

Міністерство освіти і науки України

Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

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

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова НМК № 3

Філіпко
(підпис)

Л.О. Філіпковська
(ініціали та прізвище)

« 30 » серпня 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Математика для економістів

(назва навчальної дисципліни)

Галузі знань: 07 «Управління та адміністрування», 28 «Публічне управління та адміністрування», 29 «Міжнародні відносини»

Спеціальності: 071 «Облік і оподаткування», 072 «Фінанси, банківська справа та страхування», 073 «Менеджмент», 281 «Публічне управління та адміністрування», 075 «Маркетинг», 051 «Економіка», 292 «Міжнародні економічні відносини», 076 «Підприємництво, торгівля, послуги»

Освітні програми: Економіка підприємства, Облік і аудит, Облік і оподаткування, Фінанси, банківська справа та страхування, Фінанси і кредит, Експертиза товарів та послуг, Менеджмент організацій і адміністрування, Міжнародна економіка.

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

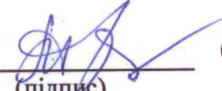
Харків 2019

Робоча програма «Математика для економістів» для студентів спеціальностей: 071 «Облік і оподаткування», 072 «Фінанси, банківська справа та страхування», 073 «Менеджмент», 281 «Публічне управління та адміністрування», 075 «Маркетинг», 051 «Економіка», 292 «Міжнародні економічні відносини», 076 «Підприємництво, торгівля, послуги» та освітніх програм: Економіка підприємства, Облік і аудит, Облік і оподаткування, Фінанси, банківська справа та страхування, Фінанси і кредит, Експертиза товарів та послуг, Менеджмент організацій і адміністрування, Міжнародна економіка.

« 25 » травня 2019 р. – 14 с.

Розробники: О.Г. Ніколаєв, завідувач кафедри вищої математики та системного аналізу, д.ф.-м.н., професор; Є.П. Томілова, старший викладач кафедри вищої математики та системного аналізу



(підпис) _____ О.Г. Ніколаєв


(підпис) _____ Є.П. Томілова

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри вищої математики та системного аналізу

Протокол № 11 від “19” червня 2019 р.

Завідувач кафедри д.ф.-м.н., професор
(науковий ступінь та вчене звання)


(підпис) _____

О.Г. Ніколаєв
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма)		
Кількість кредитів – 8	<p>Галузі знань: 07 «Управління та адміністрування», 28 «Публічне управління та адміністрування», 29 «Міжнародні відносини»</p> <p>Спеціальності: 071 «Облік і оподаткування», 072 «Фінанси, банківська справа та страхування», 073 «Менеджмент», 281 «Публічне управління та адміністрування», 075 «Маркетинг», 051 «Економіка», 292 «Міжнародні економічні відносини», 076 «Підприємництво, торгівля, послуги»</p> <p>Освітні програми: Економіка підприємства, Облік і аудит, Облік і оподаткування, Фінанси, банківська справа та страхування, Фінанси і кредит, Експертиза товарів та послуг, Менеджмент організацій і адміністрування, Міжнародна економіка.</p> <p>Рівень вищої освіти: перший(бакалаврський)</p>	Цикл професійної підготовки		
Кількість модулів – 5		Навчальний рік		
Кількість змістових модулів – 8		2019/2020		
Індивідуальне науково-дослідне завдання: <u>1 семестр, 1 рк</u> (назва)		Семестр		
Загальна кількість годин – 240/128		1-й	2-й	
Кількість семестрових годин для денної форми навчання		Лекції		
Семестр 1		32 години	32 годин	
		Практичні		
аудиторних- 56 год.		Самост. роботи -64 год.	24 годин	24 годин
Семестр 2		Лабораторні		
аудиторних – 56 год.		Самост. роботи – 64 год.	-	-
Семестр 3		Самостійна робота		
Кількість тижневих годин для денної форми навчання:		64 годин	64 годин	
Семестр 1		Індивідуальна робота		
аудиторних – 4,5 год.		Самост. роботи – 4 год.	-	-
Семестр 2		Вид контролю		
аудиторних – 4,5 год.	Самост. роботи – 4 год.	іспит	іспит	
Кількість тижневих годин для денної форми навчання:		Модульний контроль		
Семестр 1		Семестр		
Семестр 2		Лекції		
Семестр 3		Практичні		
Кількість тижневих годин для денної форми навчання:		Лабораторні		
Семестр 1		-		
Семестр 2		Самостійна робота		
Семестр 3		Індивідуальна робота		
Кількість тижневих годин для денної форми навчання:		-		
Семестр 1		Семестр		
Семестр 2		Лекції		
Семестр 3		Практичні		
Кількість тижневих годин для денної форми навчання:		Лабораторні		
Семестр 1		-		
Семестр 2		Самостійна робота		
Семестр 3		Індивідуальна робота		
Кількість тижневих годин для денної форми навчання:		-		

