

Міністерство освіти і науки України

Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
“Харківський авіаційний інститут”

Кафедра «Вищої математики та системного аналізу» (№ 405)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова НМК № 2


(підпис)

М. С. Зряхов
(ініціали та прізвище)

« 30 » 08 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА ОBOB'ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВИЩА МАТЕМАТИКА
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
(шифр і назва галузі знань)

Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія»
(шифр і назва спеціальності)

125 «Кібербезпека»
(шифр і назва спеціальності)

Освітня програма: «Безпека інформаційних і комунікаційних систем»
(найменування освітньої програми)

«Комп'ютерні системи та мережі»
(найменування освітньої програми)

«Системне програмування»
(найменування освітньої програми)

«Програмовані мобільні системи та інтернет речей»
(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2019 рік

Робоча програма «Вища математика» для студентів за спеціальністю: 123 «Комп'ютерна інженерія», 125 «Кібербезпека» освітньою програмою «Безпека інформаційних і комунікаційних систем», «Комп'ютерні системи та мережі», «Системне програмування», «Програмовані мобільні системи та інтернет речей».

«22» квітня 2019 р, – 14 с.

Розробник: Проценко В. С., професор кафедри вищої математики та системного аналізу, д.ф.-м.н.


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри вищої математики та системного аналізу
(назва кафедри)

Протокол № 9 від «26» квітня 2019 р.

Завідувач кафедри д.ф.-м.н., професор


(підпис)

О.Г. Ніколаєв
(ініціали та прізвище)

Ухвалено на засіданні науково-методичної комісії Університету з галузей знань «Математика та статистика», «Інформаційні технології»,
(назва комісії)

«Автоматизація та приладобудування», «Хімічна та біоінженерія», «Електроніка та телекомунікації», «Природничі науки», «Архітектура та будівництво» (НМК 2).

Протокол № 6 від «23» травня 2019 р.

Голова науково-методичної комісії


(підпис)

М. С. Зряхов
(ініціали, прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни		
		Денна форма навчання		
Кількість кредитів - 9	Галузь знань: 12 «Інформаційні технології» (шифр і назва)	Нормативна		
Модулів – 5		Рік підготовки:		
Змістових модулів – 7				
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)	Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія», 125 «Кібербезпека» (шифр і назва)	2018-й	2019-й	
		Семестр		
		1-й	2-й	
Загальна кількість годин – 270	Освітня програма: <u>Безпека інформаційних і комунікаційних систем,</u> <u>Комп'ютерні системи та мережі, Системне програмування, Програмовані мобільні системи та інтернет речей</u>	Лекції		
Тижневих годин для денної форми навчання		32 год.	32 год.	
Семестр 1		Практичні		
аудиторних- 4 год.		Самост. роботи – 4,5 год.	32 год.	32 год.
Семестр 2		Лабораторні		
			-	-
аудиторних – 4 год.		Самост. роботи - 4,5 год.	Самостійна робота	
	Рівень вищої освіти: <u>перший (бакалаврський)</u>	71 год.	71 год.	
		Індивідуальна робота		
		-	-	
		Вид контролю		
		іспит	іспит	

Примітка

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 64/71.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: вивчити методи, які дозволяють аналітично досліджувати математичні моделі (коректність, повнота, складність, стійкість розв'язків, тощо).

Завдання: вивчення математичних величин, теорій, методів, які в явищах, процесах, тілах дають можливість досліджувати найбільш загальні властивості, абстрагуючись від тих властивостей, які не мають суттєвого значення.

Міждисциплінарні зв'язки: алгебра та геометрія, математичний аналіз, звичайні та у частинних похідних диференціальні рівняння, функціональний аналіз, варіаційне числення, випадкові процеси, теорія керування, фізика.

Результати навчання:

1. Уміти застосовувати математичний апарат в навчальному процесі і науково-дослідницькій діяльності;
2. Уміти визначати межу можливих застосувань математичних методів;
3. Уміти досліджувати питання коректності постановки задач і існування розв'язків.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Векторна алгебра та її застосування

Змістовий модуль 1. Векторна алгебра та аналітична геометрія

Тема 1. Вступ до дисципліни «Вища математика» Предмет вивчення і задачі дисципліни «Вища математика». Застосування математики у інженерії та захисту інформації.

