

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

(повне найменування вищого навчального закладу)

Кафедра Комп'ютерна математика і аналіз даних
(назва кафедри, яка забезпечує викладання дисципліни)

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ
«ВИЩА МАТЕМАТИКА»**

для підготовки за ступенем вищої освіти «бакалавр»

(назва освітньо-кваліфікаційного ступеня)

спеціальності 054 Соціологія
(шифр і назва спеціальності)

УКЛАДЕНО І ВНЕСЕНО кафедрою комп'ютерної математики і аналізу даних

Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»
(повне найменування вищого навчального закладу)

Укладач методичних рекомендацій для проведення практичних занять
доц. Геляровська О.А.

Затверджено на засіданні кафедри комп'ютерної математики і аналізу даних

Протокол від « 27 » червня 2019 р. № 12

Завідувач кафедри

(підпис)

проф. Любчик Л.М.
(прізвище та ініціали)

Плани практичних занять

Практичне заняття – це форма навчального процесу, спрямованого на детальний аналіз студентами під керівництвом викладача окремих теоретичних положень навчальної дисципліни та формування вмінь і навичок студентів до їх практичного застосування шляхом виконання практичних завдань. Проведення практичного заняття ґрунтується на попередньо підготовленому методичному матеріалі – тестах (для виявлення рівня засвоєння студентами теоретичних положень) та завданнях різної складності (для оцінки вмінь і навичок студентів до практичного використання програмного матеріалу дисципліни).

У перебігу практичного заняття здійснюється: попередній контроль знань, умінь і навичок студентів, постановка загальної проблеми викладачем та її обговорення за участю студентів, вирішення завдань з їх обговоренням, розв'язування контрольних завдань, їх перевірка та оцінювання. Оцінки отримані студентом за практичні заняття, враховуються при виставленні поточної модульної оцінки. Перелік тем практичних занять наведено в табл. 1.

Перелік питань для практичної роботи

Назва теми	Програмні запитання практичних занять	Кількість годин	Література
1	2	3	4
Тема 1. Визначники. Матриці	1. Обчислення визначників. Їх властивості. Матриці, дії над матрицями. Вихідна Р-1.1.	2	основна [1, 14-16, 19] додаткова [22, 26, 33]
Тема 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР)	1. Розв'язання систем лінійних рівнянь за правилом Крамера.	2	основна [1-5, 12-16, 18-20] додаткова [22, 26, 33]
	2. Використання методу Жордана-Гаусса при розв'язанні систем лінійних алгебраїчних рівнянь.	2	основна [1-5, 12-16, 18-20] додаткова [22, 26, 33]
Тема 3. Елементи аналітичної геометрії	1. Пряма на площині.	2	основна [6,14-16, 19] додаткова [22, 26, 33]
	2. Криві другого порядку.	2	основна [6,14-16, 19] додаткова [22, 26, 33]

1	2	3	4
Тема 4. Границя та неперервність функції	1. Границя функції. Розкриття невизначеності типу $\left\ \frac{\infty}{\infty}\right\ $, $\left\ \frac{0}{0}\right\ $, $\ \infty - \infty\ $. Видача Р-1.2.	2	основна [8-11, 12-16, 18-20] додаткова [31, 33, 37]
	2. Перша та друга важливі границі. Нескінченно малі функції. Використання еквівалентних функцій.	2	основна [8-11, 12-16, 18-20] додаткова [31, 33, 37]
Тема 5. Диференційне числення функції однієї змінної	1. Похідна функції однієї змінної. Правила диференціювання. Табличне диференціювання.	2	основна [11, 14-16, 19] додаткова [31, 33, 37]
	2. Диференціювання складних функцій. Обчислення диференціала. Наближені обчислення за допомогою диференціала. Похідні та диференціали вищих порядків. Розкриття невизначеностей за допомогою правил Лопіталю.	2	основна [11, 14-16, 19] додаткова [31, 33, 37]
	3. Застосування похідної до дослідження функції.	2	основна [11, 14-16, 19] додаткова [31, 33, 37]
Тема 6. Диференційне числення функції багатьох змінних	1. Область визначення функцій двох змінних. Обчислення часткових похідних. Похідні та диференціали вищих порядків.	2	основна [11, 14-16, 19] додаткова [31, 33, 37]
	2. Дослідження функції двох змінних на екстремум. Застосування функції Лагранжа для дослідження умовних екстремумів.	2	основна [11, 14-16, 19] додаткова [31, 33, 37]
Тема 7. Невизначений інтеграл	1. Табличне інтегрування. Основні методи обчислення невизначених інтегралів. Видача Р-1.3.	2	основна [11, 14-16, 19] додаткова [31, 33, 37]
	1. Основні методи обчислення невизначених інтегралів.	2	основна [11, 14-16, 19] додаткова [31, 33, 37]
Тема 8. Визначений інтеграл	1. Обчислення визначених інтегралів	2	основна [11, 14-16, 19] додаткова [31, 33, 37]
	2. Методи обчислення визначених інтегралів. Застосування визначених інтегралів.	2	основна [11, 14-16, 19] додаткова [31, 33, 37]

