємне розміщення кола і прямої.	1
4.	Площина в просторі: види рівнянь, кут між площинами, відстань від точки до площини.	1
	Разом за змістовим модулем 1	**5**
	Змістовий модуль 2. Границі та неперервність.	
1.	Числові послідовності. Границя послідовності.	1
2.	Границя функції, її властивості, розкриття невизначеностей.	2
3.	Нескінченно малі та нескінченно великі величини, їх порівняння.	1
4.	Чудові границі та їх наслідки.	1
5.	Неперервність функції. Точки розриву та їх класифікація.	1
	Разом за змістовим модулем 2	**6**
	Змістовий модуль 3. Похідна функції однієї змінної.	
1.	Означення похідної, таблиця похідних, правила диференціювання.	2
2.	Похідна складеної, неявної та параметрично заданої функції.	1
3.	Диференціал, геометричний і фізичний зміст похідної, рівняння дотичної.	1
4.	Похідні вищих порядків. Правило Лопіталя.	1
5.	Монотонність, екстремуми, опуклість. Схема дослідження функції.	1
	Разом за змістовим модулем 3	**6**

	Усього за 3 семестр	**17**
4 семестр		
Змістовий модуль 4. Інтегральне числення.		
1.	Первісна. Невизначений інтеграл, його властивості, таблиця інтегралів.	1
2.	Заміна змінної та інтегрування частинами.	2
3.	Інтегрування раціональних дробів і тригонометричних виразів.	2
4.	Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца, заміна змінної, інтегрування частинами.	2
5.	Застосування визначеного інтеграла: площа фігури, довжина лінії, об'єм тіла обертання.	1
	Разом за змістовим модулем 4	**8**
Змістовий модуль 5. Теорія ймовірностей.		
1.	Елементи комбінаторики. Випадкові події. Класичне означення ймовірності.	1
2.	Теореми додавання і множення ймовірностей. Умовна ймовірність, незалежність подій.	1
3.	Формула повної ймовірності. Формула Баєса.	1
4.	Схема Бернуллі. Формула Пуассона, теореми Муавра-Лапласа.	1
5.	Дискретні випадкові величини: закон розподілу, математичне сподівання, дисперсія.	1
6.	Неперервні випадкові величини: функція та щільність розподілу, нормальний розподіл.	1
	Разом за змістовим модулем 5	**6**
Змістовий модуль 6. Елементи математичної статистики.		
1.	Вибірковий метод. Варіаційні ряди, гістограма, полігон, вибіркові характеристики.	2
2.	Точкові та інтервальні оцінки параметрів розподілу.	1
3.	Перевірка статистичних гіпотез. Кореляція та лінійна регресія.	1
	Разом за змістовим модулем 6	**4**

	Усього за 4 семестр	**18**
	Усього годин	**35**
5 семестр		
Змістовий модуль 1. Аналітична геометрія на площині та в просторі.		
1.	Системи координат. Координатна вісь. Загальна декартова та прямокутна декартова системи координат на площині. Загальна декартова та прямокутна декартова системи координат в просторі. Полярна система координат.	1
2.	Скалярні та векторні величини. Поняття вектора. Рівні, колінеарні, однаково напрямлені вектори. Лінійні дії над векторами – операція додавання та множення вектора на скаляр.	1
3.	Лінійно залежні та лінійно незалежні системи векторів. Базис векторів. Основні твердження про лінійно залежні та лінійно незалежні системи векторів. Поняття базису на прямій, площині та в просторі. Теорема про розклад вектора за базисними векторами.	0,5
4.	Простіші задачі аналітичної геометрії. Проекція вектора на вісь. Поділ відрізка в заданому відношенні. Формула віддалі між двома точками на площині та в просторі. Площа трикутника, заданого на площині.	1
5.	Координати вектора. Означення координат вектора на площині та в просторі. Твердження про знаходження координат вектора.	0,5
6.	Різні види рівнянь прямої на площині. Канонічне рівняння прямої. Загальне рівняння прямої. Рівняння прямої “у відрізках”. Параметричні рівняння прямої. Рівняння прямої, яка проходить через дві задані точки. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. Нормальне рівняння прямої.	2
7.	Кут між двома прямими на площині. Умови паралельності та перпендикулярності двох прямих. Означення та відшукання кута між двома прямими. Умови паралельності та перпендикулярності двох прямих.	1
8.	Віддаль від точки до прямої. Теорема про віддаль від точки до прямої на площині.	0,5
9.	Різні добутки векторів. Скалярний добуток векторів. Векторний добуток векторів. Мішаний добуток векторів.	2
	Разом за змістовим модулем 1	**9,5**
Змістовий модуль 2. Елементи лінійної алгебри.		
1.	Вступ. Теорія систем лінійних рівнянь. Основні поняття про системи лінійних рівнянь (СЛР). Поняття прямокутних та квадратних матриць.	1

	Сумісні, несумісні, визначені та невизначені СЛР.	
2.	Поняття визначників II та III порядків. Поняття визначників II порядку. Поняття визначників III порядку.	1
3.	Мінори та алгебраїчне доповнення до визначника. Мінори визначника. Доповнюючий мінор до мінора визначника. Алгебраїчні доповнення.	1
4.	Розклад визначника за елементами фіксованого рядка або стовпця. Формула розкладу визначника довільного порядку за елементами його фіксованого рядка або стовпця.	1
5.	Поняття визначників вищих порядків. Основні поняття про перестановки, підстановки. Основні поняття про визначники вищих порядків.	1
6.	Властивості визначників вищих порядків.	1
7.	Основні поняття про матриці. Дії над матрицями. Основні поняття про матриці. Операція додавання матриць. Операція множення квадратних матриць. Операція множення прямокутних матриць.	0,5
8.	Обернена матриця, її існування та відшукання. Поняття оберненої матриці до заданої. Умови існування оберненої матриці. Відшукання оберненої матриці. Матричні рівняння.	1
9.	Ранг матриці. Основні поняття про ранг системи векторів. Основні теореми про ранг системи векторів. Ранг матриці. Метод знаходження рангу матриці.	0,5
10.	Методи розв’язування СЛР. Метод Гаусса розв’язування СЛР. Правило Крамера. Матричний метод розв’язування СЛР.	2
11.	Розв’язування СЛР з довільною кількістю рівнянь та невідомих. Теорема Кронекера-Капеллі. Спосіб розв’язування СЛР з довільною кількістю рівнянь та невідомих.	2
	Разом за змістовим модулем 2	**12**
Змістовий модуль 3. Аналітична геометрія в площині та в просторі (продовження).		
1.	Площина та пряма в просторі. Різні види рівнянь площини. Поняття площини в просторі. Рівняння площини, яка визначається точкою та двома не колінеарними векторами. Загальне рівняння площини. Рівняння площини, яка визначається вектором та двома точками. Параметричні рівняння площини. Рівняння площини, яка проходить через три точки. Рівняння площини “у відрізках”. Нормальне рівняння площини.	1
2.	Кут між площинами. Взаємне розміщення площин. Віддаль від точки до площини. Поняття кута між площинами. Формула відшукання кута між площинами.	1

