

**Міністерство освіти і науки України**  
**Харківський національний автомобільно-дорожній університет**  
**Кафедра прикладної математики**

**„Затверджено”**  
Декан факультету МТЗ  
доц. \_\_\_\_\_ Левтеров А.І.  
„ ” \_\_\_\_\_ 2012р.

**Робочий план**  
з дисципліни „Вища математика”  
(за вимогами кредитно-модульної системи)

<b>Факультет</b>	<b>МТЗ</b>
<b>Спеціальність</b>	<b>РПР, РПМ</b>
<b>Курс</b>	<b>1</b>
<b>Семестр</b>	<b>1</b>
<b>Навчальний рік</b>	<b>2012/2013</b>
<b>Лекцій</b>	<b>36</b>
<b>Практичних занять</b>	<b>18</b>
<b>Самостійна робота</b>	<b>36</b>
<b>Вид контролю</b>	<b>інтегрований іспит (іспит)</b>

Харків 2012

## 1. Опис навчальної дисципліни „Математичний аналіз”

Характеристика обсягів підготовки	Характеристика лекційного потоку	Характеристика навчального процесу
Загальний обсяг – 14,5 кредитів Усього годин – 522 години.	Шифр галузі 0101: Педагогічна освіта. Код напряму – 6.010104: Професійна освіта.	Навчальний курс – нормативний Рік підготовки – 1,2. Семестр навчання – 1, 2, 3, 4.
Усього блоків змістових модулів – 12	Освітньо-кваліфікаційний рівень – „бакалавр”.	
Блок змістових модулів – від 24 до 72 годин.	Кількість навчальних груп в потоці – 2	Кількість лекційних годин – 162
	Лектор, відповідальний за курс – доц. Вербицький В.І.	Практичних занять – 126
		Самостійна робота, годин - 234
		Індивідуальна робота (консультацій), годин – 16
Усього аудиторних годин на тиждень: 1 сем. - 6 (лекцій – 3 год., практ. – 3 год.) 2 сем. - 4 (лекцій – 2 год., практ. – 2 год.) 3 сем. - 3 (лекцій – 2 год., практ. – 1 год.) 4 сем. - 3 (лекцій – 2 год., практичних занять – 1 год.)		Модульний контроль (види контролю: усне опитування, письмова контрольна робота, типові розрахунки).
		Підсумковий контроль: 1,2,3 семестри – інтегровані іспити. 4 семестр – інтегрований залік

## 2. Графік навчального процесу

Види за- нять	Навчальні тижні																		Разом
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
№ блока змі- стовного мо- дуля	№1						№2						№3						
Лекції	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	54
Практичні заняття	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	54
Самостійна робота	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	108
Аудиторне	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	108
Поза ауди- торне	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	108
Загальне	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	216

## 3. Розподіл тем занять (за годинами та кредитами)

Номер змістовного модуля та назва теми		Загалом		Лек- ції	Прак- тичні заняття	СРС
		Кред.	год	год	год	Год
1	Матриці, системи лінійних рівнянь, вектори.	0,722	26	8	8	10
2	Прямі та площини. Криві та поверхні другого порядку.	0,778	28	10	10	8
3	СРС	0,500	18	-	-	18
4	Границі функцій	0,722	26	8	8	10
5	Похідні	0,778	28	10	10	8
6	СРС	0,500	18	-	-	18
7	Дослідження функцій.	0,722	26	8	8	10
8	Функції багатьох змінних.	0,778	28	10	10	8
9	СРС	0,500	18	-	-	18
	Загалом	6	216	54	54	108