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 112/128

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – вивчити методи, які дозволяють аналітично досліджувати математичні моделі в економіці (коректність, повнота, складність, 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.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

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 теорії ймовірностей
-

вміти:

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

мати уявлення:

- про класичні і сучасні методи дослідження;
- про співвідношення між чисельними і аналітичними методами дослідження.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Векторна алгебра та елементи аналітичної геометрії.

Тема1. Векторна алгебра і елементи теорії визначників. Рівняння прямої і площини.

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. Колінеарні та компланарні вектори. Базис, розкладання вектора за базисом. 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. Векторний добуток векторів, його обчислення в координатній формі, геометричний зміст. Мішаний добуток векторів.

Площина. Рівняння площини: у векторній формі, проведеної через точку з даним вектором нормалі. Загальне рівняння площини. Пряма у просторі, напрямний вектор прямої, рівняння прямої: у векторній формі, в параметричному вигляді, у канонічному вигляді. Основні задачі на пряму лінію і площину.

Модуль 2.

Змістовий модуль 2. Матричне числення

Тема 2. Матриці і системи лінійних алгебраїчних рівнянь

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

Модуль 3.

Змістовий модуль 3. Теорія границь

Тема 3. Теорія границь послідовностей.

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 .

Тема 4. Теорія границь функцій. Неперервні функції

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. 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. Неперервність функції на відрізку; обмеженість, існування найбільшого та найменшого значення.

Змістовий модуль 4. Диференціальне числення функції однієї незалежної змінної.

Тема 5. Диференціальне числення функцій однієї незалежної змінної

Похідна функції. Похідна оберненої функції, функцій заданих параметрично. Похідні обернених тригонометричних функцій. Диференційованість функцій. Неперервність диференційованої функції. Диференціал. Похідні та диференціали вищих порядків. Правила Лопітала-Бернуллі. Розкриття невизначеностей за правилами Лопітала-Бернуллі. Формула Тейлора. Зображення функцій $\exp(x)$, $\sin x$, $\cos x$, $\ln(1+x)$, $(1+x)^{**n}$ за допомогою формули Тейлора. Застосування диференціального числення до дослідження функцій. Зростання та спадання функцій. Екстремум. Необхідні та достатні умови екстремуму. Асимптоти кривих. Приклади. Найменше та найбільше значення функції на відрізку.

Змістовий модуль 5. Диференціальне числення функції декількох незалежних змінних

Тема 6. 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. Функція споживання. Виробнича функція. Еластичності.

Модуль 4.

Змістовий модуль 6. Інтегральне числення функцій однієї незалежної змінної

Тема 7. 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. Визначений інтеграл як границя інтегральних сум. Основні властивості визначеного інтеграла. Теорема про середнє значення. Формула Ньютона-Лейбніца. Застосування визначених інтегралів до обчислення площ плоских фігур у декартових координатах. Загальна схема застосування визначеного інтеграла. Приклади з економіки.

