


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”
Фізико-математичний факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан фізико-математичного
факультету




В.В.Ванін
06 2014 р.
В.В.Ванін
2014 р.

Вища математика 1 – Диференціальне числення та лінійна алгебра. нф-01
(назва та код кредитного модуля)

РОБОЧА ПРОГРАМА кредитного модуля

підготовки бакалаврів всіх спеціальностей
напряму 6.050403 “Інженерне матеріалознавство”
спеціальності
форма навчання денна

Ухвалено методичною комісією
фізико-математичного факультету
Протокол від 18.06 2014 р. № 7
Голова методичної комісії


«18» 06 2014 р.

Київ – 2014

Робоча програма кредитного модуля «Вища математика» для студентів за напрямом підготовки 6.050403 «Інженерне матеріалознавство» всіх спеціальностей освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр, за денною формою навчання складена відповідно до програми навчальної дисципліни «Вища математика».

Розробник робочої програми:

доцент, кандидат фіз.-мат.наук, доц. Горбачук Володимир Мирославович

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри математичної фізики

Протокол від « 17 » червня 2014 року № 9

Завідувач кафедри

(підпис)

С.Д.Івасишен

« 17 » 06 2014 р.

1. Опис кредитного модуля

Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Загальні показники	Характеристика кредитного модуля
Галузь знань <u>0401 «Природничі науки»</u>	Назва дисципліни, до якої належить кредитний модуль <u>Вища математика</u>	Форма навчання <u>денна</u>
Напрямок підготовки <u>6.050403 “Інженерне матеріалознавство”</u>	Кількість кредитів ECTS <u>8,5</u>	Статус кредитного модуля <u>нормативний</u>
Спеціальність	Кількість розділів <u>8</u>	Цикл до якого належить кредитний модуль <u>природничо-наукової підготовки</u>
Спеціалізація	Індивідуальне завдання <u>Розрахункова робота</u>	Рік підготовки <u>1</u>
		Семестр <u>1</u>
Освітньо-кваліфікаційний рівень <u>бакалавр</u>	Загальна кількість годин <u>306</u>	Лекції <u>72</u> год.
		Практичні <u>81</u> год.
	Тижневих годин: Аудиторних – <u>6</u> СРС – <u>6</u>	Самостійна робота <u>153</u> год., у тому числі на виконання індивідуального завдання <u>15</u> год.
		Вид та форма семестрового контролю <u>екзамен</u>

Кредитний модуль «Вища математика-1 Диференціальне числення та лінійна алгебра» входить до циклу природничо-наукової підготовки та має домінуюче значення у підготовці фахівця. У структурно-логічній схемі програми

підготовки з даного напрямку «Вища математика-1» (шифр за ОПП МПН 02.01) передує та забезпечує наступні навчальні дисципліни у програмі підготовки фахівця: Фізика (МПН.02.01), Інформатика, обчислювальна техніка та числові методи (МПН.04.01), Інженерна та комп'ютерна техніка (ПП.01.01), Металознавство (ПП 08.01), Композиційні та порошкові матеріали (ПП10.07), Технологія виробництва та обробки матеріалів (ПП 13.01). Кредитний модуль «Вища математика-1» має самий тісний зв'язок з кредитним модулем «Спеціальні розділи вищої математики», який входить до вибіркового навчального плану для напрямку підготовки 6.050403 «Інженерне матеріалознавство».

Загальний курс вищої математики є фундаментом математичної та інженерної освіти спеціаліста. Дійсно, математичні методи дослідження проникають в усі області людської діяльності, а тому зростає інтерес до загального курсу вищої математики зі сторони суміжних наук, які використовують різний об'єм математичних знань.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. Метою навчальної дисципліни є формування у студентів здатностей:

- до логічного мислення, формування особистості студентів, розвиток їх інтелекту і здібностей;
- до необхідної інтуїції та ерудиції у питаннях застосування математики, виховання у студентів прикладної математичної культури;
- використовувати методи математичного аналізу в інженерних розрахунках;
- доводити розв'язок задачі до практично прийнятого результату – числа, графіка, точного якісного висновку із застосуванням для цього адекватних обчислювальних засобів, таблиць і довідників;
- вміння аналізувати одержані результати, самостійно використовувати і вивчати літературу з математики.