	Теорема про взаємне розміщення двох площин. Теорема про віддаль від точки до площини.	
3.	Рівняння прямої в просторі. Кут між прямими. Умови ортогональності та паралельності двох прямих в прос-торі. Рівняння прямої, що проходить через точку в просторі в заданому напрямі. Параметричні рівняння прямої. Рівняння прямої як перетин двох площин. Поняття кута між прямими в просторі та його відшукання. Умова ортогональності двох прямих. Умова паралельності двох прямих.	1
4.	Кут між прямою і площиною. Умови паралельності і перпендикулярності прямої і площини. Означення кута між прямою та площиною. Умови паралельності та перпендикулярності прямої та площини.	1
5.	Віддаль від точки до прямої та віддаль між двома прямими в просторі. Віддаль від точки до прямої. Віддаль між двома прямим в просторі.	0,5
6.	Лінії II порядку. Канонічне рівняння кола. Еліпс: вивід канонічного рівняння, дослідження форми. Канонічне рівняння кола. Канонічне рівняння еліпса. Дослідження його форми.	1
7.	Ексцентриситет та директриси еліпса.	1
8.	Гіпербола: канонічне рівняння, дослідження форми, директриси. Канонічне рівняння гіперболи. Дослідження форми гіперболи. Директриси та ексцентриситет гіперболи.	1
9.	Парабола: канонічне рівняння, дослідження форми.	1
	Разом за змістовим модулем 3	**8,5**
	Усього за I семестр	**30**
Змістовий модуль 4. Математичний аналіз.		
6 семестр		
Розділ I. Диференціювання функцій однієї змінної.		
1.	Означення похідної функції. Таблиця похідних. Означення неперервності функції на мові приростів. Означення похідної функції. Таблиця похідних. Формула зображення приросту, за умови, що існує похідна.	1
2.	Фізичний та геометричний зміст похідної. Фізичний зміст похідної. Геометричний зміст похідної. Рівняння дотичної до графіка функції в точці. Рівняння нормалі до графіка функції в точці.	0,5
3.	Диференційовні функції. Диференціал функції. Означення диференційованої функції в точці та на множині. Поняття диференціала функції.	0,5
4.	Властивості диференціала функції.	0,5
5.	Основні правила диференціювання функцій. Похідна суми, добутку та частки двох функцій. Похідна складеної функції. Похідна оберненої функції. Похідні обернених тригонометричних функцій.	1

6.	Основні теореми про диференційовні функції. Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа.	1
7.	Правила Лопіталля знаходження границі функції. Перше правило Лопіталля про розкриття невизначеності. Теорема Коші. Друге правило Лопіталля про розкриття невизначеності.	0,5
8.	Похідні та диференціали вищих порядків. Формула Ньютона-Лейбніца. Похідні вищих порядків. Формула Лейбніца. Диференціали вищих порядків.	1
	Разом за розділом 1	**6**
Розділ ІІ. Застосування похідної до дослідження графіка функції та його побудови.		
1.	Екстремуми функції. Необхідна та достатні умови. Поняття точок максимуму та точок мінімуму функції. Необхідна умова точок екстремумів функції. Достатні умови точок екстремумів.	1
2.	Опуклість графіка функції. Означення опуклої вгору та вниз функції. Умова опуклості функції.	1
3.	Точки перегину графіка функції. Необхідні та достатні умови точок перегину. Поняття точки перегину графіка функції. Необхідна та достатня умова точок перегину.	1
4.	Асимптоти графіка функції. Вертикальні асимптоти. Похилі асимптоти.	1
5.	Схема дослідження графіка функції та його побудова.	1
	Разом за розділом 2	**5**
Розділ ІІІ. Невизначений інтеграл.		
1.	Поняття первісної функції.	1
2.	Невизначений інтеграл функції, його найпростіші властивості. Таблиця інтегралів.	1
3.	Заміна змінної в невизначеному інтегралі.	1
4.	Інтегрування частинами в невизначеному інтегралі.	1
5.	Обчислення деяких спеціальних інтегралів.	1
6.	Інтегрування дробово-раціональних функцій. Розклад дробово-раціональної функції на прості дроби. Інтегрування дробово-раціональних функцій.	1
7.	Інтегрування ірраціональних виразів.	1
8.	Підстановки Ейлера.	1
9.	Інтегрування тригонометричних виразів.	1
	Разом за розділом 3	**9**
Розділ ІV. Визначений інтеграл.		
1.	Задача про площу криволінійної трапеції.	1
2.	Поняття інтеграла Рімана.	0,5
3.	Критерій інтегрованості за Ріманом функцій. Поняття сум Дарбу. Критерій інтегрованості за Ріманом функцій та класи інтегрованих функцій.	0,5
4.	Основні властивості визначених інтегралів.	0,5