Змістовий модуль 7. Звичайні диференціальні рівняння та їх системи

Тема 8. Звичайні диференціальні рівняння та їх системи

Приклади економічних задач, які можуть бути приведені до диференціальних рівнянь. Основні поняття теорії диференціальних рівнянь. Задача Коші. Огляд методів розв'язання диференціальних рівнянь першого порядку: з відокремлюваними змінними, однорідні рівняння, лінійні рівняння. Диференціальні рівняння вищих порядків. Рівняння, які припускають зниження порядку. Лінійні диференціальні рівняння вищих порядків. Лінійні однорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами, фундаментальна система розв'язків. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами та спеціальною правою частиною. Системи лінійних диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами. Задача Коші.

Модуль 5.

Змістовий модуль 8. Основні поняття та теореми теорії ймовірностей.

Тема 9. Основні поняття та теореми теорії ймовірностей.

Предмет вивчення і задачі дисципліни „Теорія ймовірностей”. Випадкові події. Аксиоми теорії ймовірностей. Класичне визначення ймовірності. Геометрична ймовірність Умовна

ймовірність. Незалежність подій. Теорема множення. Формула повної ймовірності. Теорема гіпотез. Повторні незалежні випробування. Схема Бернуллі. Гранична теорема Пуассона. Локальна та інтегральна теорема Муавра-Лапласа. Застосування граничних теорем.

Тема 10. Випадкові величини. Ряд розподілу та функція розподілу. Числові характеристики дискретної випадкової величини. Важливі дискретні розподіли - Біноміальний, Пуассона, Геометричний, Гіпергеометричний.

Неперервні випадкові величини. Щільність розподілу ймовірностей. Числові характеристики неперервної випадкової величини. Мода та медіана. Квантілі. Моменти. Асиметрія та ексцес. Основні закони розподілу – Рівномірний, Показниковий, Нормальний. Розподіли деяких випадкових величин, які є функціями від нормальних величин.

Коваріація та коефіцієнт кореляції.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					8	9	10	11	12	13
л		п	лаб	інд	с.р.							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Векторна алгебра та аналітична геометрія												
	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Тема 1. Векторна алгебра і елементи теорії визначників	22	6	6	–		10	–	–	–	–	–	–
							–	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 1	22	6	6	–		10	–	–	–	–	–	–
Модуль 2												
Змістовий модуль 2. Матричне числення												
Тема 2. Матриці і системи лінійних алгебраїчних рівнянь	24	6	4	–		14	–	–	–	–	–	–
Модульний контроль за темами змістових модулів 1,2	2		2									
Разом за змістовим модулем 2	26	6	6	–		14	–	–	–	–	–	–
Модуль 3												
Змістовий модуль 3. Теорія границь												
Тема 3. Теорія границь послідовностей	8	2	1	–		5	–	–	–	–	–	–
Тема 4. Теорія границь функцій. Неперервні функції	14	4	3	–		7	–	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 3	22	6	4	–		12	–	–	–	–	–	–

Змістовий модуль 4. Диференціальне числення функції однієї незалежної змінної												
Тема 5. Диференціальне числення функцій однієї незалежної змінної	24	6	4	–		14	–	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 4	24	6	4	–		14	–	–	–	–	–	–
Змістовий модуль 5. Диференціальне числення функції кількох незалежних змінних												
Тема 6. Диференціальне числення функції кількох незалежних змінних	24	6	2	–	–	14	–	–	–	–	–	–
Модульний контроль за темами змістових модулів 3,4,5	2		2									
Разом за змістовим модулем 5	26	6	4	–	–	14	–	–	–	–	–	–
Разом за перший семестр	120	32	24			64						

Другий семестр

Модуль 4												
Змістовий модуль 6. Інтегральне числення функцій однієї незалежної змінної												
Тема 7. Інтегральне числення функцій однієї незалежної змінної	28	10	8	–		10	–	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 6	28	10	8	–		10	–	–	–	–	–	–
Змістовий модуль 7. Звичайні диференціальні рівняння та їх системи												
Тема 8. Звичайні диференціальні рівняння	20	6	4	–		10	–	–	–	–	–	–
Модульний контроль за темами змістових модулів 6,7	2		2									
Разом за змістовим модулем 7	22	6	6	–		10	–	–	–	–	–	–
Модуль 5												
Змістовий модуль 8. Основні поняття та теореми теорії ймовірностей												
				–			–	–	–	–	–	–
Тема 9. Основні поняття та теореми теорії ймовірностей.	22	6	4	–		12	–	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 8	22	6	4	–		12	–	–	–	–	–	–