2.2. Основні завдання кредитного модуля.

Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни студенти після засвоєння кредитного модуля мають продемонструвати такі результати навчання:

знання: матриці, ранг матриці, визначники, способи розв'язування лінійних алгебраїчних систем, вектори, скалярний, векторний і мішаний добуток векторів, лінії першого та другого порядку, основні поверхні простору, границя числової послідовності, границя функції, перша і друга визначні границі, еквівалентні нескінченно малі функції, неперервність функції, точки розриву та їх класифікація, дотична і нормаль до кривої, похідна та диференціал функції, асимптоти графіка функції, екстремум функції, функції багатьох змінних: означення, частинні похідні, повний диференціал, комплексні числа, невизначений інтеграл;

уміння: виконувати дії над матрицями, обчислювати визначники та ранг матриці, розв'язувати системи лінійних рівнянь, обчислювати скалярний, векторний і мішаний добуток векторів, записувати рівняння прямої і площини, знаходити кути між прямими, площинами, прямою і площиною, визначати тип лінії другого порядку, знаходити границі послідовності і границі функцій, порівнювати нескінченно малі функції, досліджувати функцію на неперервність, знаходити похідні та диференціали функцій однієї змінної, застосовувати диференціал до наближених обчислень, застосовувати диференціальне числення до дослідження функцій і побудови графіків, знаходити частинні та мішані похідні функцій багатьох змінних, знаходити повний диференціал функції двох змінних, досліджувати функцію двох змінних на екстремум, виконувати дії над комплексними числами, будувати лінії та області, задані за допомогою комплексних чисел, інтегрувати функції;

досвід: навчитися працювати самостійно з навчальними посібниками, довідниками і т. п.; навчитися проводити повний аналіз функцій та будувати їх графіки; навчитися зводити текстові задачі до обчислення похідних, інтегралів і т.п.; вміти застосовувати набуті знання з вищої математики при вивченні спецдисциплін.

3. Структура кредитного модуля

Назва розділів і тем	Кількість годин			
	Всього	у тому числі		
		Лекції	Практичні	СРС
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Розділ 1. Лінійна алгебра				
<i>Тема 1.1. Матриці. Визначники.</i>	14	4	4	6
<i>Тема 1.2. Системи лінійних рівнянь.</i>	22	4	10	8
Разом за розділом 1	36	8	14	14
Розділ 2. Векторна алгебра				
<i>Тема 2.1. Вектори. Лінійні операції над векторами.</i>	10	2	4	4
<i>Тема 2.2. Вектори. Координати векторів. Лінійна залежність.</i>	10	2	4	4
Разом за розділом 2	20	4	8	8
Розділ 3. Аналітична геометрія				
<i>Тема 3.1. Лінії першого порядку.</i>	26	6	14	6
<i>Тема 3.2. Лінії другого порядку.</i>	10	2	4	4
<i>Тема 3.3 Поверхні 2-го порядку.</i>	8	2	2	4

<i>Контрольна робота з розділів 1-3</i>	6		2	4
Разом за розділом 3	50	10	22	18
Розділ 4. Вступ до математичного аналізу				
<i>Тема 4.1. Границя числової послідовності</i>	8	2	2	4
<i>Тема 4.2. Границі функції.</i>	24	8	8	8
Разом за розділом 4	32	10	14	12

