

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний педагогічний університет
імені А.С. Макаренка

Кафедра математики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан фізико-математичного
факультету

Петренко С.В.

« 31 » *серпня* 2017 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОСНОВИ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

галузь знань **10 Природничі науки**

спеціальність **106 Географія**

Європейська кредитно-трансферна система
організації освітнього процесу

Суми – 2017

Розробник:

Петренко Л.В. – викладач кафедри математики.

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри математики

Протокол № 1 від «29» серпня 2017р.

Ухвалено вченою радою фізико-математичного факультету

Протокол № 1 від «31» серпня 2017р.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів 3	Галузь знань 10 Природничі науки	Обов'язкова
	Спеціальність 106 Географія	Рік підготовки: 1-й
Загальна кількість годин - 90		Освітній ступінь: бакалавр
	Лекції 22 год.	
	Практичні, семінарські 22 год..	
	Лабораторні - год.	
	Самостійна робота 42 год.	
	Консультації: 4 год.	
	Вид контролю: залік	

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Основною **метою** вивчення дисципліни є формування у майбутніх фахівців географії математичних знань для розв'язання задач у професійній діяльності, вмінь аналітичного мислення, навчити аналізувати та формулювати постановку економічної задачі з використанням математичних та статистичних методів.

Основними **завданнями**, що мають бути вирішені у процесі викладення дисципліни, є надання студентам знань з основних розділів вищої математики: визначень, теорем, правил; формування початкових умінь розв'язання практичних задач і прикладів; оволодіння основами математичного апарату, необхідного для ефективного вивчення інших дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою підготовки бакалавра географії.

Внаслідок досягнення даних завдань здобувачі освіти опанують комплексом компетенцій, що визначені ОПП:

ЗК 1. Здатність навчатися протягом усього життя в контексті неперервної фахової підготовки і соціального життя, вдосконалювати й розвивати свій інтелектуальний і загальнокультурний рівень з високим рівнем самостійності.

ЗК 5. Здатність здійснювати аналіз, синтез, оцінювання ситуації та/або завдання з метою виявлення шляхів для розв'язування та випрацювати рішення.

ПК 3. Здатність будувати відповідні моделі природних та суспільних географічних явищ, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння особливостей функціонування природних комплексів.

ПК 4. Здатність працювати з різними типами географічних даних (текстовими, картографічними, графічними, числовими, тощо), впроваджувати та використовувати комп'ютерні програми для роботи з ними.

ПК 10. Здатність зорієнтуватися на рівні спеціаліста в певній вузькій області географії, яка лежить поза межами вибраної спеціалізації.

Результати навчання за дисципліною

Знання:	ПРЗ 3. Демонструє знання та розуміння на базовому рівні можливостей використання комп'ютерних інформаційних системи, ГІС-технологій в географічних науках.
Уміння:	ПРУ 1. Застосовує методи досліджень природничих і суспільних наук, інформаційних технологій тощо при вивченні формування і розвитку об'єктів і процесів географічної оболонки. ПРУ 3. Оцінює ресурсний або рекреаційний потенціал територій (регіонів) з метою їх подальшої організації, планування, прогнозування та рекреаційно-туристичного освоєння з використанням сучасних методів наукових досліджень та інформаційно-телекомунікаційних технологій.
Автономія і відповідальність	ПРА 1. Уміє вчитися упродовж життя і вдосконалює з високим рівнем автономності здобуті під час навчання компетентності.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин			
	Усього	у тому числі		
		лекції	практ. зан.	самост. робота
Розділ 1. Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії				
Тема 1. Визначники, їх властивості та способи обчислення.	6	2	2	2
Тема 2. Матриці. Елементарні перетворення матриць. Обернені матриці.	8	2	2	4
Тема 3. Розв'язування систем лінійних рівнянь.	10	2	2	6
Тема 4. Метод координат на площині. Пряма на площині.	6	2	2	2
Разом за розділом 1	30	8	8	14
Розділ 2. Основи математичного аналізу				
Тема 5. Функція. Область визначення функції. Границя функції. Неперервність функції.	10	2	2	6
Тема 6. Диференціальне числення функції однієї змінної.	16	4	4	8
Разом за розділом 2	26	6	6	14
Розділ 3. Теорія ймовірностей та математична статистика				
Тема 7. Елементи комбінаторики.	8	2	2	4
Тема 8. Основні поняття теорії ймовірностей.	10	2	2	6
Тема 9. Основні поняття математичної статистики.	12	4	4	4
Разом за розділом 3	30	8	8	14
Консультації	4		4	
Усього годин	90	22	22	42

4. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначники, їх властивості та способи обчислення	2
2	Матриці. Елементарні перетворення матриць. Обернені матриці	2
3	Розв'язування систем лінійних рівнянь	2
4	Метод координат на площині. Пряма на площині.	2
5	Функція. Область визначення функції. Границя функції. Неперервність функції	2
6	Похідна функції однієї змінної. Правило Лопітала	2
7.	Дослідження функції за допомогою похідних. Загальна схема побудови графіка функції	2
8	Елементи комбінаторики.	2
9	Основні поняття теорії ймовірностей.	2
10	Випадкові величини та їх класифікація. Числові характеристики розподілу дискретної випадкової величини	2
11	Основні поняття математичної статистики	2
Разом		22