Тема 10. Дискретні випадкові величини. Неперервні випадкові величини.	46	8	6	–	–	32	–	–	–	–	–	–
Модульний контроль за темами змістових модулів 8,9	2	2										
Разом за змістовим модулем 9	48	10	6			32						
Разом за другим семестр	120	32	24			64						
Семестровий контроль: іспит (проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування та за наявності допуску)												
Усього годин	240	64	48			128						

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кільк. год.
1	2	3
1	Визначники другого і третього порядків. Перетворення визначників. Правило Крамера.	2
2	Лінійні операції над векторами. Базис, розкладання по базису. Лінійні операції в координатній формі. Скалярний добуток.	2
3	Векторний добуток векторів. Мішаний добуток векторів	2
4	Матриці. Дії над матрицями. Обернена матриця. Матричні рівняння.	2
5	Ранг матриці. Дослідження систем лінійних рівнянь	2
6	Модульний контроль	2
7	Границя послідовності. Обчислення границь.	2
8	Границі функцій. Обчислення границь. Визначні границі.	2
9	Техніка диференціювання. Диференціал функції.	2
10	Правила Лопіталя-Бернуллі. Екстремум функції	2
11	Частинні похідні і повний диференціал функції кількох змінних. Застосування в економіці. Градієнт. Екстремуми функцій кількох змінних. Безумовний та умовний екстремуми. Застосування в економіці: задача потреб. вибору, максимізація випуску.	2

12	Модульний контроль	2
	Разом за семестр1	24
	Семестр 2	
13	Найпростіші методи інтегрування.	2
14	Заміна змінної у невизначеному інтегралі, інтегрування частинами. Інтегрування раціональних та дробово-раціональних функцій.	2
15	Інтегрування раціональних та дробово-раціональних функцій. Інтегрування виразів, з тригонометричними функціями. Інтегрування ірраціональних виразів	2
16	Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбниці. Заміна змінної та інтегрування частинами у визначеному інтегралі.	2
17	Диференціальні рівняння першого порядку	2
18	Диференціальні рівняння вищих порядків. Однорідні лінійні рівняння з і сталими коефіцієнтами. Неоднорідні лінійні диференціальні рівняння з і сталими коефіцієнтами.	2
19	Модульний контроль	2
20	Випадкові події. Аксиоми теорії ймовірностей. Класичне визначення ймовірності. Умовна ймовірність. Незалежність подій. Теорема множення. Формула повної ймовірності. Теорема гіпотез.	2
21	Повторні незалежні випробування. Схема Бернуллі. Гранична теорема Пуассона. Локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа. Застосування граничних теорем.	2
22	Дискретні випадкові величини. Ряд розподілу та функція розподілу. Числові характеристики дискретної випадкової величини. Важливі дискретні розподіли - Біноміальний, Пуассона, Геометричний, Гіпергеометричний	2
23	Неперервні випадкові величини. Щільність розподілу ймовірностей. Числові характеристики неперервної випадкової величини. Мода та медіана. Квантілі. Моменти. Асиметрія та ексцес.	2
24	Основні закони розподілу – Рівномірний, Показниковий, Нормальний. Залежні та незалежні величини. Коваріація та коефіцієнт кореляції.	2
	Модульний контроль	
	Разом за семестр2	24
	Разом	48

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Векторна алгебра і елементи теорії визначників (Тема1) 1, заняття 1-2; 6; 7;11].	10