5.	Формула Ньютона-Лейбніца.	0,5
6.	Заміна змінної та інтегрування частинами в інтегралі Рімана. Заміна змінної в інтегралі Рімана. Інтегрування частинами в інтегралі Рімана.	1
7.	Невласні інтеграли як розширення інтеграла Рімана. Невласні інтеграли I роду. Невласні інтеграли II роду.	1
	Разом за розділом 4	**5**
Розділ V. Застосування визначеного інтеграла.		
1.	Поняття лінії в площині. Способи задання лінії.	1
2.	Поняття довжини лінії та формула її обчислення.	1
3.	Поняття лінії в просторі та формула обчислення її довжини.	1
4.	Площа фігури та її обчислення. Поняття площі фігури, властивості площ фігур. Основні критерії квадровності фігури.	0,5
5.	Кубовні тіла та обчислення об’єму тіла. Поняття тіла та його кубовності. 1-ий критерій кубовності тіла. Кубовність циліндричного тіла. 2-ий критерій кубовності тіла. Об’єм довільного тіла.	0,5
6.	Об’єм тіла обертання.	0,5
7.	Площа поверхні. Площа поверхні многогранника. Площа поверхні обертання.	0,5
	Разом за розділом 5	**5**
	Усього за 6 семестр	**30**
	Усього годин	**60**

Контроль виконання завдань, винесених на підготовку до лекційних занять та опрацювання лекційного матеріалу, здійснюється в межах модульного контролю. Опірний матеріал – опрацювання лекційного конспекту, які ведуть студенти під час лекційних пар.

Бали за цю роботу включаються у загальну кількість балів при виведенні модулевої оцінки.

4. Теми практичних занять

№ п.п	Коротка характеристика	Кількість годин
3 семестр		
Змістовий модуль 1. Елементи аналітичної геометрії.		
1.	Метод координат на площині. Відстань між точками, поділ відрізка в заданому відношенні.	1

2.	Рівняння прямої на площині. Кут між прямими, умови паралельності й перпендикулярності, відстань від точки до прямої.	2
3.	Коло: рівняння, взаємне розміщення кола і прямої.	1
4.	Площина в просторі: види рівнянь, кут між площинами, відстань від точки до площини.	1
	Разом за змістовим модулем 1	**5**
Змістовий модуль 2. Границі та неперервність.		
1.	Числові послідовності. Границя послідовності.	1
2.	Границя функції, її властивості, розкриття невизначеностей.	2
3.	Нескінченно малі та нескінченно великі величини, їх порівняння.	1
4.	Чудові границі та їх наслідки.	1
5.	Неперервність функції. Точки розриву та їх класифікація.	1
	Разом за змістовим модулем 2	**6**
Змістовий модуль 3. Похідна функції однієї змінної.		
1.	Означення похідної, таблиця похідних, правила диференціювання.	2
2.	Похідна складеної, неявної та параметрично заданої функції.	1
3.	Диференціал, геометричний і фізичний зміст похідної, рівняння дотичної.	1
4.	Похідні вищих порядків. Правило Лопіталя.	1
5.	Монотонність, екстремуми, опуклість. Схема дослідження функції.	1
	Разом за змістовим модулем 3	**6**
	Усього за 3 семестр	**17**
4 семестр		
Змістовий модуль 4. Інтегральне числення.		
1.	Первісна. Невизначений інтеграл, його властивості, таблиця інтегралів.	1
2.	Заміна змінної та інтегрування частинами.	2
3.	Інтегрування раціональних дробів і тригонометричних виразів.	2

4.	Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца, заміна змінної, інтегрування частинами.	2
5.	Застосування визначеного інтеграла: площа фігури, довжина лінії, об'єм тіла обертання.	1
	Разом за змістовим модулем 4	**8**
Змістовий модуль 5. Теорія ймовірностей.		
1.	Елементи комбінаторики. Випадкові події. Класичне означення ймовірності.	1
2.	Теореми додавання і множення ймовірностей. Умовна ймовірність, незалежність подій.	1
3.	Формула повної ймовірності. Формула Баєса.	1
4.	Схема Бернуллі. Формула Пуассона, теореми Муавра-Лапласа.	1
5.	Дискретні випадкові величини: закон розподілу, математичне сподівання, дисперсія.	1
6.	Неперервні випадкові величини: функція та щільність розподілу, нормальний розподіл.	1
	Разом за змістовим модулем 5	**6**
Змістовий модуль 6. Елементи математичної статистики.		
1.	Вибірковий метод. Варіаційні ряди, гістограма, полігон, вибіркові характеристики.	2
2.	Точкові та інтервальні оцінки параметрів розподілу.	1
3.	Перевірка статистичних гіпотез. Кореляція та лінійна регресія.	1
	Разом за змістовим модулем 6	**4**
	Усього за 4 семестр	**18**
	Усього годин	**35**
5 семестр		
Змістовий модуль 1. Аналітична геометрія на площині та в просторі.		
1.	Системи координат.	0,5
2.	Скалярні та векторні величини.	0,5
3.	Лінійно залежні та лінійно незалежні системи векторів. Базис векторів.	-
4.	Простіші задачі аналітичної геометрії.	2
5.	Координати вектора.	1
6.	**Контрольна робота № 1**.	1
7.	Різні види рівнянь прямої на площині.	2