Тема 2. Векторна алгебра і елементи теорії визначників

Визначники 2-го, 3-го, n -го порядку, властивості, обчислення. Алгебраїчні доповнення і мінори. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР). Правило Крамера розв'язання СЛАР. Вектори. Лінійні операції над векторами. Лінійно-залежні та лінійно-незалежні системи векторів. Колінеарні та компланарні вектори. Базис, розкладання вектора за базисом. Проекція вектора та його координати. Декартові прямокутні координати на площині і в просторі. Лінійні операції над векторами в координатній формі. Скалярний добуток векторів, його властивості. Довжина вектора, кут між векторами, умови перпендикулярності і паралельності векторів, які задані у координатній формі. Векторний добуток векторів, його властивості, обчислення в координатній формі, геометричний зміст. Мішаний добуток векторів, властивості, обчислення, геометричний зміст, застосування. Подвійний векторний добуток.

Тема 3. Рівняння прямої і площини

Площина. Рівняння площини: у векторній формі, проведеної через точку з даним вектором нормалі. Загальне рівняння площини. Кут між площинами, умови паралельності і перпендикулярності площин. Відстань між площинами. Пряма у просторі, напрямний вектор прямої, рівняння прямої: у векторній формі, в параметричному вигляді, у канонічному вигляді, як пари площин. Відстань між прямими. Основні задачі на пряму лінію і площину.

Модульний контроль

Модуль 2. Лінійна алгебра

Змістовий модуль 2. Матричне числення

Тема 4. Матриці і системи лінійних алгебраїчних рівнянь

Матриці. Дії з матрицями. Ранг матриці, його обчислення. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР). Метод Гауса розв'язання СЛАР. Обернена матриця. Матричний метод розв'язання системи лінійних рівнянь. Ранг матриці, його обчислення. Дослідження розв'язності системи лінійних рівнянь, теорема Кронекера-Капеллі. Однорідні СЛАР. Фундаментальна система розв'язків. Структури розв'язків однорідної та неоднорідної СЛАР.

Модульний контроль

Модуль 3. Теорія границь та диференціальне числення

Змістовий модуль 3. Теорія границь

Тема 5. Теорія границь послідовностей. Теорія границь функцій. Неперервні функції

Множина дійсних чисел. Числові послідовності. Границя послідовності. Нескінченно малі та нескінченно великі послідовності та їх властивості. Основні властивості послідовностей, які мають границю. Існування границі монотонної послідовності. Число e . Границя функції в точці. Границя функції в нескінченності. Арифметичні властивості границь. Нескінченно малі функції та їх властивості. Нескінченно великі функції. Деякі важливі границі. Порівняння нескінченно малих функцій. Символи "o" та "O". Еквівалентні нескінченно малі. Застосування нескінченно малих для обчислення границь. Неперервні функції. Властивості неперервних у точці функцій: неперервність суми, добутку та частки; границя та неперервність складеної функції. Односторонні границі функцій у точці. Точки розриву функції та їх класифікація. Неперервність функції на відрізку; обмеженість, існування найбільшого та найменшого значення.

Змістовий модуль 4. Диференціальне числення функції однієї незалежної змінної.

Тема 6. Диференціальне числення функцій однієї незалежної змінної

Похідна функції. Похідна оберненої функції, функцій заданих параметрично. Похідні обернених тригонометричних функцій, гіперболічних функцій. Диференційованість функцій. Неперервність диференційованої функції. Диференціал. Геометричне тлумачення диференціала. Похідні та диференціали вищих порядків. Формула Лейбниція. Теореми Ролля, Коші, Лагранжа. Наслідки. Правила Лопітала-Бернуллі. Розкриття невизначеностей за правилами Лопітала-Бернуллі. Формула Тейлора з залишковим членом у формі Лагранжа. Зображення функцій $\exp(x)$, $\sin x$, $\cos x$, $\ln(1+x)$, $(1+x)^n$ за допомогою формули Тейлора. Застосування диференціального числення до дослідження функцій та побудови графіків. Зростання та спадання функцій. Екстремум. Необхідні та достатні умови екстремуму. Дослідження функцій на опуклість та вгнутість. Точки перегину. Асимптоти кривих. Дослідження функцій та побудова графіків функцій. Приклади. Найменше та найбільше значення функції на відрізку. Полярна система координат, зв'язок з декартовою, графіки функцій у полярній системі.