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Розділ 5. Диференціальне числення функцій однієї змінної				
<i>Тема 5.1. Похідна.</i>	8	2	2	4
<i>Тема 5.2. Диференціювання функцій.</i>	6	2	2	2
<i>Тема 5.3. Диференціал.</i>	6	2	2	2
<i>Тема 5.4. Похідні та диференціали вищих порядків.</i>	10	4	2	4
<i>Тема 5.5. Застосування диференціального числення для дослідження функції</i>	16	4	4	8
<i>Контрольна робота з розділів 4,5</i>	6		2	4
<i>Розрахункова робота</i>	15			15
Разом за розділом 5	67	14	14	39
Розділ 6. Диференціальне числення функцій багатьох змінних				
<i>Тема 6.1. Диференціальне числення функцій багатьох змінних</i>	16	4	2	10
<i>Тема 6.2. Дослідження функцій</i>	12	4		8

<i>багатьох змінних на екстремум</i>				
Разом за розділом 6	22	8	2	18
Розділ 7. Комплексні числа				
<i>Тема 7.1. Комплексні числа. Дії над ними.</i>	6	2	2	2
Разом за розділом 7	6	2	2	2
Розділ 8. Невизначений інтеграл				
<i>Тема 8.1. Невизначений інтеграл</i>	8	4	3	2
<i>Тема 8.2. Методи інтегрування</i>	22	12	6	4
Разом за розділом 8	30	16	8	6
<i>Екзамен</i>	36			36
Всього годин	306	72	81	153

4. Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	Матриці. Операції над матрицями. Елементарна алгебра матриць: рівність матриць, добуток матриці на число, додавання матриць одного розміру, добуток двох матриць, операція транспонування. Властивості добутку матриць. <i>Рекомендована література:</i> [1], с.13-14; [2], с.29-33.
2	Визначники. Ранг матриці. Визначники. Методи знаходження визначника: розклад визначника по елементам рядка або стовпчика; правило “дописування стовпчиків”; правило трикутників. Властивості визначників. Ранг матриці. Обернена матриця. <i>Рекомендована література:</i> [1], с.6-10, 18-19; [2], с.15-29, 35-38.
3	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Метод Крамера. Матричний спосіб. <i>Рекомендована література:</i> [1], с.20-32; [2], с.33-47.
4	Теорема Кронекера-Капеллі. Метод Гауса розв’язування систем лінійних рівнянь. Однорідні системи алгебраїчних рівнянь. <i>Рекомендована література:</i> [1], с.25-30; [2], с.38-46.
5	Вектори. Лінійні операції над векторами. Вектори. Лінійні операції над векторами. Базис та координати векторів. Скалярний добуток двох векторів. Властивості скалярного добутку. Вираз скалярного добутку через координати. Кут між векторами.

	<i>Рекомендована література:</i> [1], с.32-39, 50-58; [2], с.47-55.
6	Вектори. Координати векторів. Лінійна залежність та незалежність векторів. Векторний добуток двох векторів. Властивості векторного добутку. Мішаний добуток трьох векторів. Властивості мішаного добутку. Координати векторів. Лінійна залежність та незалежність векторів. Власні числа і власні вектори. <i>Рекомендована література:</i> [1], с.58-65; [2], с. 47-63. Завдання на СРС. Прямокутні декартові координати. Відстань між двома точками. Ділення відрізка у даному відношенні. <i>Рекомендована література:</i> [2], с.5-8.
7	Пряма на площині. Різні види рівнянь прямої на площині. Кут між двома прямими. Умови паралельності і перпендикулярності прямих. Відстань від точки до прямої. <i>Рекомендована література:</i> [2], с.110-120.
8	Площина в просторі. Загальне рівняння площини та його дослідження. Рівняння площини, що проходить через три точки. Рівняння площини у відрізках на осях. Кут між двома площинами. Умови паралельності і перпендикулярності двох площин. Відстань від точки до площини. <i>Рекомендована література:</i> [1], с.84-89; [2], 120-124.
9	Пряма лінія в просторі. Різні види рівнянь прямої в просторі. Кут між двома прямими. Умови паралельності і перпендикулярності прямих. Кут між прямою і площиною. Умови паралельності і перпендикулярності прямої і площини. <i>Рекомендована література:</i> [1], с.89-96; [2], 124-130.
10	Лінії другого порядку. Поняття лінії другого порядку. Коло. Еліпс. Гіпербола. Парабола. <i>Рекомендована література:</i> [1], с.97-109; [2], с.145-148. Завдання на СРС. Криві в полярних координатах. <i>Рекомендована література:</i> [2], с.8-15.
11	Поверхні простору. Циліндричні, конічні поверхні. Поверхні оберту. Мішані задачі аналітичної геометрії. <i>Рекомендована література:</i> [2], с.114-123.
12	Границя числової послідовності. Означення числової послідовності. Границя послідовності. Обмежені і необмежені послідовності. Збіжні послідовності та їх властивості. Деякі типи невизначеностей. <i>Рекомендована література:</i> [1], с. 149-152, [2], с.64-79.
13	Границя функції. Границя функції, властивості. Зв'язок нескінченно великих і нескінченно малих функцій. Основні невизначеності та способи їх усунення. <i>Рекомендована література:</i> [1], с. 152-169, [2], с.79-96.
14	Перша визначна границя. Друга визначна границя. <i>Рекомендована література:</i> [1], с. 169-172, [2], с.97-105.
15	Порівняння нескінченно малих функцій. Еквівалентні нескінченно малі функції. <i>Рекомендована література:</i> [1], с. 169-172, [2], с.97-105.
16	Неперервність функції. Властивості неперервних функцій. Класифікація точок розриву. <i>Рекомендована література:</i> [1], с. 130-145, [2], с.89-96.