8.	Кут між двома прямими на площині. Умови паралельності та перпендикулярності двох прямих.	2
9.	Віддаль від точки до прямої.	0,5
10.	Різні добутки векторів.	2,5
11.	**Самостійна робота № 1**	1
	Разом за змістовим модулем 1	**13**
Змістовий модуль 2. Елементи лінійної алгебри.		
1.	Поняття визначників ІІ та ІІІ порядків.	0,5
2.	Мінори та алгебраїчне доповнення до визначника.	-
3.	Розклад визначника за елементами фіксованого рядка або стовпця.	1
4.	Поняття визначників вищих порядків.	-
5.	Властивості визначників вищих порядків.	1
6.	Основні поняття про матриці. Дії над матрицями.	1
7.	Обернена матриця, її існування та відшукання.	1
8.	Ранг матриці.	0,5
9.	Основні поняття про СЛР. Методи розв’язування СЛР.	3
10.	Розв’язування СЛР з довільною кількістю рівнянь та невідомих.	0,5
12.	**Контрольна робота № 2**	1
	Разом за змістовим модулем 2	**9,5**
Змістовий модуль 3. Аналітична геометрія в площині та в просторі (продовження).		
1.	Площина та пряма в просторі. Різні види рівнянь площини.	1
2.	Кут між площинами. Взаємне розміщення площин. Віддаль від точки до площини.	1
3.	Рівняння прямої в просторі. Кут між прямими. Умови ортогональності та паралельності двох прямих в просторі.	0,5
4.	Кут між прямою і площиною. Умови паралельності та перпендикулярності прямої і площини.	0,5
5.	Віддаль від точки до прямої та віддаль між двома прямими в просторі.	0,5
6.	Лінії ІІ порядку. Канонічне рівняння кола. Еліпс: вивід канонічного рівняння, дослідження форми.	1
7.	Ексцентриситет та директриси еліпса.	0,5
8.	Гіпербола: канонічне рівняння, дослідження форми, директриси.	1
9.	Парабола: канонічне рівняння, дослідження форми.	0,5
10.	**Контрольна робота № 2**	1
	Разом за змістовим модулем 3	**7,5**
Змістовий модуль 4. Математичний аналіз.		
6 семестр		
Розділ І. Диференціювання функцій однієї змінної.		
1.	Означення похідної функції. Таблиця похідних.	1
2.	Фізичний та геометричний зміст похідної.	0,5
3.	Диференційовні функції. Диференціал функції.	0,5
4.	Основні правила диференціювання функцій.	2
5.	Основні теореми про диференційовні функції.	1
6.	Правила Лопіталля знаходження границі функції.	1
7.	Похідні та диференціали вищих порядків. Формула Ньютона-Лейбніца.	1
8.	**Контрольна робота № 1**	1
	Разом за розділом 4	**8**
Розділ ІІ. Застосування похідної до дослідження графіка функції та його побудови.		
1.	Екстремуми функції. Необхідна та достатні умови.	0,5
2.	Опуклість графіка функції.	0,5

3.	Точки перегину графіка функції. Необхідні та достатні умови точок перегину.	1
4.	Схема дослідження графіка функції та його побудова.	2
	Разом за розділом 2	**4**
Розділ ІІІ. Невизначений інтеграл.		
1.	Поняття первісної для даної функції.	1
2.	Невизначений інтеграл функції, його найпростіші властивості. Таблиця інтегралів.	1
3.	Заміна змінної в невизначеному інтегралі.	1
4.	Інтегрування частинами в невизначеному інтегралі.	1
5.	Обчислення деяких спеціальних інтегралів.	1
6.	Інтегрування дробово-раціональних функцій.	1
7.	Інтегрування ірраціональних виразів.	1
8.	Підстановки Ейлера.	1
9.	Інтегрування тригонометричних виразів.	1
10.	**Контрольна робота № 2**	1
	Разом за розділом 3	**10**
Розділ IV. Визначений інтеграл.		
1.	Формула Ньютона-Лейбніца.	2
2.	Заміна змінної та інтегрування частинами в інтегралі Рімана.	1
3.	Невласні інтеграли як розширення інтеграла Рімана.	1
	Разом за розділом 4	**4**
Розділ V. Застосування визначеного інтеграла.		
1.	Поняття довжини лінії та формула її обчислення.	0,5
2.	Поняття лінії в просторі та формула обчислення її довжини.	0,5
3.	Площа фігури та її обчислення.	1
4.	Кубовні тіла та обчислення об’єму тіла.	1
5.	Об’єм тіла обертання.	0,5
6.	Площа поверхні.	0,5
	Разом за розділом 5	**4**
	Разом за змістовим модулем 4	**30**
	Усього за ІІ семестр	**30**
	Усього годин	**60**

Контроль виконання завдань, винесених на підготовку до практичних занять проводиться в рамках відповідного заняття та включаються отримані бали при враховуванні модулевої оцінки.

5. Самостійна робота

N З/П	НАЗВА ЗМІСТОВНОГО МОДУЛЯ	КІЛЬКІСТЬ ГОДИН
Змістовий модуль 1. Елементи аналітичної геометрії		
1.1	Тема 1. Опрацювання лекційного матеріалу; розв'язування вправ на відстань між точками та поділ відрізка в заданому відношенні.	2
1.2	Тема 2. Складання рівнянь прямої за різних умов; задачі на кут між прямими та відстань від точки до прямої.	4
1.3	Тема 3. Складання рівняння кола, виділення повного квадрата; задачі на взаємне розміщення кола і прямої.	2
1.4	Тема 4. Складання рівнянь площини; задачі на кут між площинами та відстань від точки до площини; підготовка до модульної контрольної роботи.	4
Змістовий модуль 2. Границі та неперервність		
2.1	Тема 1. Обчислення границь числових послідовностей; опрацювання властивостей збіжних послідовностей.	2
2.2	Тема 2. Обчислення границь функцій; розкриття невизначеностей $0/0$, ∞/∞, $\infty-\infty$.	4
2.3	Тема 3. Порівняння нескінченно малих; застосування еквівалентних величин до обчислення границь.	2
2.4	Тема 4. Обчислення границь за допомогою першої та другої чудових границь.	3
2.5	Тема 5. Дослідження функцій на неперервність, класифікація точок розриву; підготовка до модульної контрольної роботи.	3
Змістовий модуль 3. Похідна функції однієї змінної		
3.1	Тема 1. Знаходження похідних за таблицею та правилами диференціювання; засвоєння таблиці похідних.	4
3.2	Тема 2. Похідні складених, неявних і параметрично заданих функцій; логарифмічне диференціювання.	3
3.3	Тема 3. Складання рівнянь дотичної та нормалі; наближені обчислення за допомогою диференціала; прикладні задачі.	2