Тема 7. Диференціальне числення функції кількох незалежних змінних

Основні означення. Диференційованість функції кількох змінних. Похідні від складених функцій. Повний диференціал. Похідні від неявних функцій. Похідна за напрямком, градієнт. Частинні похідні вищих порядків. Незалежність результату диференціювання від порядку диференціювання. Диференціали вищих порядків. Формула Тейлора. Екстремуми функцій багатьох змінних. Необхідні умови екстремуму. Достатні умови екстремуму. Умовний екстремум.

Модульний контроль

Модуль 4. Інтегральне числення та звичайні диференційні рівняння

Змістовий модуль 5. Інтегральне числення функцій однієї незалежної змінної

Тема 8. Інтегральне числення функцій однієї незалежної змінної

Первісна. Невизначений інтеграл, його властивості. Таблиця інтегралів. Найпростіші методи інтегрування. Заміна змінної у невизначеному інтегралі. Інтегрування частинами. Інтегрування простих дробів. Інтегрування лінійних та дробово-лінійних ірраціональностей. Інтегрування тригонометричних функцій. Інтегрування квадратичних ірраціональностей. Визначений інтеграл як границя інтегральних сум. Основні властивості визначеного інтеграла. Теорема про середнє значення. Похідна від інтеграла зі змінною верхньою границею. Формула Ньютона-Лейбниція. Застосування визначених інтегралів до обчислення площ плоских фігур у декартових координатах, у полярних координатах, та у випадку функцій, які задані параметрично. Визначення та обчислення довжини дуги кривої. Диференціал довжини дуги кривої. Загальна схема застосування визначеного інтеграла. Приклади з фізики та механіки.

Невласні інтеграли з нескінченними границями інтегрування. Означення. Теореми порівняння. Абсолютна збіжність.

Змістовий модуль 6. Звичайні диференціальні рівняння та їх системи

Тема 9. Звичайні диференціальні рівняння та їх системи

Фізичні задачі, які приводять до диференціальних рівнянь. Основні поняття диференціальних рівнянь. Задача Коші. Огляд методів розв'язання диференціальних рівнянь першого порядку: з відокремлюваними змінними, однорідні рівняння, лінійні рівняння, рівняння Бернуллі, рівняння у повних диференціалах, Рівняння Клеро і Лагранжа. Диференціальні рівняння вищих порядків. Крайові задачі для диференціальних рівнянь. Рівняння, які припускають пониження порядку. Лінійні диференціальні рівняння вищих порядків. Лінійні однорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами, фундаментальна система розв'язків. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами. Структура загального розв'язку. Метод Лагранжа варіації довільних сталих. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами та спеціальною правою частиною. Система лінійних диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами. Задача Коші. Матричний метод розв'язання систем лінійних однорідних диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами,

Модульний контроль

Модуль 5. Ряди

Змістовий модуль 7. Числові та функціональні ряди.

Тема 10. Числові ряди

Числові ряди. Збіжність та сума ряду. Геометрична прогресія. Необхідна умова збіжності ряду Ряди з додатними членами. Теореми порівняння. Ознаки збіжності Даламбера та Коші. Інтегральна ознака збіжності ряду. Оцінка залишку ряду за допомогою інтегральної ознаки. Знакозмінні ряди. Абсолютна та умовна збіжність рядів. Ряди, члени яких чергуються знаками. Ознака Лейбниця, оцінка залишку ряду.

Тема 11. Функціональні ряди

Функціональні ряди, область збіжності. Теореми про рівномірно збіжні ряди. Степеневі ряди. Теорема Абеля. Інтервал і радіус збіжності. Неперервність суми степеневих рядів. Почленне інтегрування та диференціювання степеневих рядів. Ряд Тейлора. Розкладання в ряд функцій: $\sin(x)$, $\cos(x)$, $\exp(\pm x)$, $\ln(1+x)$. Застосування степеневих рядів до наближених обчислень. Ортогональні системи функцій. Приклади. Ряд Фур'є по тригонометричній системі функцій. Розкладання у тригонометричний ряд Фур'є функцій, заданих на інтервалі $(-1, 1)$. Розкладання у тригонометричний ряд Фур'є парних та непарних функцій.