Перелік тем практичних занять

Назва теми	Програмні запитання практичних занять	Кількість годин	Література
1	2	3	4
Модуль 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія	Визначники. Матриці.	2	основна [1, 14-16, 19] додаткова [22, 26, 33]
	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР).	4	основна [1-5, 12-16, 18-20] додаткова [22, 26, 33]
	Елементи аналітичної геометрії.	4	основна [6, 14-16, 19] додаткова [22, 26, 33]
Модуль 2. Границя функції. Диференційне числення	Границя та неперервність функції.	4	основна [11, 14-16, 19] додаткова [31, 33, 37]
	Диференційне числення функції однієї змінної.	6	основна [11, 14-16, 19] додаткова [31, 33, 37]
	Диференційне числення функції багатьох змінних.	4	основна [11, 14-16, 19] додаткова [31, 33, 37]
Модуль 3. Інтегральне числення	Невизначений інтеграл.	4	основна [11, 14-16, 19] додаткова [31, 33, 37]
	Визначений інтеграл.	4	основна [31, 34-36, 39]

ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Вища математика. Практичний курс для студентів технічних спеціальностей заочної та дистанційної форм навчання. Лінійна алгебра. Аналітична геометрія : навч. посіб. / Геляровська О.А., Галуза О.А., Решетнікова С.М., Сердюк І.В.; за ред. проф. Любчик Л.М. – Х. : НТМТ, 2016. – 169 с.

2. Математичний аналіз : навч. посіб. : у 9-ти мод. – Мод. 1 : Елементи теорії множин. Послідовності / Н.М. Ясницька, О.Б. Ахієзер, А.А. Боева, О.А. Геляровська. – 2-е вид., переробл. і доповн. – Харків : НТУ «ХП», 2014. – 139 с.

3. Математичний аналіз : навч. посіб. : у 9-ти мод. – Мод. 2 : Границя та неперервність функції однієї змінної / Н.М. Ясницька, О.Б. Ахієзер, А.А. Боева, О.А. Геляровська. – 2-е вид., переробл. і доповн. – Харків : НТУ «ХП», 2014. – 115 с.

4. Математичний аналіз : навч. посіб. : у 9-ти мод. – Мод. 3 : Диференціальне числення функцій однієї змінної / Н.М. Ясницька, О.Б. Ахієзер, А.А. Боева, О.А. Геляровська. – 2-е вид., переробл. і доповн. – Харків : НТУ «ХП», 2014. – 173 с.

5. Математичний аналіз : навч. посіб. : у 9-ти мод. – Мод. 4 : Невизначений інтеграл / Н.М. Ясницька, О.Б. Ахієзер, А.А. Боева, О.А. Геляровська. – 2-е вид., переробл. і доповн. – Харків : НТУ «ХП», 2014. – 103 с.

6. Математичний аналіз : навч. посіб. : у 9-ти мод. – Мод. 5 : Визначений інтеграл та його застосування. Невласні інтеграли / Н.М. Ясницька, О.Б. Ахієзер, А.А. Боева, О.А. Геляровська. – 2-е вид., переробл. і доповн. – Харків : НТУ «ХП», 2014. – 103 с.