17	Похідна функції. Похідна. Таблиця похідних. Односторонні похідні. Дотична і нормаль до кривої. <i>Рекомендована література:</i> [1], с.191-204; [2], с.130-135.
18	Диференціювання функцій. Правила диференціювання суми, різниці, добутку та частки. Похідні сталої, добутку сталої на функцію, степеневі, тригонометричних, показникової і логарифмічної функцій. Похідна складеної функції. Похідна функції, заданої параметрично. Похідна неявної функції. <i>Рекомендована література:</i> [1], с.204-217; [2], с.135-145. Завдання на СРС. Похідна оберненої функції. <i>Рекомендована література:</i> [1], с.204-217; [2], с.135-145.
19	Диференціал функції. Означення, геометричний та механічний зміст диференціала. Властивості диференціала. Застосування диференціала в наближених обчисленнях. <i>Рекомендована література:</i> [1], с.217-223; [2], с. 171-175.
20	Застосування диференціального числення для дослідження функції. Монотонність функції. Екстремум функції. Точки перегину. Асимптоти графіка функції. <i>Рекомендована література:</i> [1], с.246-268; [2], с.181-191.
21	Похідні та диференціали вищих порядків. Механічний зміст другої похідної. Теорема Ферма, Ролля, Коші, Лагранжа.
22	Дослідження функції на екстремум. Формула Тейлора. <i>Рекомендована література:</i> [1], с.246-268; [2], с.181-191.
23	Правило Лопіталя. Розкриття різних типів невизначеностей за правилом Лопіталя. <i>Рекомендована література:</i> [1], с.233-237; [2], с.180-181.
24	Функції декількох змінних (ФДЗ). Означення, основні поняття. Границя ФДЗ. Побудова області визначення функції двох змінних. Частинні похідні, диференціали. <i>Рекомендована література:</i> [1], с.284-289, 294; [2], с.303-307.
25	Повний диференціал. Повний диференціал функції двох змінних та його застосування до наближених обчислень. Диференціали вищих порядків. <i>Рекомендована література:</i> [1], с.300-303; [2], с.309-312.
26	Інваріантність форми повного диференціала. Похідна складної функції. Похідна неявно заданої ФДЗ. Рівняння дотичної площини та нормалі до поверхні. <i>Рекомендована література:</i> [1], с.304-310.
27	Екстремуми функції двох змінних. Необхідні і достатні умови існування екстремальних значень функції двох змінних. Поняття умовного екстремуму. Найменше та найбільше значення функції двох змінних в замкнутій області. <i>Рекомендована література:</i> [1], с.320-327.
28	Комплексні числа. Означення, основні поняття. Дії над комплексними числами. Різні форми комплексного числа. Степені уявної одиниці. <i>Рекомендована література:</i> [1], с.342-346, 294; [2], с.214-221. . Завдання на СРС. Перехід від однієї форми комплексного числа до іншої. <i>Рекомендована література:</i> [1], с.344-346, 294; [2], с.219-221.
29	Невизначений інтеграл. Поняття первісної функції. Означення та властивості невизначеного інтеграла. Основні формули інтегрування. Методи зведення