Модульний контроль

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
Семестр 1					
Модуль 1					
Змістовий модуль 1. Векторна алгебра та аналітична геометрія					
Тема 1. Вступ до дисципліни «Вища математика»	1	1	–	–	
Тема 2. Векторна алгебра і елементи теорії визначників	19	4	4	–	11
Тема 3. Рівняння прямої і площини	21	5	4	–	12
Модульний контроль	1	–	1	–	–
Разом за змістовим модулем 1	42	10	9		23
Модуль 2					
Змістовий модуль 2. Матричне числення					
Тема 4. Матриці і системи лінійних алгебраїчних рівнянь	19	4	3		12
Модульний контроль	1	-	1		
Разом за змістовим модулем 2	20	4	4	–	12
Модуль 3					
Змістовий модуль 3. Теорія границь					
Тема 5. Теорія границь послідовностей. Теорія границь функцій. Неперервні функції. Поняття похідної.	24	6	6		12
Модульний контроль	1		1		
Разом за змістовим модулем 3	25	6	7	–	12
Змістовий модуль 4. Диференціальне числення функції однієї та декількох незалежних змінних					
Тема 6. Диференціальне числення функції однієї незалежної змінної	24	6	6	–	12
Тема 7. Диференціальне числення функції декількох незалежних змінних	23	6	5	–	12
Модульний контроль	1		1		
Разом за змістовим модулем 4	48	12	12	–	24
Семестровий контроль: іспит (проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування та за наявності допуску)					
Разом за 1 семестр	135	32	32	-	71
Семестр 2					
Змістовий модуль 5. Інтегральне числення функцій однієї незалежної змінної					
Тема 8 Інтегральне числення функцій однієї незалежної змінної	43	12	9		22
Модульний контроль	1		1		
Разом за змістовим модулем 5	44	12	10		22
1	2	3	4	5	6

1	2	3	4	5	6
Модуль 4					
Змістовий модуль 6. Звичайні диференційні рівняння та їх системи					
Тема 9. Звичайні диф. рівняння та їх системи	45	12	9		24
Модульний контроль	2		2		
Разом за змістовим модулем 6	47	12	11		24
Модуль 5					
Змістовий модуль 7. Числові та функціональні ряди.					
Тема 10. Числові ряди	21	4	5		12
Тема 11. Функціональні ряди	22	4	5		13
Модульний контроль	1		1		
Разом за змістовим модулем 7	44	8	11		25
Разом за 2 семестр	135	32	32		71
Разом годин	270	64	64		142

5. Темі семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		

6. Темі практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кільк. год.
1	2	3
1	Визначники другого і третього порядків. Перетворення визначників	2
2	Скалярний і векторний добутки векторів. Мішаний добуток векторів	2
3	Площина і пряма. Взаємне розташування площин та прямих.	2
4	Задачі на пряму і площину	2
5	Модульний контроль	1
6	Матриці. Дії над матрицями	2
7	Ранг матриці. Дослідження СЛАУ	1
8	Модульний контроль	1
9	Границя послідовності. Обчислення границь послідовностей	2
10	Границі функцій. Обчислення границь	2
11	Неперервність функції. Точки розриву функції та їх класифікація	2
12	Модульний контроль	1
13	Техніка диференціювання	1
14	Диференціал функції, його застосування. Правила Лопіталю-Бернуллі	2
15	Формула Тейлора. Застосування формули Тейлора до наближених обчислень. Екстремум функції. Дослідження функцій на опуклість. Точки перегину. Асимптоти	2
16	Частинні похідні і повний диференціал функції кількох змінних. Похідні складених функцій, функцій що задані неявно	2
17	Дотична площина і нормаль до поверхні. Похідні вищих порядків. Похідна за напрямком	2
18	Екстремуми функцій кількох змінних. Безумовний та умовний екстремуми	2
19	Модульний контроль	1