7. Математичний аналіз : навч. посіб. : у 9-ти мод. – Мод. 6 : Диференціальне числення функцій багатьох змінних / Н.М. Ясницька, О.Б. Ахієзер, А.А. Боева, О.А. Геляровська, М.В. Мезерна. – 2-е вид., переробл. і доповн. – Харків : НТУ «ХП», 2014. – 101 с.

8. Вища математика в прикладах і задачах : у 2 т. Т.1 : Аналітична геометрія та лінійна алгебра. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної : навч. посібник / Л.В.Курпа, Ж.Б.Кашуба, Г.Б.Лінник [та ін.]; за ред. Л.В.Курпи. – Харків : НТУ «ХП», 2009. – 532 с.

9. Вища математика. Розв'язання задач та варіанти типових розрахунків. Т.1. : Навч. Посібник / За ред. Л.В.Курпа. — Харків : НТУ «ХП», 2002. – 316 с.

Ресурси:

1. <http://library.kpi.kharkov.ua/>
2. <http://web.kpi.kharkov.ua>
3. НТБ НТУ «ХП» (Харків, вул. Кирпичова, 21).
4. ХДНБ ім. В.Г. Короленка (Харків, пров. Короленка, 18).
5. Харківський ЦНТЕІ (Харків, пр. Гагаріна, 4)

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література

1	Определители и матрицы / З.И. Борович. – М. : Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1970. – 199 с.
2	Линейная алгебра / В.А. Ильин, Е.Г. Позняк. – М. : Наука, 1981.
3	Линейная алгебра и некоторые ее приложения / Л.И. Головина. – М. : Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1971. – 288 с.
4	Аналитическая геометрия / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. – М. : Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1971. – 232 с.
5	Аналитическая геометрия / И.И. Привалов. – М. : Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1964. – 272 с.
6	Сборник задач по аналитической геометрии / Д.В. Клетеник. – М. : Физматгиз, 1986. – 244 с.
7	Математичний аналіз: підручник / М.В. Заболоцький, О.Г. Сторож, С.І. Тарасюк. – К. : Знання, 2008. – 421 с.
8	Дифференциальное и интегральное исчисление / Н.С. Пискунов. – М. : Наука, 1976. – Т.1, Т.2.
9	Краткий курс математического анализа для втузов / А.Ф. Бермант. – М. : Наука, 1964. – 664 с.
10	Дифференциальное и интегральное исчисление / Я.С. Бугров, С.М. Никольский. – М. : Наука, 1984.
11	Сборник задач по курсу математического анализа : учеб. пособ. для вузов / Г.Н. Берман. – М. : Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1985. – 384 с.
12	Вища математика: навч. посібник: у 2-х ч. / К.Г. Валеев, І.А. Джаладова. – К. : КНЕУ, 2001.
13	Конспект лекцій по вищій математикі: повний курс / Д.Т. Писменний. – М. : Айрис-прес, 2007. – 608 с.
14	Вища математика. Загальний курс. Збірник задач та вправ / А.Д. Тевяшев, О.Г. Литвин. – Х. : Рубікон, 1999.
15	Сборник индивидуальных заданий по высшей математике : учеб. пособ. : в 3-х ч. / А.П. Рябушко, В.В. Баршатов, В.В. Державец, И.Е. Юреть; под ред. А.П. Рябушко. – Мн. : Выш. шк., 1990 – 1991. – Ч. 1. – 1990. – 270 с.; Ч. 2. – 1991. – 352 с.; Ч. 3. – 1991. – 288 с.
16	Сборник задач по высшей математике. 1 курс / К.Н. Лунгу, С.Н. Письменный, С.Н. Федин, Ю.А. Шевченко. – 6-е изд. М. : Айрис-прес, 2007. – 576 с.
17	Сборник задач по высшей математике. 2 курс / [К.Н. Лунгу и др.]; под ред. С.Н. Федина. – 5-е изд. М. : Айрис-прес, 2007. – 592 с.

18	Математика для економістів: посібник / М.К. Бугір – К. : Видавничий центр «Академія», 2003. – 520 с.
19	Высшая математика для экономических специальностей: учебник и практикум (части I и II) / под ред. проф. Н.Ш. Кремера. – 2-е изд. перераб. и доп. – М. : Высшее образование, 2007. – 893 с.
20	Высшая математика для экономистов: курс лекций: учебное пособие для вузов / Г.Л. Луканкин, А.Г. Луканкин. – М. : Издательство «Экзамен», 2006. – 285, [3] с.