	інтегралів до табличних. <i>Рекомендована література:</i> [1], с.330-336; [2], с.198-202.
30	Методи інтегрування. Заміна змінної. Підведення під знак диференціала. Інтегрування часинами. <i>Рекомендована література:</i> [1], с.336-341; [2], с.203-206.
31	Інтегрування виразів, які залежать від квадратного тричлена. Інтегрування виразів, які залежать від квадратного тричлена. <i>Рекомендована література:</i> [1], с.336-341; [2], с.210-214.
32	Інтегрування раціональних функцій. Розклад дробово-раціональної функції на суму найпростіших раціональних функцій. Інтегрування раціональних функцій. <i>Рекомендована література:</i> [1], с.352-354.
33	Інтегрування виразів, які містять тригонометричні функції. Використання основних тригонометричних формул. Універсальна підстановка. Заміна змінної. <i>Рекомендована література:</i> [2] с.232-235.
34	Інтегрування ірраціональних функцій. Тригонометричні підстановки в інтегралах від ірраціональних функцій. <i>Рекомендована література:</i> [1], с.355-360; [2], с.228-231.
35	Інтеграл від диференціального бінома. Підстановки при інтегруванні диференціального бінома. <i>Рекомендована література:</i> [2], с.236-237.
36	Підстановки Ейлера. Типи інтегралів, де зручно використати підстановку Ейлера. Інтеграл, які не виражаються в елементарних функціях. <i>Рекомендована література:</i> [1], с.360 ; [2], с.238.

5. Практичні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	Дії над матрицями Завдання на СРС: [4], Глава 1. §2. Приклади 111, 113,115, 117 (б),119
2	Визначники Завдання на СРС: [4], Глава 1. §1. Приклади 1-11 (непарні), 16, 17, 26, 27,28
3,4	Обернена матриця. Матричні рівняння. Ранг матриці Завдання на СРС: [4], Глава 1. §2. Приклади 127-133 (непарні), 137, 138, 139,141-147 (непарні)
5,6	Системи лінійних рівнянь Завдання на СРС: [4], Глава 1. §3. Приклади 151-175 (непарні), 179-187 (непарні), 189,193,195,197,203,211,223,226,
7	Вектори Завдання на СРС: [3], 752, 754, 758, 762,775(5,6), 777, 779, 781,784, 787, 793
8	Скалярний добуток векторів Завдання на СРС: [3], 795 (2, 6, 7),802, 804, 812 (2,5, 6), 815,818,821,827, 833, 838
9,10	Векторний і мішаний добуток векторів