1	2	3
	Найпростіші методи інтегрування. Заміна інтегрування частинами.	1
20	Інтегрування раціональних та дробово-раціональних функцій.	2
21	Інтегрування виразів, з тригонометричними та ірраціональними функціями.	2
22	Геометричне і механічне застосування визначених інтегралів: обчислення площ плоских фігур, довжини дуг, об'ємів тіл	2
23	Геометричне і механічне застосування визначених інтегралів: обчислення площ поверхонь обертання, статичних моментів.	2
24	Модульний контроль	1
25	Диференціальні рівняння першого порядку	3
26	Диференціальні рівняння вищих порядків	3
27	Однорідні лінійні рівняння з і сталими коефіцієнтами. Неоднорідні лінійні диференціальні рівняння з і сталими коефіцієнтами. Метод варіації довільних сталих, рівняння з і спеціальною правою частиною. Розв'язок систем диференціальних рівнянь	4
28	Модульний контроль	2
29	Числові ряди. Ознаки збіжності. Ряди, члени яких чергуються знаками. Ознака Лейбница, оцінка залишку ряду. Знакозмінні ряди. Абсолютна та умовна збіжність рядів	4
30	Функціональні ряди, область збіжності. Ознака Вейерштрасса. Степеневі ряди. Круг збіжності, інтервал і радіус збіжності для рядів з дійсними членами.	4
31	Ряд Фур'є. Розкладання у тригонометричний ряд Фур'є функцій, заданих на інтервалі $(-\pi, \pi)$ та $(-l, l)$. Розкладання у тригонометричний ряд Фур'є парних та непарних функцій.	2
32	Модульний контроль	1
	Разом	64

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Векторна алгебра і елементи теорії визначників (Тема 2)	11
2	Рівняння прямої і площини. (Тема 3)	12
3	Матриці і системи лінійних алгебраїчних рівнянь. (Тема 4)	12
4	Теорія границь послідовностей. Теорія границь функцій. Неперервні функції. (Тема 5)	12
5	Диференціальне числення функції однієї незалежної змінної. (Тема 6)	12
6	Диференціальне числення функції кількох незалежних змінних. (Тема 7)	12

7	Інтегральне числення функції однієї незалежної змінної (Тема 8)	22
8	Звичайні диференціальні рівняння та їх системи. (Тема 9)	24
9	Числові ряди. (Тема 10).	12
10	Функціональні ряди. (Тема 10)	13
	Разом	142

9. Індивідуальні завдання

№ з/п	Назва теми
1	Виконання розрахункової роботи на тему «Векторна алгебра та аналітична геометрія». (Теми 2-3)
2	Виконання розрахункової роботи на тему «Звичайні диференціальні рівняння». (Тема 9)

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, практичних занять, індивідуальні консультації (при необхідності), самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники), проведення олімпіад.

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю у вигляді тестів, усної здачі індивідуальних робіт, письмового модульного контролю, фінальний контроль у вигляді семестрового контролю: іспит (проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування та за наявності допуску).

12. Розподіл балів, які отримують студенти (іспит)

12.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Семестр 1

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...0,5	5	0...2,5
Робота на практичних заняттях	0...2	4	0...8
Самостійна робота	0...1	12	0...12
Виконання та захист розрахункової роботи	0...6	1	0...6
Модульний контроль	0...20	1	0...20
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...0,5	2	0...1
Робота на практичних заняттях	0...2	1,5	0...3

Самостійна робота	0...1	6	0...6
Модульний контроль	0...8	1	0...8
Змістовний модуль 3			
Робота на лекціях	0...0,5	3	0...1,5
Робота на практичних заняттях	0...2	3	0...6
Самостійна робота	0...1	6	0...6
Модульний контроль	0...8	1	0...8
Змістовний модуль 4			
Робота на лекціях	0...0,5	3	0...1,5
Робота на практичних заняттях	0...2	3	0...6
Самостійна робота	0...1	6	0...6
Модульний контроль	0...8	1	0...8
Всього за семестр(*)			0...109,5

Семестр 2

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 5			
Робота на лекціях	0...0,5	6	0...3
Робота на практичних заняттях	0...2	3	0...6
Самостійна робота	0...1	11	0...11
Модульний контроль	0...10	1	0...10
Змістовний модуль 6			
Робота на лекціях	0...0,5	6	0...3
Робота на практичних заняттях	0...2	5	0...10
Самостійна робота	0...1	12	0...12
Виконання та захист ро-	0...8	1	0...8

зрахункової роботи			
Модульний контроль	0...6	1	0...6
Змістовний модуль 7			
Робота на лекціях	0...0,5	4	0...2
Робота на практичних заняттях	0...2	6	0...12
Самостійна робота	0...1	12	0...12
Модульний контроль	0...12	1	0...12
Всього за семестр(*)			0...107

Семестровий контроль (іспит/залік) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування та за наявності допуску до іспиту/заліку. При складанні семестрового іспиту/заліку студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з двох теоретичних та трьох практичних завдань. За кожне теоретичне питання та практичне завдання студент може отримати до 20 балів. Максимальна сума всіх балів – 100.

