

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА
ШЕВЧЕНКА

Механіко-математичний факультет
Кафедра загальної математики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Заступник декана з навчальної роботи



20__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВИЩА МАТЕМАТИКА З ОСНОВАМИ МАТЕМАТИЧНОЇ
СТАТИСТИКИ

для студентів

галузі знань 10 Природничі науки
спеціальності 106 - Географія
освітнього рівня Бакалавр
освітньої програми Геоморфологія та природничий туризм
вид дисципліни обов'язкова

Форма навчання	денна
Навчальний рік	<u>2018/2019</u>
Семестр	I
Кількість кредитів ECTS	4
Мова викладання	українська
Форма заключного контролю	залік

Викладач: Сірик Ольга Євгенівна, кандидат фізико-математичних наук,
асистент кафедри загальної математики.

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__»
20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__»
20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2018

Розробник Сіряк Ольга Євгенівна, кандидат фізико-математичних наук, асистент кафедри загальної математики.

Схвалено науково - методичною комісією географічного факультету

Протокол № 5 від « 31 » серпня 2018 року

Голова науково-методичної комісії  проф. Запотоцький С.П.

« 31 » серпня 2018 року

1. Мета дисципліни – забезпечити: формування у студентів здатності сприймати основні математичні об'єкти і теоретичні положення; формування базових математичних знань, необхідних студентам; вміння проводити обчислення; здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері географії, а також володіння основними класичними та сучасними математичними методами та моделями лінійної, векторної алгебри, аналітичної геометрії, математичного аналізу та математичної статистики для сприяння розвитку логічного та аналітичного мислення студентів.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

Знання шкільної математики на рівні ЗНО.

3. Анотація навчальної дисципліни:

У програмі дисципліни розглядаються такі фундаментальні поняття вищої математики як множини, функції та відношення на множинах, матриці визначники та дії з ними, системи координат, вектори та операції з ними, рівняння ліній на площині, рівняння прямої і площини в просторі, границя і неперервність функції, похідна, диференціал, елементи математичної статистики.

Ці базові математичні поняття необхідні для підготовки студентів до використання методів лінійної, векторної алгебри, аналітичної геометрії, математичного аналізу, математичної статистики для розуміння засобів, математичних методів та моделей, які використовуються в подальших навчальних курсах при проведенні практичних статистичних досліджень в природничій географії у застосуванні геоінформаційних систем і технологій, сприянню розвитку логічного та аналітичного мислення студентів.

Функціональний блок дисципліни передбачає опанування такими складовими, як здатність застосовувати знання вищої математики у географічних дослідженнях.

Навчальна дисципліна «Вища математика з основами математичної статистики» є однією з складових комплексної підготовки освітньо-професійної програми «Геоморфологія та природничий туризм» спеціальності 106-«Географія»

4. Завдання вивчення дисципліни полягає в ознайомленні студентів з:

математичною термінологією, яка тісно пов'язана з теорією множин; елементами та основними поняттями лінійної алгебри матриць; методами розв'язування систем лінійних рівнянь; системами координат на площині і в просторі; елементами векторної алгебри, та її застосуваннями; основними поняттями аналітичної геометрії на площині (прямі на площині); основними поняттями аналітичної геометрії в просторі (площини і прямі в просторі); основними поняттями функції однієї змінної та іншими базовими поняттями вищої математики. Сформувати у студентів здатність: визначати, формулювати і вирішувати проблеми (ЗК-9), зосереджуватись на якості та результаті при виконанні завдань (ЗК-7) зокрема використовуючи інформаційні технології (ЗК-8); використовувати математичні методи при дослідженні географічних об'єктів та процесів в географічній оболонці (ФК-4); здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних математичних методів (ФК-3).

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1, знати; 2, вміти; 3, комунікація; 4, автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			