	Завдання на СРС: [3], 840, 842 (2), 850,853, 857,860, 865,866, 874 (2), 875, 877	
11,12	Пряма на площині Завдання на СРС: [3], 213,214, 221 (2), 222 (2), 223 (2), 228 (2), 229, (6), 232, 246, 253 (2), 288 (2), 289 (2), 295 (2), 299 (2), 304, 309 (2), 310 (2), 312 (2),320. 322 (2), 332, 338 (2), 339 (2),341(2)	
13,14	Рівняння площини Завдання на СРС: [3],914, 916, 919,921, 924 (2,3), 925 (2), 926(2),928 (2), 929, 931, 934, 940 (2), 941 (2), 942 (2),945,957(1,3,4),959(2),960, 964 (2), 968,973(2),986(1)	
15,16	Рівняння прямої в просторі Завдання на СРС: [3], 1008 (2), 1009 (2, 3), 1010 (2), 1019 (2), 1020 (2), 1021 (3), 1022 (2, 3), 1024, 1027, 1030, 1040 (2), 1042,1043,1045, 1048,1050,1054	
17	Коло. Еліпс Завдання на СРС: [3], 385(1-9 непарні), 387, 397(6,8), 398(2,4),399(4),400(3), 402(в),419,444(1-9,непарні),445(1-5, непарні), 447,455(1,3),466(1),472(3)	
18	Гіпербола. Парабола Завдання на СРС: [3], 515(1-9 непарні), 516(3,4,5),518, 541(1).552, 559, 583(1,4),584(1,4), 585(3),588(1,3,7), 593, 596(1,3), 559(1), 607,613619	
19	Полярні рівняння ліній Завдання на СРС: [3], 159(2,4,7,10,14,22,25,28, 166(1,5,6,8),168(1),172,	
20	Поверхні другого порядку Завдання на СРС: [3], 1154,1156,1159(1,3), 1180(1,4),підготовка до контрольної роботи	
21	Контрольна робота - 1	
22	Границя числової послідовності Завдання на СРС: [5], 177, 181.245-267(непарні),[4] 469(1-7 непарні)	
23	Границя функції Завдання на СРС: [5], 245-267 (парні), 268-312 (парні)	
24,25	Перша і друга визначні границі Завдання на СРС: [5], 315-347(непарні),351-375 (непарні)	
26,27	Порівняння нескінченно малих функцій. Неперервність функції Завдання на СРС: [5],403, 407, 409 (1,4), 408, 412, 414 (1-11 непарні), 223,226,228,234, 229, 232, 233, 235, [4], 517,521,527	
28,29	Правила диференціювання та похідні елементарних функцій Завдання на СРС: [5], 471 (2,3,6), 486, 508,510, 517-545 (непарні), 550-568 (парні), 574592 (парні),598-626 (парні), 634,640,646, 652,655,656659,665,754,794,800,806,811	
30	Диференціал та його застосування. Дотична і нормаль до кривої Завдання на СРС: [5], 889 (парні), 893, 900, 827, 844, 860 (1), 966 (2); [4], Глава 5. §2. Приклади 253,257.260,264	
31	Похідні та диференціали вищих порядків. Правило Лопітала Завдання на СРС: [5],1008,1012,1021, 1026, 1028,1033,1036, 1046,1070, 1073, 1075, 1088(2), 1324-1363 (парні)	
32,33	Застосування диференціального числення для дослідження функції Завдання на СРС: [5], 1156, 1162, 1175, 1271, 1274, 1287, 1377, 1381, 1188, 1399, 1409, 1417, 1423, 1429, 1503, 1505, 1506, 1510, 1511; [5], Глава 5. §2. Приклади 799, 803, 805, 807, 808, 811, 815	

34	Контрольна робота - 2	
35	Функції декількох змінних (ФЗ). Завдання на СРС: [5],2957 (1),2966 (1,3,5),2984-3000 (парні),3010,3012,3014,3037,3041,3043,3046,3057,3096,3101,3104,3125,3130,3145,32 46, 3181,3195,3259,3272,3273	
36	Комплексні числа Завдання на СРС: [6],стор.7:26-30, стор.8: 24-30, [7],2,9 (а,в),10 (б,в,е,ж,и).12 (а,г),16 (а,б,в)	
37	Невизначений інтеграл. Методи інтегрування Завдання на СРС: [5] 1677-1701 (непарні), 1705-1767 (непарні),	
38	Інтегрування частинами, тригонометричних функцій. Заміна змінної. Завдання на СРС: [5]:1833.1837.1845.1849.1850.1863.18701874,1877,1881,1884,1898, 1809,1811,1814,1816,1818,1823,1826.1829	
39	Інтегрування дробово- раціональних функцій Завдання на СРС: [5]:2013,2016,2026,2028,2038,	
40	Інтегрування деяких ірраціональних функцій, диференціального бінома. Заміна Ейлера. Завдання на СРС: [5]:2069.2073,2074,2077,2079,2085,2152,2158,2163,2166	
41/2	Підсумкове заняття	