3	Матриці і системи лінійних алгебраїчних рівнянь (Тема 2) 1, заняття 1-2; 6; 7; 11]. 1, заняття 10-11; 6; 7; 11].	14
4	Теорія границь послідовностей (Тема 3) [2, заняття 2,4; 7; 12].	5
5	Теорія границь функцій. Неперервні функції (Тема 4) [2, заняття 2, 4; 7; 12].	7
6	Диференціальне числення функцій однієї незалежної змінної (Тема 5) [2, заняття 5-13; 7; 12].	14
7	Диференціальне числення функції кількох незалежних змінних (Тема 6) [2, заняття 14-17; 7; 12].	14
8	Інтегральне числення функцій однієї незалежної змінної (Тема 7) [3, заняття 1-10; 8; 13].	10
9	Звичайні диференціальні рівняння (Тема 8) [3, заняття 11-20; 8; 14].	10
10	Основні поняття та теореми теорії ймовірностей (Тема 9)	12
11	Дискретні випадкові величини (Тема 10)	16
12	Неперервні випадкові величини (Тема 10) [5, заняття 13-17; 9].	16
	Разом	128

9. Індивідуальні завдання

№ з/п	Назва теми
1	Виконання розрахункової роботи на тему «Системи лінійних алгебраїчних рівнянь та диференціальне числення». (Теми 1,2,5)
2	Виконання розрахункової роботи на тему «Основні задачі теорії ймовірностей». (Теми 9,10)
	Разом

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. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

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

Семестр 1

(*) Якщо кількість модульних балів у студента перевищує 100, то в якості підсумкової оцінки виставляється 100 балів.

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1,2			
Робота на лекціях	0...0,5	8	0...4
Робота на практичних заняттях	0...4	6	0...24
Самостійна робота	0...1	7	0...7
Модульний контроль	0...25	1	0...25
Змістовні модулі 3,4,5			
Робота на лекціях	0...0,5	8	0...4
Робота на практичних заняттях	0...4	6	0...24
Самостійна робота	0...1	15	0...15
Модульний контроль	0...25	1	0...25
Виконання та захист розрахункової роботи	0...10	1	0...10
Всього за семестр(*)			0...118

Семестр 2

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 6,7			
Робота на лекціях	0...0,5	8	0...4
Робота на практичних заняттях	0...4	6	0...24
Самостійна робота	0...1	9	0...9
Модульний контроль	0...25	1	0...25
Змістовні модулі 8			
Робота на лекціях	0...0,5	8	0...4
Робота на практичних заняттях	0...2	6	0...26
Самостійна робота	0...1	13	0...13
Модульний контроль	0...25	1	0...25
Всього за семестр(*)			0...130

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування та за наявності допуску до іспиту. При складанні семестрового іспиту 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:

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

12.3. Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити всі індивідуальні завдання. Знати першу та другу особливі границі, таблицю похідних. Уміти виконувати дії з матрицями та знаходити скалярний добуток векторів, які задані в координатній формі, диференціювати функції. Знаходити частинні похідні функції багатьох змінних. Знати таблицю невизначених інтегралів. Уміти обчислювати простіші невизначений та визначений інтеграли. Знати закони розподілу неперервних та дискретних випадкових величин.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити всі індивідуальні завдання. Уміти: знаходити матрицю, обернену даній та ранг матриці; розв'язувати системи алгебраїчних рівнянь; використати вектори для обчислювання кутів, площ трикутників та паралелограмів; володіти технікою знаходження границі функції; диференціювати функції. Розв'язувати задачі прикладного характеру за допомогою частинних похідних. Обчислювати невизначений та визначений інтеграли від різних класів функцій. Обчислювати ймовірності випадкових величин, будувати функції розподілу.

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

Курсову роботу не передбачено навчальним планом.

Протягом семестру студент отримує бали за накопичувальною системою згідно з таблицею наведеною в п. 12.1. Дано деякі пояснення до таблиці.

Робота на лекції – активна форма засвоєння матеріалу курсу: 0,5 бала ставиться за продумані питання, які студент задає лектору, участь в обговоренні предмета лекції, відповіді на питання, які по ходу лекції задає викладач. Активність студента може заохочуватися додатковими коефіцієнтами, які множаться на 0,5 бала.

Робота на практичному занятті оцінюється так: 2 бали за самостійно розв'язану задачу або за обґрунтовану відповідь на теоретичне питання з доведенням основних положень; 1 бал за розв'язану задачу за допомогою викладача.