1.1	Різні перетворення з матрицями. Класифікувати властивості дій і перетворень над матрицями.	лекційні заняття, практичні заняття з використанням математичних пакетів	письмові модульні контрольні роботи, оцінювання роботи на практичних заняттях, оцінювання виконання завдань для самостійної роботи	до 55 % (до 5 % за кожне)
1.2	Ефективніші методи розв'язування систем лінійних рівнянь: матричний метод, метод Крамера, метод Гауса розв'язування систем лінійних рівнянь. Здійснювати переходи від різних систем системи координат на площині та в просторі: декартова, полярна та сферична системи координат			
1.3	Основні лінійні операції з векторами та їх застосування в геометрії та інших розділах математики			
1.4	Поняття n -вимірного вектора, лінійна залежність і незалежність системи векторів. Визначити поняття векторного простору, лінійного простору, розмірність та базис векторного простору, розклад вектора за Базисом			
1.5	Види рівнянь прямої, як лінії першого порядку на площині; взаємне розміщення двох прямих: кут між прямими; відстань від точки до прямої. Види рівнянь площини; пряма в просторі та види рівнянь прямої; взаємне розміщення двох площин; взаємне розміщення двох прямих; взаємне розміщення прямої та площини в просторі			
1.6	Основні поняття теорії множин: операції над множинами, їхні властивості; відображення і функції			
1.7	Поняття числових послідовностей; границі числової послідовності; нескінченно малої послідовності та їх властивості; збіжні та розбіжні послідовності, їх властивості; арифметичні дії зі збіжними послідовностями; основні теореми про границі числових послідовностей, розуміти основні наслідки з цих теорем			
1.8	Границя функції однієї змінної; односторонні границі; основні теореми про границі функції; нескінченно малі та нескінченно великі функції; властивості та порівняння нескінченно малих функцій; невизначені вирази; визначні границі та їх застосування			
1.9	Означення похідної; односторонні похідні; задачі, які приводять до поняття похідної; геометричний та фізичний зміст похідної; рівняння дотичної та нормалі до графіка функції; правила диференціювання функцій; похідні функцій заданих			

	неявно та параметрично			
1.10	диференційованість функції однієї змінної; теореми про зв'язок між поняттями диференційованості та неперервності, існуванням похідної; диференціал функції та його геометричний зміст; правила обчислення диференціалів; наближенні обчислення за допомогою диференціала.			
1.11	Основні методи математичної статистики			
2.1	використовувати методи теорії множин і відношень на множинах в інших розділах математики. Виконувати основні дії з матрицями	лекційні заняття, практичні заняття, з використанням математичних пакетів	письмові модульні контрольні роботи, оцінювання роботи на практичних заняттях, оцінювання виконання завдань для самостійної роботи	до 30 %
2.2	переходити від однієї системи координат до іншої			
2.3	виконувати основні дії з векторами, обчислювати скалярний та векторний добуток двох векторів, мішаний добуток трьох векторів			
2.4	знаходити кут між прямими на площині, обчислювати відстань від точки до прямої, відстань між паралельними та мимобіжними прямими в просторі, відстань від прямої до площини			
2.5	Обчислювати границі числові послідовностей та функцій досліджувати на неперервність функції та класифікувати точки розриву			
2.6	обчислювати похідні та диференціали, використовуючи правила диференціювання; функцій заданих явно, неявно та параметрично			
3	здатність грамотно будувати комунікацію, виходячи з мети і ситуації спілкування			
4	продемонструвати розуміння особистої/персональної відповідальності за професійні та/або управлінські рішення, які базуються на використанні математичних методів	лекційні заняття, практичні заняття, з використанням математичних пакетів	письмові модульні контрольні роботи, оцінювання роботи на практичних заняттях	до 10 %

7. Схема формування оцінки

7.1 Форми оцінювання студентів: рівень досягнення всіх запланованих результатів навчання визначається за результатами написання письмових контрольних робіт і за результатами роботи на практичних заняттях. Вклад результатів навчання у підсумкову оцінку, за умови їх опанування на належному рівні та успішної здачі всіх робіт наступний:

1. результати навчання 1.1 – 1.11 [знання] до 55 %;
2. результат навчання 2.1 – 2.6 [вміння] – до 30%;
3. результат навчання 3 [комунікація] – до 5%;
4. результат навчання 4 [автономність та відповідальність] – до 10%.

Контроль дисципліни здійснюється за модульно-рейтинговою системою. Результати навчальної діяльності студентів за семестр оцінюються за 100 - бальною шкалою. Система оцінювання знань студентів з дисципліни включає такі форми: семестрове та підсумкове оцінювання знань.

Семестрове оцінювання: результати навчальної діяльності студентів за всі види навчальних робіт семестру оцінюються за 60 - бальною шкалою. Дисципліна складається з 2 змістових модулів. У змістовий модуль 1 (ЗМ₁) входять теми 1-3, у змістовий модуль 2 (ЗМ₂) входять теми 4-5. Кожен із змістових модулів I семестру оцінюється за 30-бальною. Протягом семестру після завершення відповідних тем, проводяться письмові модульні контрольні роботи в аудиторії. Для визначення рівня досягнення результатів навчання завдання для модульної контрольної роботи перевіряють знання теоретичних положень (у вигляді тестів) та уміння розв'язувати конкретні математичні задачі за тематикою практичних завдань (у вигляді письмових задач контрольної роботи).