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання
1	Розділ 2. Векторна алгебра. Прямокутна декартова система координат. Відстань між двома точками. Ділення відрізка у даному відношенні. <i>Рекомендована література:</i> [2], с.5-8.
2	Розділ 5. Диференціальне числення. Похідна оберненої функції. <i>Рекомендована література:</i> [1], с.204-217; [2], с.135-145.
3	Розділ 6. Диференціальне числення функцій багатьох змінних Дотична пряма і нормальна площина до просторової лінії. Дотична площина і нормаль до поверхні. Похідна за напрямом і градієнт. Формула Тейлора для функції двох змінних. Екстремум функції. Умовний екстремум. <i>Рекомендована література:</i> [1], с.284-329; [2], с.309-320; [3], с.285-298, [7], с. 5-20.

4	Розділ 8. Невизначений інтеграл. Заміни Ейлера <i>Рекомендована література: [1], стор.355-360</i>
---	---

7. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання складаються з розрахункової роботи *«Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функцій однієї змінної.»*.

Розрахункова робота сприяє поглибленому засвоєнню методів розв'язку типових математичних задач, що мають прикладне значення.

8. Контрольні роботи

Модульна контрольна робота виконуються з розділів 1-3 та 4-5 (розбита на дві контрольні роботи):

1. МКР 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія.
2. МКР 2. Диференціальне числення функцій однієї змінної.

Мета модульної контрольної роботи – виявити рівень засвоєння відповідних модулів, підрахування балів за кредитно-модульною системою.

Контрольні завдання для кожної контрольної роботи додаються до робочої навчальної програми.

9. Рейтингова система оцінювання результатів навчання

З дисципліни Вища математика модуль1 (Лінійна алгебра, диференційне числення)

Семестр/ код кредитного модуля	Всього	Розподіл по видах занять				СРС	Кількість МКР	Вид індивідуальних завдань	Сем. Аттест.
		Лекції	Практ.	Семінарські заняття	У тому числі на виконання індивідуальних семестрових завдань				
1/НФ-01/1	306	72	81		153	-	1	РГР	екзамен

Кафедра Математичної фізики факультет Інженерно-фізичний.

для напрямів підготовки 6.050403 - "Інженерне матеріалознавство"

Розподіл навчального часу за видами занять і завдань з дисципліни згідно з робочим навчальним планом.

Система рейтингових балів

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що отримуються за 2 експрес-контролі, 1 модульну контрольну роботу, розрахункову роботу, самостійну роботу та 40,5 практичних занять. Семестровим контролем є іспит.

Поточний та підсумковий індивідуальний рейтинг студента (R_c) визначаються на основі 60 - бальної R-шкали за формулою

$$R_c = \frac{\sum r_k}{\sum N_k r_{ik}} \times 60$$

де $\sum r_k$ – сумарна рейтингова оцінка за k - й вид занять, завдань або контрольних заходів, r_{ik} – ваговий бал заняття, N_k – кількість занять, завдань або контрольних заходів k- го виду, які фактично відбулися на момент визначення рейтингу.

Шкала вагових балів занять і рейтингових оцінок за видами контролю

Вид	Оцінка(бали)
Практичне заняття	
- ваговий бал	3
- присутність на занятті	1
- якість роботи	0 - 2
Модульна контрольна робота (к)	
- ваговий бал	30
- якість виконання	0 - 30
Експрес - контроль	
- ваговий бал	10
- якість виконання	0 - 10
Самостійна робота студента	
- ваговий бал	90
- залік із першого пред'явлення при поданні в установлений термін	90
- залік із другого пред'явлення при поданні в установлений термін	75
- залік із третього пред'явлення при поданні в установлений термін	50
- умовний залік при поданні в не установлений термін	10
Розрахункова робота	
- ваговий бал	90
- залік із першого пред'явлення при поданні в установлений термін	90
- залік із другого пред'явлення при поданні в установлений термін	75
- залік із третього пред'явлення при поданні в установлений термін	50
- умовний залік при поданні в не установлений термін	10