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначники, їх властивості та способи обчислення	2
2	Алгебра матриць. Дії над матрицями. Обернена матриця	2
3	Розв'язування систем лінійних рівнянь	2
4	Пряма на площині. Способи задання та рівняння прямої <i>Самостійна робота</i>	2
5	Функція. Область визначення функції. Границя функції. Неперервність функції.	2
6	Похідна функції однієї змінної. Похідна складної функції.	2
7.	Дослідження функції за допомогою похідних. Загальна схема побудови графіка функції	2
8	<i>Контрольна робота</i>	2
9	Елементи комбінаторики. Алгебра випадкових подій. Класичне означення ймовірностей	2
10	Основні поняття математичної статистики. Числові характеристики розподілу дискретної випадкової величини.	4
Разом		22

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначники вищих порядків та способи їх обчислення	2
2	Елементарні перетворення матриць. Ранг матриці	4
3	Правило Крамера, розв'язування систем n лінійних рівнянь з n невідомими	2
4	Розв'язування систем лінійних рівнянь за допомогою оберненої матриці	2
5	Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Гаусса	2
6	Вектори та лінійні операції над ними. Скалярний, векторний, мішаний добуток.	2

7	Функція. Класифікація функцій (обмеженість і необмеженість, парність і непарність, монотонність, періодичність). Поняття оберненої функції. Границя функції	6
8	Похідні елементарних функцій. Похідні вищих порядків	2
9	Дослідження функції на побудова графіка функції	4
10	Умовна ймовірність. Формула повної ймовірності та формула Байєса.	2
11	Схема Бернуллі.	2
12	Основні поняття математичної статистики: вибіркові спостереження та вибіркові оцінки	2
13	Виконання індивідуального розрахункового завдання	10
Разом		42

7. Приклад Індивідуального розрахункового завдання

Завдання для індивідуальної роботи містить 30 варіантів.
Зразок одного варіанту ІНДЗ:

1. Обчислити визначник:

1) розклавши його за елементами i -того рядка; **2 бали**

2) розклавши його за елементами j -того стовпця; **2 бали**

$$\begin{vmatrix} 0 & 4 & 1 & 1 \\ -4 & 2 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 2 & -2 \\ 1 & 3 & 4 & -3 \end{vmatrix}, \quad \begin{vmatrix} 0 & -2 & 1 & 7 \\ 4 & -8 & 2 & -3 \\ 10 & 1 & -5 & 4 \\ -8 & 3 & 2 & -1 \end{vmatrix},$$

$i=4, j=3.$ $i=4, j=2.$

2. Знайти матрицю $B = 4AB$, якщо **2 бали**

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -4 & -3 \\ 1 & -5 & 3 \\ -1 & 6 & 4 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 7 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

3. Розв'язати систему лінійних рівнянь:

а) методом Крамера **2 бали**

б) методом Гаусса **3 бали**

в) матричним методом **3 бали.**

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 31 \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 29 \\ 3x_1 - x_2 + x_3 = 10 \end{cases}$$

4. Знайти область визначення функції:

а) $y = \frac{x+5}{x(x-5)}$ **0,5 б;** б) $y = \sqrt{2x-12}$ **0,5 б;**

5. Знайти похідну функції:

а) $y = (x-3)^2 + 6$ **0,5 б;** б) $y = \frac{3X+8}{X^2+2}$ **0,5 б;**

в) $y = \sqrt{\sin(\ln x)}$ **1 бал.**

6. Знайти границю функції:

а) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 3x - 2}{x + 4} =$ **0,5 б;** б) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{7 - x}{x + 2}$ **0,5 б;**

в) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2 - \sqrt{x}}{4 - x}$ **1 бал.**

7. Дослідити функцію та побудувати її графік: **6 балів**

$$y = \frac{x+1}{x-1}$$

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання									ІНДЗ	Контроль с/р	Сума
Розділ 1			Розділ 2		Розділ 3						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	25	25	100
3	3	8	9	8	10	3	3	3			

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A	відмінно
82 – 89	B	добре
74 – 81	C	
64 – 73	D	задовільно
60 – 63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1 – 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

8. Рекомендована література

Базова

1. Лиман Ф.М., Петренко С.В., Одинцова О.О. Вища математика. Частина І. – Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2001. – 224 с.
2. Лиман Ф.М., Власенко В.Ф., Петренко С.В., Семенихіна О.В.. Вища математика. Частина 2. - Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2003.- 392с.
3. Шкіль М.І., Колесник Т.В. Вища математика. (Том 1, 2, 3) - Київ, Либідь, 1994.
4. Лиман Ф.М., Петренко С.В., Одинцова О.О. Вища математика. Частина 1. – Суми: СумДПУ ім.. А.С. Макаренка, 2003.
5. Вища математика: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. Ч. 3 : Математичне програмування / В. П. Лавренчук [та ін.]. – 3-тє вид., виправл. – Чернівці : Рута, 2007.
6. Авраменко, Л. Г. Короткий довідник з курсу вищої математики [Текст] : Аналітична геометрія. Математичний аналіз функцій однієї дійсної змінної.