Оцінювання за формами контролю:

	ЗМ 1		ЗМ 2	
	Min. – балів	Max. – балів	Min. – балів	Max. – балів
Активність студента на заняттях і виконання ним самостійної роботи	3	5	3	5
Модульна контрольна робота 1	15	25		
Модульна контрольна робота 2			15	25

Умови допуску до заліку: умовою допуску до заліку є отримання студентом сумарно не менше, аніж критично-розрахунковий мінімум 35 балів за семестр. Студенти, які протягом семестру набрали сумарно меншу кількість балів, ніж критично-розрахунковий мінімум 35 балів, для одержання допуску до заліку обов'язково повинні написати на необхідну порогову кількість балів додаткову контрольну роботу або тест за матеріалом відповідного семестру, та здати домашні завдання для підвищення балів за виконання самостійної роботи. Обов'язковим для допуску до заліку є написання 1-ї та 2-ї модульних контрольних робіт з кількістю балів не менше 15.

Підсумкове оцінювання (у формі заліку): форма заліку – письмово-усна. Залік оцінюється за 40-бальною шкалою. На залік виносяться теоретичні питання за програмою курсу, типові та комплексні задачі. **Всього за залік** можна отримати від 0 до 40 балів.

Підсумкова оцінка розраховується як сума балів за кожен з модулів семестру та балів за залік. Умовою досягнення позитивної оцінки за дисципліну є отримання не менш ніж 60 балів.

	<i>Змістовий модуль 1(ЗМ1)</i>	<i>Змістовий модуль 2(ЗМ2)</i>	<i>Залік</i>	<i>Підсумкова оцінка</i>
Мінімум	15	15	24	60
Максимум	30	30	40	100

Загалом, формування оцінки спирається на «Положення про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка», введеного в дію наказом № 716-32 від 31 серпня 2018 року.

7.2. Шкала відповідності оцінок

Оцінка (за національною шкалою) / National grade	Рівень досягнень, % / Marks, %
Зараховано / Passed	60-100%
Не зараховано / Fail	0-59%

Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекційних і практичних занять.

№	Назва теми	Кількість годин		
		Лекції	Практичні	Самостійна робота
І СЕМЕСТР				
<i>Змістовий модуль 1</i>				
ОСНОВИ ЛІНІЙНОЇ, ВЕКТОРНОЇ АЛГЕБРИ ТА АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ				
1.	Основи лінійної алгебри	4	2	12
2.	Основи векторної алгебри	4	2	12
3.	Основи аналітичної геометрії	8	4	12
	Модульна контрольна робота			
	ВСЬОГО	16	8	36
<i>Змістовий модуль 2</i>				
ОСНОВИ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ. ГРАНИЦЯ, НЕПЕРЕРВНІСТЬ, ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ ФУНКЦІЇ ОДНІЄЇ ТА БАГАТЬОХ ЗМІННИХ				
4.	Основи теорії множин Граничний аналіз функції однієї змінної.	6	4	16
5.	Основи диференціального числення функції однієї змінної	8	4	18
	Модульна контрольна робота			
	ВСЬОГО	14	8	34

	ВСЬОГО ЗА I СЕМЕСТР	30	16	70
--	---------------------	----	----	----

Загальний обсяг 120 год. з них: лекцій – 30 год.; практичних – 16 год.; самостійна робота - 70 год.; консультації 4 год.

Рекомендовані джерела:

Основна: (базова)

1. Валєєв К.Г., Джалладова І.А. Вища математика: Навчальний посібник: У 2-х ч. – Ч.1.- К.: КНЕУ, 2001.
2. Валєєв К.Г., Джалладова І.А. Вища математика: Навчальний посібник: У 2-х ч. – Ч.2.-К.: КНЕУ, 2002.
3. Вища математика: Основні означення, приклади і задачі. За ред. Кулініча Г.Л. К.: Либідь, 1992.
4. Вища математика: Підручник: У 2 кн. – 2-ге вид., - За ред. Кулініча Г.Л. К.: Либідь, 2003.
5. Грисенко М.В. Математика для економістів: Підручник .- К.: ВПЦ « Київський університет», 2012.- 663с.
6. Грисенко М.В. Математика для економістів. Методи і моделі, приклади і задачі: Навч. посібник.- К.: Либідь, 2007.- 720с
7. Керекеша П.В. Лекції і вправи з вищої математики.-О. "Астроприт". 2003.
8. Вища математика. Підручник. За ред. Пономаренка В.С.- Харків. 2014.

Додаткова:

1. Бугров Я.С., Никольский С.М. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. – М., Наука, 1980.
2. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальное и интегральное исчисление, - М., 1984.
3. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. В двух частях. М. «Высшая школа» 1999.
4. Дж. Марри, Нелинейные дифференциальные уравнения в биологии. – Мир, 1983.
5. Данко П.У., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я., Высшая математика в упражнениях и задачах, часть 1, 1986 .
6. Керекеша П.В. Лекції і вправи з вищої математики.-О. "Астроприт". 2003.
7. Кудрявцев В.А., Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики. М., 1989.
8. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике, Наука, 1987.