#### 4. Зміст лекційного матеріалу, семінарських занять та завдання для самостійної роботи

№ тижня	Зміст лекційного матеріалу	Зміст семінарських занять	Завдання на самостійну роботу
1-3	<p><b>Змістовий модуль 1. Матриці, системи лінійних рівнянь, вектори.</b></p> <p>Поняття матриці. Види матриць. Дії з матрицями. Визначники другого, третього порядку та їх властивості. Розклад визначників за елементами рядків та стовпців. Поняття про визначники <math>n</math>-го порядку. Обернена матриця</p> <p>Система <math>n</math> лінійних рівнянь з <math>n</math> невідомими. Розв'язання за правилом Крамера та за допомогою оберненої матриці.</p> <p>Система <math>n</math> лінійних рівнянь з <math>m</math> невідомими. Метод Гауса.</p> <p>Поняття вектора. Дії з векторами. Колінеарні, компланарні вектори. Базис на прямій, площині, у просторі. Координати вектора. Лінійна залежність векторів.</p>	<p>Дії з матрицями. Визначники другого, третього порядку та їх властивості. Розклад визначників за елементами рядків та стовпців. Поняття про визначники <math>n</math>-го порядку. Обернена матриця</p> <p>Розв'язання за правилом Крамера та за допомогою оберненої матриці. Метод Гауса.</p> <p>Дії з векторами. Колінеарні, компланарні вектори.</p> <p>Скалярний добуток двох векторів. Кут між двома векторами. Векторний простір.</p>	<p>Дії з матрицями. Визначники другого, третього порядку та їх властивості. Розклад визначників за елементами рядків та стовпців. Поняття про визначники <math>n</math>-го порядку. Обернена матриця</p> <p>Розв'язання за правилом Крамера та за допомогою оберненої матриці. Метод Гауса.</p> <p>Дії з векторами. Колінеарні, компланарні вектори.</p> <p>Скалярний добуток двох векторів. Кут між двома векторами. Векторний</p>

	<p>Скалярний добуток двох векторів. Кут між двома векторами. Напрявні косинуси вектора. N-вимірний вектор, його довжина вектора. Векторний простір.</p> <p>Векторний добуток двох векторів. Мішаний добуток трьох векторів.</p>	<p>Векторний добуток двох векторів. Мішаний добуток трьох векторів.</p>	<p>простір.</p> <p>Векторний добуток двох векторів. Мішаний добуток трьох векторів.</p>
4-6	<p><b>Змістовий модуль 2.</b> <b>Прямі та площини.</b> <b>Криві та поверхні другого порядку.</b></p> <p>Поняття про рівняння лінії. Рівняння прямої на площині з кутовим коефіцієнтом та прямої, що проходить через дві точки. Поділ відрізка навпіл. Кут між двома прямими.</p> <p>Поняття про рівняння поверхні. Канонічне та загальне рівняння площини. Загальні та канонічні рівняння прямої у просторі.</p> <p>Криві 2 порядку: загальне рівняння, коло, еліпс, гіпербола, парабола. Поняття про поверхні другого порядку.</p>	<p>Рівняння прямої на площині з кутовим коефіцієнтом та прямої, що проходить через дві точки. Кут між двома прямими.</p> <p>Канонічне та загальне рівняння площини. Загальні та канонічні рівняння прямої у просторі.</p> <p>Рівняння кола, еліпса, гіперболи, параболи.</p>	<p>Рівняння прямої на площині з кутовим коефіцієнтом та прямої, що проходить через дві точки. Кут між двома прямими.</p> <p>Канонічне та загальне рівняння площини. Загальні та канонічні рівняння прямої у просторі.</p> <p>Рівняння кола, еліпса, гіперболи, параболи.</p>

	<b>Змістовий модуль 3. -СРС.</b>		
<b><i>Перший заліковий модуль</i></b>			
7-12	<p><b>Змістовий модуль 4. Границі функцій.</b> Границя послідовності. Властивості границь функцій. Перша і друга особливі границі. Розкриття невизначеностей. Властивості функцій, неперервних на відрізьку.</p> <p><b>Змістовий модуль 5.</b> Похідна функції, її геометричний та механічний зміст. Правила диференціювання. Похідна складної функції. Перший диференціал, інваріантність його форми. Похідні та диференціали вищих порядків. Правило Лопітала, розкриття невизначеностей.</p> <p><b>Змістовий модуль 6. -СРС.</b></p>	<p>Обчислення границь з використанням арифметичних їх властивостей. Розкриття невизначеностей з використанням першої та другої особливої границі.</p> <p>Таблиця похідних елементарних функцій. Знаходження похідних за допомогою таблиці, арифметичних властивостей та похідної складної функції. Застосування першого диференціала.</p>	<p>Вирішення задач на границі функцій за допомогою арифметичних властивостей, а також з використанням першої та другої особливої границі.</p> <p>Вивчення таблиці похідних. Обчислення похідних за допомогою таблиці, арифметичних властивостей та похідної складної функції.</p>
<b><i>Другий заліковий модуль</i></b>			
13-18	<b>Змістовий модуль 7.</b> Зростання та спад функції. Екстремуми функції. Необхідні та	Пошук екстремумів функцій за допомогою необхідних та достатніх умов. Ви-	Дослідження функцій та побудова графіків.