Самостійна робота – 1 бал ставиться студенту за виконання домашнього завдання разом з його захистом.

Індивідуальне завдання включає виконання та захист розрахункової роботи за темами, означеними в назві роботи.

Модульний контроль проводиться на 8 і 16 тижнях на практичних заняттях.

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, 1997.
3. Робочий зошит. Інтегральне числення. Диференціальні рівняння. Харків, ХАІ, 1998.
4. Робочий зошит. Кратні і криволінійні інтеграли. Теорія поля. Ряди. Теорія функцій комплексного змінного і елементи операційного числення. Харків, ХАІ, 2000.
5. Робочий зошит. Варіаційне числення. Диференціальні рівняння у частиних 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. Кн. 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Диференціальне числення функцій однієї та декількох змінних: Навч. посібник для ВУЗів. – Харків: Нац. аерокос. ун-т „Харк. авіац. ін-т”, 2004.
8. І. В. Брисіна, О. В. Головченко, Г. І. Кошовий, О. Г. Ніколаєв та ін. Практичний курс вищої математики в чотирьох книгах. Кн. 2. Інтегральне числення функцій однієї змінної. Диференціальні рівняння. Кратні та криволінійні інтеграли. Елементи теорії векторного поля.: Навч. посібник для ВУЗів. – Харків: Нац. аерокос. ун-т „Харк. авіац. ін-т”, 2004.
9. І. В. Брисіна, О. В. Головченко, Г. І. Кошовий, О. Г. Ніколаєв та ін. Практичний курс вищої математики в чотирьох книгах. Кн. 3. Ряди. Інтеграл Фур'є. Функції комплексної змінної та операційне числення. Теорія ймовірностей і математична статистика: Навч. посібник для ВУЗів. – Харків: Нац. аерокос. ун-т „Харк. авіац. ін-т”, 2004.
10. І. В. Брисіна, О. В. Головченко, Г. І. Кошовий, О. Г. Ніколаєв та ін. Практичний курс вищої математики в чотирьох книгах. Кн. 4. Варіаційне числення. Рівняння математичної фізики. Випадкові процеси: Навч. посібник для ВУЗів. – Харків: Нац. аерокос. ун-т „Харк. авіац. ін-т”, 2004.
11. Г. К. Бахмет, А.В. Головченко, А. Г. Николаєв, Н. Л. Кальчук, Е. А. Танчик. Аналитическая геометрия: Учебное пособие. – Харьков: Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского «Харьк. авиац. ин-т», 2014. – 299 с.
12. Г. К. Бахмет, А. В. Головченко, А. Г. Николаєв и др. Высшая математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие : в 5 ч. – Х. : Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского «Харьк. авиац. ин-т», 2015. – Ч. 2 : Математический анализ. – 149 с.
13. Г. К. Бахмет, А. В. Головченко, А. Г. Николаєв и др. Высшая математика [Электронный ресурс]: учеб. пособие : в 5 ч. – Х. : Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского «Харьк. авиац. ин-т», 2016. – Ч. 3 : Комплексные числа. Интегральное исчисление. – 160 с.
14. Г. К. Бахмет, А. В. Головченко, А. Г. Николаєв и др. Высшая математика [Электронный ресурс]: учеб. пособие : в 5 ч. – Х. : Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского «Харьк. авиац. ин-т», 2017. – Ч. 4 : Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Криволинейные интегралы. – 271 с.
15. Г. К. Бахмет, А. В. Головченко, А. Г. Николаєв и др. Высшая математика [Электронный ресурс]: учеб. пособие : в 5 ч. – Х. : Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского «Харьк. авиац. ин-т», 2018. – Ч. 5 : Ряды. Функция комплексной переменной. Операционное исчисление. Элементы теории вероятностей – 305 с.

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

Базова

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.

Допоміжна

1. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике.- 1975 .
2. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. Т. 1,2 -М.: Наука, 1968.
3. Эльсгольц Л. Э. Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление. – М.: Наука, 1969.

16. Інформаційні ресурси

Сайт кафедри k405@khai.edu