Штрафні та заохочувальні бали:

- пропуск будь - якого заняття, неявка на контрольну роботу або неподання в установлений термін розрахункової роботи або самостійної роботи без поважних причин карається штрафними балами у розмірі вагового балу відповідного виду контролю, тобто рейтингова оцінка пропущеного заняття або невиконаного завдання $r = 0$ балів,
- заохочувальні бали можуть також нараховуватися в індивідуальному порядку за інші види робіт (наприклад, участь в математичних олімпіадах).

Розрахунок шкали (R) рейтингу:

Екзаменаційна складова шкали дорівнює 40% від R, а саме

$$R_E = 40 \text{ балів.}$$

Таким чином, рейтингова шкала з дисципліни складає

$$R = R_C + R_E = 100 \text{ балів.}$$

Розмір шкали рейтингу $R=100$ балів.

Розмір стартової шкали $R_C = 60$ балів.

Розмір екзаменаційної шкали $R_E = 40$ балів.

Для отримання студентом відповідних оцінок (ECTS та традиційних) його рейтингова оцінка RD переводиться згідно з таблицею:

RD=RC+RE	Оцінка ECTS	Традиційна оцінка
95...100	A	відмінно
85...94	B	добре
75...84	C	
65...74	D	задовільно
60...64	E	
30...59	FX	незадовільно
0...29	F	не допущений

Для отримання відповідної оцінки з дисципліни "автоматом" студент має набрати згідно з таблицею:

A - не менше 95 відсотків R_c

Студенти, які набрали протягом семестру рейтинг $30 \leq R_c < 54$, зобов'язані складати іспит.

Студенти, які набрали протягом семестру рейтинг $R_c < 30$, не допускаються до іспиту. Вони можуть підвищити свій рейтинг, відпрацювавши відповідний розділ додатково, але при цьому вони зобов'язані здавати іспит.

10. Методичні рекомендації

На початку викладання лекційного матеріалу з нової теми слід навести приклади відповідних практичних застосувань, бажано у фаховій діяльності. Кожне практичне заняття проводиться тільки після розгляду відповідної теми на лекції.

11. Рекомендована література

11.1. Базова

1. Дубовик В.П. Вища математика: навч. посіб. / Дубовик В.П., Юрик І.І. – К.: А.С.К., 2005. – 648 с.
2. Грималюк В.П. Вища математика: У 2 ч.: навч. посіб. / Грималюк В.П., Кухарчук М.М., Ясінський В.В. – К.: Віпол, 2004. – Ч. 1. – 376 с.
3. Берман А.Ф. Курс математического анализа т.1,2. – Физматгиз, 1961.
4. Погорелов А.В. Аналитическая геометрия - М. Наука, 1968.
5. Берман Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа: Уч. пособие. – 22-е изд., перераб. – СПб.: Изд-во «Профессия», 2005. – 432 с
6. Дубовик В.П. Вища математика. Збірник задач: навч. посіб. / Дубовик В.П., Юрик І.І. – К.: А.С.К., 2005. – 648 с.

11.2. Допоміжна

1. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: Учеб. пособие для студентов втузов. В 2-х ч. / Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. – М.: Высш. школа, 1986. – Ч. 1. – 304 с.
2. Сборник задач по математике для втузов. В 4-х частях. Ч. 1. Линейная алгебра и основы математического анализа: Учеб. пособие для втузов / Болгов В. А., Демидович Б. П., Ефимов А. В. [и др.]; под общ. ред. А. В. Ефимова и Б. П. Демидовича. – 3-е изд., испр. – М.: Наука, 1993. – 480 с.

13. Інформаційні ресурси

1. Електронний кампус НТУУ «КПІ». Режим доступу:
<http://campus.kpi.ua/>.
2. Електронний каталог науково-технічної бібліотеки НТУУ «КПІ». – 2014. – Режим доступу:
<http://library.kpi.ua/>.