3.4	Тема 4. Обчислення похідних вищих порядків; розкриття невизначеностей за правилом Лопіталя.	2
3.5	Тема 5. Дослідження функцій на монотонність, екстремуми та опуклість; побудова графіків; підготовка до модульної контрольної роботи.	3
Змістовий модуль 4. Інтегральне числення		
4.1	Тема 1. Обчислення інтегралів за таблицею та властивостями; перевірка результату диференціюванням.	2
4.2	Тема 2. Інтегрування заміною змінної та частинами за збірником задач.	4
4.3	Тема 3. Інтегрування раціональних дробів і тригонометричних виразів; розклад дробів на найпростіші.	3
4.4	Тема 4. Обчислення визначених інтегралів за формулою Ньютона-Лейбніца, заміною змінної та частинами.	3
4.5	Тема 5. Задачі на обчислення площ, довжин дуг і об'ємів тіл обертання; підготовка до модульної контрольної роботи.	2
Змістовий модуль 5. Теорія ймовірностей		
5.1	Тема 1. Комбінаторні задачі; обчислення ймовірностей за класичним означенням.	2
5.2	Тема 2. Задачі на теореми додавання та множення ймовірностей, умовну ймовірність.	3
5.3	Тема 3. Задачі на формулу повної ймовірності та формулу Баєса.	2
5.4	Тема 4. Задачі на схему Бернуллі, формулу Пуассона та теореми Муавра-Лапласа.	3
5.5	Тема 5. Побудова законів розподілу дискретних випадкових величин; обчислення числових характеристик.	3
5.6	Тема 6. Задачі на функцію та щільність розподілу, нормальний розподіл; підготовка до модульної контрольної роботи.	3
Змістовий модуль 6. Елементи математичної статистики		
6.1	Тема 1. Побудова варіаційних рядів, полігона та гістограми; обчислення вибіркових характеристик.	4
6.2	Тема 2. Побудова точкових і інтервальних оцінок за вибіркою.	3
6.3	Тема 3. Перевірка статистичних гіпотез; коефіцієнт кореляції та лінійна регресія; підготовка до модульної контрольної роботи та екзамену.	3

	Разом	**80**

1	[1] зі списку літератури. *Елементи лінійної алгебри:* стор. 16, № С1, С2; Д1-Д5; стор.24, № С1-С4; Д1-Д8; стор.39, № О11; Д1-Д6; Д8;	10
2	*Елементи векторної алгебри:* стор. 49, № С1-С6; Д1-Д14;	20
3	*Елементи аналітичної геометрії:* стор.60, № С1-С7; Д1-Д14; стор.64, № С1-С5; Д1-Д15; стор.72, № С1-С4; Д1-Д10; стор.78, № С1-С4;	
4	*Елементи математичного аналізу:* стор.96, № С1, С2; Д1-Д7; стор. 103, № С1-С4; Д1-Д7; стор.112, № С4; Д9; стор.121, № С1-С3; С6; Д1; Д2; Д5-Д8; Д11-Д14; стор.128, № С1; Д1; стор.131, № С1; Д1; Д2; стор.135, № С1; Д1-Д3; стор.140, № С1; С2; Д1; Д2; стор.148, № С1-С3; Д1-Д3;	30
	Разом	**60**

6. Методи навчання

У процесі вивчення дисципліни “Вища математика” навчальною програмою передбачено проведення лекційних та практичних занять, а також відведені години на самостійну роботу. На заняттях у процесі навчання використовуються наступні методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

1. За джерелом знань:

- ✔ словесні (розповідь, пояснення викладача, бесіда з студентами, робота з книгою, комп’ютерними програмами);
- ✔ наочні (ілюстрація, демонстрація, спостереження);
- ✔ практичні методи (вправи, практичні роботи).

2. За логікою отримання знань:

- ✔ індуктивний;
- ✔ дедуктивний.

3. За характером пізнавальної діяльності:

- ✔ пояснювально-ілюстративний;
- ✔ репродуктивний;
- ✔ проблемний;
- ✔ частково-пошуковий;
- ✔ дослідницький.

4. За аспектом керування навчанням:

- ✔ під керівництвом викладача (пояснення, розповідь, бесіда);
- ✔ методи самостійної роботи (письмові вправи, лабораторні роботи, робота з книгою чи конспектом, робота з комп’ютером).

7. Система контролю та оцінювання

Методи контролю

1. Поточний контроль – виконання самостійних та контрольних робіт, а також тестових завдань. **Завданням поточного контролю** є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу, вироблених навичок розв'язування практичних задач та вправ, умінь самостійно їх виконувати, здатності осмислити зміст теми чи розділу, вмінь публічно чи письмово представити певний матеріал. Виходячи зі специфіки підготовки спеціалістів-інженерів, а також вміння застосовувати вивчений матеріал при програмуванні, перевага віддається практичному контролю під час виконання практичних занять.

В процесі поточного контролю здійснюється перевірка запам'ятовування та розуміння матеріалу програми, набуття вміння та навичок розв'язування практичних задач, публічного та письмового викладу певних питань дисципліни.

Об'єктами поточного контролю є:

- Систематичність та активність роботи на практичних заняттях;
- Виконання завдань для практичних робіт;

При контролі систематичності та активності роботи студента на практичних заняттях оцінці можуть підлягати: рівень володіння теоретичним матеріалом, продемонстрований у відповідях та опитуванні викладачем студентів на практичних заняттях; активність при обговоренні питань, що виносяться на практичні заняття; вміння застосовувати теореми, аксіоми, формули теоретичного матеріалу при розв'язуванні практичних вправ та задач; результати розв'язування тестів.

У разі невиконання завдань поточного контролю з поважних та неповажних причин, студент має право скласти або перездати вивчений матеріал індивідуально до закінчення останнього практичного заняття в семестрі та до виведення викладачем підсумкової (семестрової) оцінки. Порядок такого контролю визначає сам викладач-лектор (або викладач, який веде практичні заняття).

При контролі виконання завдань для самостійного опрацювання оцінці можуть підлягати: самостійне опрацювання тем в цілому чи окремих питань модуля (розділу); виконання домашніх завдань та завдань практичних; індивідуальних практичних завдань.