12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

знати:

- векторну алгебру і аналітичну геометрію;
- матричне числення і методи розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь;
- методи диференціального і інтегрального числення функцій однієї і кількох незалежних змінних;
- методи розв'язання диференціальних рівнянь;
- методи дослідження числових і функціональних рядів, рядів Фур'є;

Необхідний обсяг умінь для одержання позитивної оцінки:

уміти:

- розв'язувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь;
- застосовувати методи векторної алгебри до розв'язання задач геометричного характеру;
- знаходити максимум і мінімум функцій однієї та декількох змінних;
- інтегрувати раціональні, деякі ірраціональні та тригонометричні функції;
- розкладати функції у степеневі ряди і ряди Фур'є;
- застосовувати інтегральне числення до розв'язання геометричних задач;
- розв'язувати диференціальні рівняння 1-го і вищих порядків.

12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити всі індивідуальні завдання. Розв'язувати системи лінійних рівнянь за допомогою оберненої матриці і методом Йордана-Гауса. Застосовувати векторну алгебру до розв'язання задач аналітичної геометрії. Вирі-

шувати задачі на максимум і мінімум функцій, вміти інтегрувати прості функції, досліджувати ряди на збіжність. Відповіді студента розкривають суть питань без достатньої повноти і обґрунтування, або у відповідях є неправильне тлумачення окремих понять та неточність у формулюванні відповідних термінів.

Добре (75-89). Твердо знати матеріал, захистити всі індивідуальні завдання. Застосовувати набуті знання до правильного вирішування задач з векторної алгебри, аналітичної геометрії, знаходження максимуму і мінімуму функцій, використовувати інтегральне числення і теорію рядів. У відповідях студента можуть допускатися окремі помилки непринципового характеру, які не впливають на розкриття суті теоретичних питань. Завдання в цілому виконуються без помилок, але в обґрунтуванні розв'язання є певні недоліки.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та вміти застосовувати їх.

Курсову роботу не передбачено навчальним планом.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

Підручники, навчальні посібники, які видані в Університеті:

1. Робочий зошит з лінійної алгебри та аналітичної геометрії. Харків, ХАІ, 1997.
2. Робочий зошит. Диференціальне числення функцій однієї та декількох змінних. Харків, ХАІ.
3. Робочий зошит. Інтегральне числення. Диференціальні рівняння. Харків, ХАІ.
4. Робочий зошит. Кратні і криволінійні інтеграли. Теорія поля. Ряди. Теорія функцій комплексного змінного і елементи операційного числення. Харків, ХАІ.
5. Робочий зошит. Варіаційне числення. Диференціальні рівняння у частих похідних. Теорія ймовірностей. Харків, ХАІ, 2003.
6. Ніколаєв О.Г. Аналітична геометрія та лінійна алгебра. - Харків, "Основа", 2000.
7. І. В. Брисіна, О. В. Головченко, Г. І. Кошовий, О. Г. Ніколаєв та ін. Практичний курс вищої математики в чотирьох книгах: Навч. посібник для ВУЗів. – Харків: Нац. аерокос. ун-т „Харк. авіац. ін-т”, 2004.

Електронний ресурс, на якому розміщено навчально-методичний комплекс дисципліни: . Комплекс включає в себе такі обов'язкові складові:

- робоча програма дисципліни;
- конспект лекцій, підручники (навчальні посібники), в тому числі в електронному вигляді, які за змістом повністю відповідають робочій програмі дисципліни;
- методичні вказівки та рекомендації для виконання розрахункових та практичних робіт, а також рекомендації для самостійної підготовки;
- тематики індивідуальних завдань;
- приклади розв'язування типових задач чи виконання типових завдань;

- питання для контрольних заходів;
- каталоги інформаційних ресурсів.

14. Рекомендована література

1. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. - М.: Наука, 1985.
2. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. - М.: Наука, 1972.
3. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальное и интегральное исчисление. - М.: Наука, 1980.
4. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике.- 1975 .
5. Мышкис А.Д. Лекции по высшей математике. М.: Наука, 1973.
6. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. т. 1,2 -М.: Наука, 1968.

15. Інформаційні ресурси

Сайт кафедри k405@khai.edu