Допоміжна література

21	Математика для экономистов: Линейная алгебра. Курс лекций / / В.А. Малугин. – М. : Эксмо, 2006. – 224 с.
22	Задачник по линейной алгебре / Х.Д. Икрамов. – М. : Физматгиз, 1985.
23	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии / / Я.З. Бугров, С.М. Никольский. – М. : Наука, 1983.
24	Курс аналитической геометрии и линейной алгебры / Д.В. Беклемишев. – М. : Наука, 1984.
25	Краткий курс аналитической геометрии / Н.В. Ефимов. – М. : Физматгиз, 1973.
26	Задачи и упражнения по аналитической геометрии / О.Н. Цубербиллер. – 31-е изд., стер. – СПб. : Издательство «Лань», 2003. – 336 с.
27	Курс высшей математики. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функции одной переменной / / О.В. Мантуров, Н.М. Матвеев. – М. : Высш. шк., 1986.
28	Краткий курс высшей математики / В.А. Кудрявцев, Б.П. Демидович. – М. : Наука, 1985.
29	Курс дифференциального и интегрального исчисления : в 3-х т. / Г.М. Фихтенгольц. – М. : Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1966 – 1969. – Т. 1. – 1966. – 608 с.; Т. 2. – 1988. – 800 с.; Т. 3. – 1969. – 656 с.
30	Математический анализ / А.Г. Мардкович, А.С. Солодовников. – М. : Высш. шк., 1990.
31	Сборник заданий по высшей математике: Типовые расчёты / / Л.А. Кузнецов. – М. : Высш. шк., 1983. – 176 с.
32	Сборник задач и упражнений по математическому анализу : учеб. пособ. для вузов / Б.Н. Демидович. – М. : Наука, 1977.
33	Практические занятия по высшей математике: в 5-ти ч. / И.А. Каплан. – Харьков : Изд. Харьковского ун-та, 1968 – 1971. – Ч. I, II. – 1970. – 576 с.; Ч. III, IV. – 1971. – 498 с.; Ч. V. – 1968. – 412 с.
34	Вища математика: навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисципліни / / К.Г. Валєєв, І.А. Джалладова, О.І. Лютий, О.І. Макаренко, В.Г. Овсієнко. – К. : КНЕУ, 1999.
35	Вища математика: навч. посібник / В.П. Дубровник, І.І. Юрик. – К. : Вища шк., 1993.

36	Вища математика (практикум): навч. посіб. / В.М. Неміш, А.І. Процик, К.М. Березка. – Тернопіль: Економічна думка, 2001.
37	Сборник задач и упражнений по высшей математике: Общий курс: учеб. пособие / А.В. Кузнецов, Д.С. Кузнецова, Е.И. Шилкина и др. – Мн. : Вышэйш. шк., 1994. – 284 с.
38	Математика для економістів: Вища математика: навч. посіб. / / В.В. Барковський, Н.В. Барковська. – К. : НАУ, 1997, 1999.
39	Курс высшей математики для экономических вузов: в 2-х ч. / / А.И. Карасёв, З.М. Аксютин, Т.И. Савельева. – М. : Высш. шк., 1982 – Ч.1 и 2.
40	Краткий курс математики для экономистов / А.Н. Колесников. – М. : Инфра-М, 1997.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. <http://library.kpi.kharkov.ua/>
2. <http://web.kpi.kharkov.ua/>
3. <https://studfiles.net/preview/5898799/>
4. http://bsuir-helper.ru/sites/default/files/2011/09/28/met/Konspekt_lekciy_VM.pdf
5. <http://math.krsu.edu.kg/bibl/berman.pdf>
6. http://library.tneu.edu.ua/files/EVD/matematica/VM_pidr.pdf
7. http://docs.wixstatic.com/ugd/7aa9d6_60f12e05eb0b4a319a2aefef97df6090.pdf
8. http://docs.wixstatic.com/ugd/7aa9d6_dbedbe46e204469bba3aeb810104cd92.pdf
9. http://docs.wixstatic.com/ugd/7aa9d6_02f5f1a4f32747049fb6ba515e303ae6.pdf