2. Модульний контроль – виконання контрольних та самостійних робіт, тестів, запланованих програмою в кінці кожного змістового модуля, за який виставляється тематична (модульна) оцінка і який планується викладачем, що веде практичні заняття в ході проведення практичних занять.

Формою проведення є, в основному, написання студентом самостійної або контрольної роботи, розв'язування тестів. Склад контрольної (самостійної) роботи включає в себе типові завдання, які були подані на практичних заняттях. Тестові завдання включають в себе завдання відкритого (або закритого) типу плюс теоретичні питання з обов'язковим їх розв'язуванням та вказуванням правильної відповіді.

3. Підсумковий контроль – контроль, який проводиться в кінці кожного семестру у вигляді заліку або іспиту та включає в себе володіння теоретичними питаннями та вмінням розв'язувати практичні задачі та вправи (у випадку іспиту) і розв'язувати практичні задачі (у випадку здачі заліку).

Політика академічної доброчесності

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні освітнього компонента регламентовано чинними документами ВСП «Фаховий коледж ЧНУ»:

Етичний кодекс Відокремленого структурного підрозділу «Фаховий коледж Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича»
Положенням про виявлення та запобігання академічному плагіату у Відокремленому структурному підрозділі «Фаховий коледж Чернівецького національного університеті імені Юрія Федьковича»

Політика використання штучного інтелекту в Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича

Використання здобувачами фахової передвишої освіти інструментів штучного інтелекту (ШІ) під час виконання навчальних завдань:

допускається за умови дотримання принципів академічної доброчесності (здобувач освіти несе відповідальність за зміст, достовірність і результати поданої роботи, а у разі використання ШІ зобов'язаний зазначити факт і спосіб його застосування);

не допускається використання ШІ як заміни самостійного виконання завдань або з порушенням інших вимог академічної доброчесності.

8. Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів національна та ЄКТС (для іспиту)

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	**Пояснення за розширеною шкалою**
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом

національна та ЄКТС (для заліку)

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	**Пояснення за розширеною шкалою**
Зараховано	A (90-100)	відмінно
	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незараховано	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом

Розподіл балів, які отримують студенти протягом семестру (50 балів) та (50 балів) контролю (іспит, залік) для виставлення підсумкових балів

3 семестр	
Змістовий модуль 1	8
Змістовий модуль 2	8
Змістовий модуль 3	9
4 семестр	
Змістовий модуль 4	8
Змістовий модуль 5	8
Змістовий модуль 6	9
Екзамен	50

5 семестр	
Змістовий модуль 1	25
Змістовий модуль 2	10
Змістовий модуль 3	15
Екзамен	50
II семестр	
Змістовий модуль 4:	
Розділ 1	20
Розділ 2	5
Розділ 3	15
Розділ 4+Розділ 5	10
Екзамен	50

9. Перелік питань, які виносяться на теоретичну частину (3, 4 семестр)

Змістовий модуль 1. Елементи аналітичної геометрії

1. Декартова прямокутна система координат на площині. Відстань між двома точками.
2. Поділ відрізка в заданому відношенні. Координати середини відрізка.
3. Загальне рівняння прямої на площині, геометричний зміст його коефіцієнтів.
4. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом.
5. Рівняння прямої, яка проходить через задану точку в заданому напрямі (канонічне рівняння).
6. Рівняння прямої, яка проходить через дві задані точки.
7. Рівняння прямої у відрізках.
8. Кут між двома прямими на площині. Умови паралельності та перпендикулярності двох прямих.
9. Відстань від точки до прямої на площині.
10. Коло. Канонічне та загальне рівняння кола.
11. Взаємне розміщення кола і прямої.
12. Загальне рівняння площини.
13. Рівняння площини, яка проходить через три точки.
14. Рівняння площини «у відрізках».
15. Кут між площинами. Умови паралельності та перпендикулярності площин.
16. Відстань від точки до площини.

Змістовий модуль 2. Границі та неперервність

17. Числова послідовність. Границя послідовності. Властивості збіжних послідовностей.
18. Границя функції в точці. Односторонні границі.
19. Властивості границь функцій.
20. Нескінченно малі та нескінченно великі величини, їх властивості та зв'язок між ними.
21. Порівняння нескінченно малих. Еквівалентні нескінченно малі.
22. Розкриття невизначеностей вигляду $0/0$ та ∞/∞.
23. Перша чудова границя та її наслідки.
24. Друга чудова границя та її наслідки.
25. Неперервність функції в точці. Властивості неперервних функцій.
26. Точки розриву функції та їх класифікація.

Змістовий модуль 3. Похідна функції однієї змінної

27. Означення похідної. Зв'язок між диференційовністю та неперервністю функції.
28. Таблиця похідних.
29. Правила диференціювання суми, добутку та частки функцій.
30. Похідна складеної функції.
31. Похідна неявно заданої та параметрично заданої функцій.
32. Диференціал функції, його застосування до наближених обчислень.
33. Геометричний зміст похідної. Рівняння дотичної та нормалі до графіка функції.
34. Фізичний зміст похідної.
35. Похідні вищих порядків.
36. Правила Лопіталя.
37. Умови монотонності функції.
38. Екстремуми функції. Необхідна та достатні умови екстремуму.
39. Опуклість графіка функції. Точки перегину.
40. Асимптоти графіка функції.
41. Схема дослідження функції та побудова її графіка.

Змістовий модуль 4. Інтегральне числення

42. Первісна. Невизначений інтеграл, його властивості. Таблиця інтегралів.
43. Заміна змінної в невизначеному інтегралі.
44. Інтегрування частинами в невизначеному інтегралі.
45. Інтегрування раціональних дробів. Розклад раціонального дробу на найпростіші.
46. Інтегрування тригонометричних виразів. Універсальна тригонометрична підстановка.
47. Задача про площу криволінійної трапеції. Означення визначеного інтеграла.
48. Основні властивості визначеного інтеграла.
49. Інтеграл зі змінною верхньою межею. Формула Ньютона-Лейбніца.
50. Заміна змінної та інтегрування частинами у визначеному інтегралі.
51. Обчислення площі плоскої фігури за допомогою визначеного інтеграла.
52. Довжина дуги плоскої кривої.
53. Об'єм тіла обертання.

