

## ДЕЯКІ АСПЕКТИ ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

Вінницький національний технічний університет

### *Анотація*

*У статті розглянуто розробки практичних занять з вищої математики, які сприяють формуванню навичок самостійної роботи студентів.*

**Ключові слова:** *практичне заняття, вища математика, самостійна робота, практикум.*

### *Abstract*

*The article deals with the development of practical classes on higher mathematics that contribute to the development of students' independent work skills.*

**Key words:** *practical classes, higher mathematics, independent work, practical works.*

*Розв'язування задач є найхарактернішим і специфічним різновидом вільного мислення.*

*В. Джеймс.*

Досвід викладання вищої математики, показує, що першокурсники часто губляться серед того потоку інформації, який вони отримують з перших тижнів навчання у ВОЗ. І цьому часто сприяє відсутність або нерозвиненість навичок продуктивної самостійної роботи, невпевненість в своїх знаннях та уміннях. Якщо в цей час не організувати самостійну роботу студентів відповідним чином, то в них згодом проявляються інфантильність, безініціативність. Постає питання пошуку форм самостійної роботи [1], обов'язкової і доступної кожному студенту. Для формування в них навичок самостійної роботи, для виховання самостійності, наполегливості ми пропонуємо кожному студенту розробки практичних занять з вищої математики, які включають питання по відповідним темам, типові задачі з розв'язками, домашні завдання та завдання для самоконтролю. Розробки практичних занять розміщені у практикумах «Вища математика. Частина 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія» [2] та «Вища математика. Частина 2. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної» [3]. Наведемо приклад одного практичного заняття.

### **Практичне заняття № 1**

#### **Матриці та дії над ними. Визначники, їх властивості та обчислення**

**Мета:** закріпити отримані теоретичні знання з тем: «Матриці», «Визначники», набути навичок і вмінь виконання дій над матрицями, обчислення визначників різними методами, знаходження рангу матриці.

#### **Питання для самопідготовки:**

- поняття матриці, визначника матриці;
- види матриць;
- дії над матрицями, властивості дій над матрицями;
- поняття визначника другого (третього) порядку;
- основні властивості визначників;
- поняття мінору, алгебраїчного доповнення елемента визначника;
- теорема про розклад визначника за елементами рядка або стовпця;
- ранг матриці, способи знаходження рангу матриці.

#### **План практичного заняття**

- 1). Матриці, їх види. Додавання, віднімання, множення матриць.
- 2). Обчислення визначників II та III порядків.
- 3). Обчислення визначників третього і вищих порядків методом розкладу визначника за елементами рядка або стовпця.

4). Знаходження рангу матриці.

**Теоретичний довідник** містить основний теоретичний матеріал із даних тем.

**Приклади розв'язування типових завдань**

**Приклад 1.** Виконати дії над матрицями: для пункту а) знайти матрицю  $3A - 5B$ ; для пункту б) знайти добуток матриць  $AB$  і  $BA$

$$A = \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & -6 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}.$$

**Приклад 2.** Обчислити визначники матриць:

$$1) \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & -5 \end{pmatrix}; \quad 2) \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -2 & 7 \end{pmatrix}; \quad 3) \begin{pmatrix} 2 & 5 & 7 \\ 6 & 3 & 4 \\ 5 & -2 & -3 \end{pmatrix}; \quad 4) \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \\ 1 & 5 & 0 \end{pmatrix}.$$

**Приклад 3.** Використовуючи властивості визначників, обчислити визначник:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 17 & 29 & 41 \\ 36 & -24 & 60 \\ 20 & 27 & 46 \end{vmatrix}$$

**Приклад 4.** Розв'язати рівняння: 
$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ x & -1 & -x \\ -x & 2x & 1 \end{vmatrix} = 4.$$

**Приклад 5.** Обчислити визначник 4-го порядку, утворюючи нулів рядках або стовпчиках:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2 & -1 & 0 & 3 \\ 4 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 3 & -1 & 1 \\ 2 & -1 & 2 & 2 \end{vmatrix}$$

**Приклад 6.** Знайти ранг матриці: 
$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 7 & 1 \\ 1 & 3 & 11 & 3 \\ 1 & 2 & 4 & 2 \\ 2 & 3 & 1 & 3 \end{pmatrix}.$$

**Приклад 7.** Знайти обернену до матриці  $A$  матрицю  $A^{-1}$ , якщо

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 0 \\ 2 & 3 & 3 \end{pmatrix}.$$

**Приклад 8.** Розв'язати матричне рівняння  $AX = B$ , де

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}; \quad X = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} \\ x_{21} & x_{22} \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 7 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}.$$

**Завдання для самостійної роботи** передбачають перевірку засвоєння матеріалу і в посібнику наведені із відповідями.

**Питання для самоперевірки** дають можливість студентам повторити теорію.

Використовуючи розробки практичних занять, що представлені у посібниках, кожний студент має можливість самостійно розібрати розв'язки задач, перевірити свої знання з допомогою завдань для самоперевірки та виконати домашнє індивідуальне завдання та завдання творчого характеру. Після такої роботи він відчуває себе на заняттях більш впевнено, вільно. І хоча на заняттях з вищої математики пропонуються для розв'язування завдання, які дещо відрізняються від наведених у посібниках, але студенти знайомі вже із темою і з цікавістю над цими завданнями працюють.

Експериментальні дослідження показали, що навчання по зразкам буде якісним і зразки розв'язків будуть прийнятні студентами, якщо ці зразки будуть служити основою для виведення прийому розв'язування цілого класу задач. Але при цьому дуже важливо, щоб студент вивів відповідний прийом в ході аналізу зразків розв'язаних задач. Відмітимо, що при цьому також виховується у майбутнього фахівця бажання самостійно опрацювати матеріал, і таким чином, формується одна із основних якостей – самостійність.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Хом'юк В. В. Сутнісна характеристика самостійної роботи як засобу навчальної діяльності майбутніх інженерів / В. В. Хом'юк // *Badania naukowe naszych czasow. Zbiór raportow naukowych.* (29.10.2013-31.10.2013) – Katowice: Wydawca: Sp. z o. o. «Diamond trading tour», 2013. – С. 9 – 14.
2. Хом'юк В. В. Вища математика. Частина 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія : практикум / В. В. Хом'юк, І. В. Хом'юк. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 118 с.
3. Хом'юк В. В. Вища математика. Частина 2. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної : практикум / В. В. Хом'юк, І. В. Хом'юк. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 152 с.

**Хом'юк Віктор Вікторович**, – к.т.н., доцент, доцент кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95, e-mail: [vikiravvh@gmail.com](mailto:vikiravvh@gmail.com)

**Viktor V. Khomyuk** – PhD, Department of Higher Mathematics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Khmelnytske shose, 95, e-mail: [vikiravvh@gmail.com](mailto:vikiravvh@gmail.com)