	<p>достатні умови для цього. Найменше та найбільше значення функції на відріжку. Опуклість, точки перегину. Асимптоти кривої. Схема дослідження функції та побудова графіка.</p> <p><b>Змістовий модуль 8.</b> Функції багатьох змінних: означення, границя, неперервність, графічне зображення.</p> <p>Частинні похідні. Похідні неявних функцій. Градієнт функції.</p> <p>Означення екстремуму. Необхідні умови екстремуму. Достатні умови екстремуму для функції двох змінних.</p> <p><b>Змістовий модуль 9.</b> -СРС.</p>	<p>вчення функції на опуклість, точки перегину. Вертикальні, горизонтальні, та похилі асимптоти. Дослідження функцій та побудова графіків.</p> <p>Обчислення частинних похідних, похідні неявних функцій, градієнт функції.</p> <p>Пошук екстремуму функції двох змінних.</p>	<p>Дослідження функцій двох змінних.</p>
<b>Третій заліковий модуль</b>			

## 5. Структура та термін поточного контролю (залікові модулі)

№ п/	Зміст навчального матеріалу	Кількість	Обсяг навчального	Форма контролю
---------	-----------------------------	-----------	-------------------	----------------

п		годин	матеріалу (кредитів)	
1.	Перший заліковий модуль – по змістовим модулям 1-3.	72	2,000	Усне опитування, письмова контрольна робота, тестування
2.	Другий заліковий модуль – по змістовим модулям 4-6.	72	2,000	Усне опитування, письмова контрольна робота, тестування
3.	Третій заліковий модуль – по змістовим модулям 7-9.	72	2,000	Усне опитування, письмова контрольна робота, тестування

### 6. Викладачі, які проводять заняття

Група	П.І.П. викладача, який проводить лекції	П.І.П. викладача, який проводить семінари
РПР - 11	ст. викл. Кабанов К.І.	ст. викл. Кабанов К.І.
РПМ - 11	ст. викл. Кабанов К.І.	ст. викл. Кабанов К.І.

### 7. Рекомендована література для самостійної роботи



1. Пискунов Н.С. Дифференциальные и интегральные исчисления для вузов. Т. 1, 2.- М.: «Наука», 1972.
2. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. М.: “Наука”, 1964.- 383 с.
3. Баврин И.И.. Курс высшей математики, М., Просвещение, 1992 – 400 с.
4. Мантуров О.В. Курс высшей математики, М., "Высшая школа", 1991- 448 с.
5. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: Навч. посібник.- К.:”Вища школа”. 1993.- 648 с.

**Додаткова література з дисципліни:**

6. Демидович Б.П., Кудрявцев В.А. Краткий курс высшей математики: Учеб. пособие для вузов. М.: Астрель, 2003. 656с.
7. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа. В 2 т. 7-е изд. М.: Физматлит, 2002. Т. 1: 416 с; Т. 2: 440 с.
8. Щипачев В.С. Задачник по высшей математике: Учеб. пособие для вузов. 4-е изд., стереотип. М.: Высш. шк., 2004. 304 с.
9. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: Учеб. пособие для вузов. М.: "Астрель", 2004. 558 с.

Робочий план розглянуто на засіданні кафедри прикладної математики  
протокол № 1 від 28 серпня 2012 р.

Завідувач кафедри прикладної математики

проф. Тропіна А.А.