Змістовий модуль 5. Теорія ймовірностей

54. Елементи комбінаторики: перестановки, розміщення, комбінації.
55. Випадкові події та їх види. Класичне означення ймовірності.
56. Теореми додавання ймовірностей.
57. Умовна ймовірність. Теореми множення ймовірностей. Незалежні події.
58. Формула повної ймовірності.
59. Формула Баєса.
60. Схема Бернуллі. Формула Бернуллі.

61. Формула Пуассона.
62. Локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа.
63. Дискретна випадкова величина. Закон розподілу.
64. Математичне сподівання та дисперсія дискретної випадкової величини, їх властивості.
65. Неперервна випадкова величина. Функція розподілу та щільність розподілу.
66. Нормальний розподіл.

Змістовий модуль 6. Елементи математичної статистики

67. Генеральна сукупність і вибірка. Вибірковий метод.
68. Варіаційний ряд. Статистичний розподіл вибірки. Полігон і гістограма.
69. Вибіркові характеристики: середнє, дисперсія, середнє квадратичне відхилення.
70. Точкові оцінки параметрів розподілу та їх властивості.
71. Інтервальні оцінки. Довірчий інтервал для математичного сподівання.
72. Статистична гіпотеза. Помилки першого та другого роду. Рівень значущості.
73. Кореляційна залежність. Коефіцієнт кореляції.
74. Лінійна регресія. Метод найменших квадратів.

(5,6 семестр)

Змістовий модуль І. Аналітична геометрія на площині та в просторі.

1. Декартові координати на прямій.
2. Декартова система координат на площині.
3. Декартова система координат в просторі.
4. Скалярні та векторні величини. Лінійні дії над векторами.
5. Лінійно залежні та лінійно незалежні вектори.
6. Базис векторів.
7. Проекція вектора на вісь.
8. Віддаль між двома точками.
9. Поділ відрізка в заданому відношенні.
10. Площа трикутника, заданого на площині.
11. Координати вектора.

Пряма на площині

12. Рівняння прямої, яка проходить через задану точку в заданому напрямі (канонічне рівняння прямої)
13. Загальне рівняння прямої.
14. Рівняння прямої у відрізках.
15. Параметричні рівняння прямої.
16. Рівняння прямої, яка проходить через дві задані точки.

17. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом.
18. Кут між двома прямими на площині.
19. Умови паралельності та перпендикулярності двох прямих.
20. Віддаль від точки до прямої на площині.

Різні види добутків векторів

21. Скалярний добуток двох векторів.
22. Векторний добуток двох векторів.
23. Мішаний добуток двох векторів.

Змістовий модуль ІІ. Елементи лінійної алгебри

24. Основні поняття про системи лінійних рівнянь (СЛР).
25. Визначники ІІ та ІІІ порядків.
26. Мінори, алгебраїчні доповнення до визначника.
27. Розклад визначника за елементами фіксованого рядка або стовпця.
28. Визначники вищих порядків.
29. Властивості визначників.
30. Основні поняття про матриці.
31. Операція множення матриць.
32. Додавання матриць.
33. Обернена матриця, її існування та знаходження.
34. Ранг системи векторів.
35. Ранг матриці.
36. Метод Гаусса розв’язування СЛР.
37. Правило Крамера розв’язування СЛР.
38. Матричний метод розв’язування СЛР.
39. Теорема Кронекера-Капеллі. Знаходження розв’язків СЛР з довільною кількістю рівнянь та невідомих.

З.м.3. Аналітична геометрія на площині та в просторі (продовження)

40. Рівняння площини, яка визначається точкою та двома не- колінеарними векторами.
41. Загальне рівняння площини.
42. Рівняння площини, яка проходить через дві задані точки паралельно заданому вектору.
43. Рівняння площини, яка проходить через три точки, що не лежать на одній прямій.
44. Рівняння площини «у відрізках».
45. Параметричні рівняння площини.
46. Нормальне рівняння площини.
47. Кут між площинами.
48. Взаємне розміщення площин. Відстань від точки до площини.

49. Рівняння прямої в просторі, яка проходить через точку в заданому напрямі (канонічне рівняння прямої).
50. Параметричні рівняння прямої.
51. Векторне рівняння прямої.
52. Рівняння прямої, як перетин двох площин (загальне рівняння прямої).
53. Кут між прямими. Умови ортогональності та паралельності двох прямих в просторі.
54. Кут між прямою та площиною. Умови паралельності та перпендикулярності прямої та площини.
55. Віддаль від точки до прямої. Рівняння перпендикуляра, опущеного з точки на пряму.
56. Координати точки перетину прямої з площиною.

Лінії ІІ порядку

57. Коло. Еліпс: канонічне рівняння, дослідження його форми, екс-центриситет.
58. Гіпербола: канонічне рівняння, дослідження її форми, ексцентриситет.
59. Парабола: канонічне рівняння, дослідження її форми.

З.м.4. Математичний аналіз
Розділ І. Диференціювання функції однієї змінної.

1. Означення неперервності функції на мові приростів.
2. Означення похідної.
3. Таблиця похідних.
4. Формула зображення приросту функції за умови, що існує похідна.
5. Фізичний зміст похідної.
6. Геометричний зміст похідної.
7. Диференційовні функції. Диференціал функції.
8. Властивості диференціала функції, його геометричний зміст.
9. Похідна суми, добутку та частки двох функцій.
10. Похідна складеної функції.
11. Похідна оберненої функції. Похідні обернених тригонометричних функцій.
12. Теорема Ферма.
13. Теорема Ролля.
14. Теорема Лагранжа.
15. Правила Лопіталля знаходження границі функції.
16. Похідні вищих порядків.
17. Формула Лейбніца.
18. Диференціали вищих порядків.

Розділ ІІ. Застосування похідної до дослідження функції та побудови її графіка.