- Ряди. Диференціальні рівняння / Л. Г. Авраменко, Ю. В. Гончаренко. – К. :
Допомога, 2005. – 110с.
7. Тевяшев А. Д., Литвин О. Г.. Вища математика у прикладах та задачах [Текст]. Ч.1: Лінійна алгебра і аналітична геометрія. Диференціальне числення функцій однієї змінної / Тевяшев А. Д., Литвин О. Г. – Харків : Фактор, 2004. – 587с.
 8. Соколенко, О.І. Вища математика [Текст] : Підручник / О. І. Соколенко. – К. : Академія, 2003. – 431с. – (Альма-матер).
 9. Вища математика [Текст] : Навч. посібник для студ. вищ. навч. закл.: Ч.1 / В.П.Лавренчук, Т.І.Готинчан, В.С.Дронь, О.С.Кондур. – 2-ге вид., стер. – Чернівці : Рута, 2002. – 191с.
 10. Пак В. В. Вища математика [Текст] : Підручник для вузів / В. В. Пак, Ю. Носенко. – К : Либідь, 1996. – 439с..
 11. Лиман, Ф.М. та ін. Вища математика [Текст] : Навч. посібник для студ. немат. спец. вищ. пед. навч. закл.: Ч.1 / Ф.М. та ін. Лиман. – Суми : СумДПУ, 2002. – 241с.
 12. Соколенко, О. І. Вища математика в прикладах і задачах [Текст] : Навч. посібник для студ. прир. спец. вищ. навч. закл. / О. І. Соколенко, Г. А. Новик. – К. : Либідь, 2001. – 246с.
 13. Тевяшев, А. Д. Вища математика у прикладах та задачах [Текст] : навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. Ч. 1 : Лінійна алгебра і аналітична геометрія. Диференціальне числення функцій однієї змінної / А. Д. Тевяшев, О. Г. Литвин. – К. : Кондор, 2006. – 587 с.
 14. Вища математика [Текст] : навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. Ч. 2 : Теорія ймовірностей та математична статистика / В. П. Лавренчук [та ін.]. – 3-тє вид., виправл. – Чернівці : Рута, 2007. – 215 с.
 15. Вища математика [Текст] : навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. Ч. 3 : Математичне програмування / В. П. Лавренчук [та ін.]. – 3-тє вид., виправл. – Чернівці : Рута, 2007.
 16. Назарова О.П., Рубцов М.О., Іщенко О.А. та ін.. Індивідуальні завдання з вищої математики : Навч. посібник. – Мелітополь: ТОВ «Видавничий будинок ММД», 2011. – 238 с.

Допоміжна

1. Литвин, І. І. Вища математика: навч. посібник для студ. вищ. навч. закладів / І. І. Литвин, О. М. Конончук, Г. О. Желізняк ; МОН України, Держ. комітет зв'язку та інформатизації України, Львівськ. коледж держ. ун-ту інформаційно-комунікаційних технологій. – 2-ге вид. – К. : Центр учбової літератури, 2009.
2. Дубовик, В. П. Вища математика [Текст] : у трьох частинах : навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. Ч. 2 / В. П. Дубовик, І. І. Юрик ; 2-ге вид. – Х. : Веста, 2008. – 237 с.
3. Слюсаренко, В. Г. Короткий курс вищої математики [Текст] : навчальний посібник / В. Г. Слюсаренко, І. І. Ковтун, І. А. Нікітіна ; МОН України, Нац. аграрний ун-т України ; за заг. ред. В.Г.Слюсаренко. – К. : Магістр-XXI сторіччя, 2005. – 159 с.
4. К.Г. Валуєв, І.А. Джалладова. Вища математика. Навчальний посібник Ч.1. – Київ 2001. 546 с.
5. К.Г. Валуєв, І.А. Джалладова. Вища математика. Навчальний посібник Ч.2. – Київ 2001. 451 с.

6. Волощенко А. Б., Джалладова І. А. Теорія ймовірностей та математична статистика: Навч.-метод. посібник для сам. вивчення дисц. — К.: КНЕУ, 2003. — 256 с.
7. Еремiна Н. Теорія ймовірностей та математична статистика. — Тернопіль, 2002.
8. Вища математика: Основні розділи [Текст] : Підручник. У 2-х кн. Кн.1 / За ред Г.Л.Кулініча. — К. : Либідь, 1995.
9. Вища математика в тестах. Практикум [Текст] : Тестові завдання з вищ. математики для студ. немат. фак. пед. ун-тів / Укл. О.В.Семеніхіна, І.В.Котляренко. — Суми : СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2003.