19. Екстремуми функції.
20. Необхідна умова точок екстремума.
21. Достатні умови точок екстремумів.
22. Опуклість графіка функції.
23. Точки перегину графіка функції. Необхідна та достатні умови точок перегину.
24. Вертикальні асимптоти графіка функції.
25. Похилі асимптоти графіка функції.
26. Дослідження функції та побудова її графіка.

Розділ III. Невизначений інтеграл.

27. Поняття первісної.
28. Невизначений інтеграл, його найпростіші властивості.
29. Таблиця інтегралів.
30. Заміна змінної в невизначеному інтегралі.
31. Інтегрування частинами в невизначеному інтегралі.
32. Обчислення інтеграла $I_k = \int \frac{dt}{\left(a^2+t^2\right)^k}$, де k- натуральне число.
33. Розклад дробово-раціональних функцій на прості дроби.
34. Інтегрування дробово-раціональної функції.
35. Інтегрування деяких ірраціональних виразів.
36. Підстановки Ейлера.
37. Інтегрування тригонометричних виразів.

Розділ IV. Визначений інтеграл.

38. Задача про площу криволінійної трапеції, яка приводить до поняття визначеного інтеграла.
39. Поняття інтеграла Рімана.
40. Критерій інтегрованості за Ріманом функції.
41. Основні властивості визначених інтегралів.
42. Інтеграл з верхньою змінною межею.
43. Формула Ньютона-Лейбніца.
44. Заміна змінної в інтегралі Рімана.
45. Інтегрування частинами в інтегралі Рімана.
46. Невласні інтеграли I роду.
47. Невласні інтеграли II роду.

Розділ V. Застосування визначеного інтеграла.

48. Поняття лінії в площині.Способи задання лінії в площині.
49. Поняття довжини лінії та формула її обчислення.

50. Приклади застосування формул для обчислення довжини лінії. Поняття лінії в просторі.
51. Поняття площі фігури. Властивості площ фігур.
52. Основні критерії квадровності фігури.
53. Кубовні тіла та обчислення об’єму тіла.
54. Об’єм тіла обертання.
55. Площа поверхні.

10. Рекомендована література

Основна (базова)

1. Дудкін М. Є., Дюженкова О. Ю., Степахно І. В. Вища математика : підручник для здобувачів ступеня бакалавра за інженерними спеціальностями [Електронний ресурс]. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 449 с. – URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/51064/1/Dudkin_V_matymatyka_22.pdf
2. Єрьоміна Т. О., Поварова О. А. Вища математика. Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії : навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра [Електронний ресурс]. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 115 с. – URL: https://ela.kpi.ua/items/1e2abc9e-a53b-4189-baec-605fa9e622d1
3. Кушлик-Дивульська О. І., Авдєєва Т. В., Селезньова Н. П. Вища математика. Частина 1. Лінійна, векторна алгебра та аналітична геометрія. Диференціальне числення. Виконання типових розрахункових завдань [Електронний ресурс] : навч. посіб. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського. – URL: https://ela.kpi.ua/handle/123456789/72216
4. Васильків І. М. Вища математика: Ч. 1. Лінійна алгебра і аналітична геометрія : навчальний посібник [Електронний ресурс]. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2021. – 64 с. – URL: https://new.mmf.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/07/I.-M.-Vasylkiv.-Vyshcha-matematyka.-CH.1..pdf
5. Осадча Л. К. Лінійна алгебра та аналітична геометрія : навчальний посібник [Електронний ресурс]. – Рівне : НУВГП, 2020. – 205 с. – URL: https://ep3.nuwm.edu.ua/19003/
6. Бондаренко В. Г., Мальцев А. Ю., Подколзін Г. Б. Математичний аналіз 2. Інтегральне числення, функціональні ряди, диференціальні рівняння : збірник задач для розрахункових робіт [Електронний ресурс]. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 56 с. – URL: https://ela.kpi.ua/handle/123456789/34406
7. Буценко Ю. П., Дем'яненко О. О., Мамса К. Ю., Перестюк М. М. Задачник з курсу математичного аналізу. Частина 4. Диференціальні рівняння [Електронний ресурс]. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – URL: https://matan.kpi.ua/uk/files.html
8. Вища математика. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної : збірник задач до розрахункової роботи та приклади розв'язування типових задач [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня

бакалавра. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 117 с. – URL: https://ela.kpi.ua/handle/123456789/48741

Додаткова

9. Лавренчук В. П., Готинчан Т. І., Дронь В. С., Кондур О. С. Вища математика. Частина 1. – Чернівці : Рута, 2002. – 190 с.
10. Веренич І. І., Лавренчук В. П., Пасічник Г. С. Вища математика: лінійна алгебра, аналітична геометрія, математичний аналіз. Частина 1. – Чернівці : Рута, 2003. – 205 с.
11. Веренич І. І., Лавренчук В. П., Пасічник Г. С. Вища математика: математичний аналіз, диференціальні рівняння. Частина 2. – Чернівці : Рута, 2004. – 160 с.
12. Михайлюк В. В., Михайлюк Н. М. Завдання для практичних занять з алгебри і геометрії. Частина 1. – Чернівці : Чернівецький національний університет, 2010. – 91 с.
13. П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. Высшая математика в примерах и задачах, часть 1 и 2. – М.: Высшая школа, 1986.
14. Х.Э. Крыньский. Математика для экономистов. – М: Статистика, 1970. – 583 с.

Інформаційні ресурси

1. Електронний архів КПІ ім. Ігоря Сікорського. – URL: https://ela.kpi.ua
2. Кафедра математичного аналізу та теорії ймовірностей КПІ ім. Ігоря Сікорського : дидактичні та методичні матеріали. – URL: https://matan.kpi.ua
3. Українська Вікіпедія. – URL: https://uk.wikipedia.org

http://www.mat.net.ua/mat/Kurosh-Algebra

http://www.knigi.tr200.net

http://www.newlibrary math.reshebnik.ru/minorskiy

http://www.nauka24.com

http://www.chtei-knteu.cv.ua

http://www.economy.nayka.com.ua

http://www.uk.wikipedia.org