



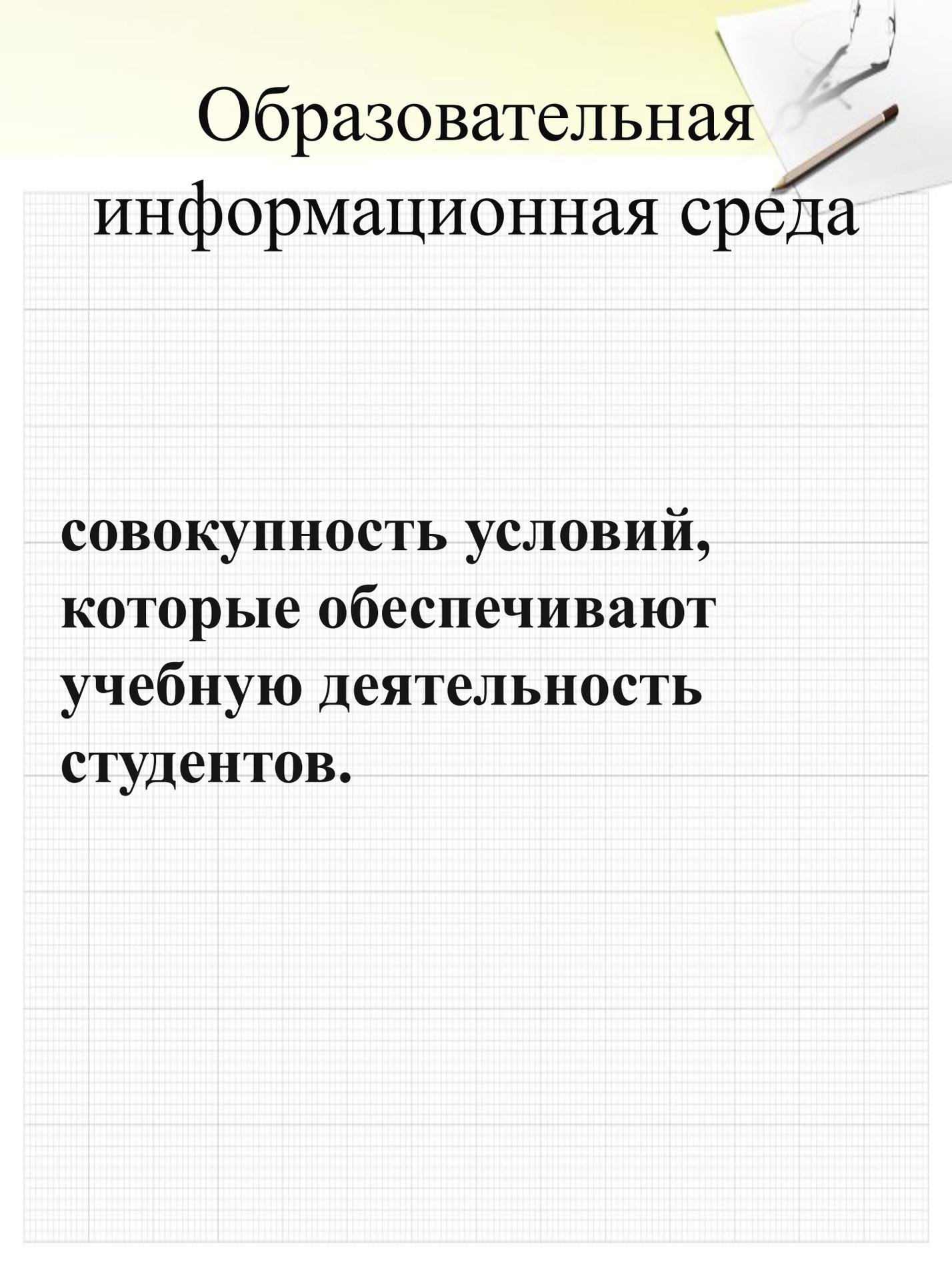
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ИНФОРМАЦИОННАЯ  
СРЕДА КАК ОСНОВА  
ОБУЧЕНИЯ  
В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ.  
СОЗДАНИЕ УЧЕБНО-  
МЕТОДИЧЕСКИХ  
КОМПЛЕКСОВ**



# Образовательная информационная среда как «среда пребывания» участников процесса обучения

***Образовательную информационную среду*** мы рассматриваем как педагогическую систему и совокупность подсистем:

- 1) маркетинговой, экономической, управленческой;
- 2) информационной, технической, учебно-методической, которые обеспечивают образовательный процесс;
- 3) социокультурной системы, предусматривающей целостность специально организованных педагогических условий развития личности



# Образовательная информационная среда

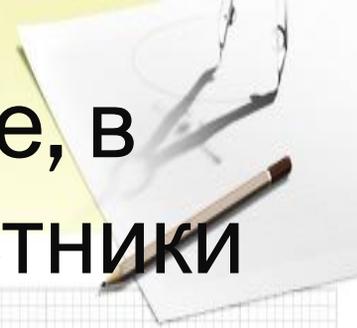
**совокупность условий,  
которые обеспечивают  
учебную деятельность  
студентов.**



Каким условиям она должна  
удовлетворять, чтобы  
отвечать своему назначению?

**Это среда, в которой легко  
ориентироваться, где под рукой  
есть все необходимое для  
работы или отдыха, где всем  
предметам отведено постоянное  
место, которое отвечает их  
назначению**

# Требования к среде, в которой «живут» участники учебного процесса



- обеспечивает чувство интеллектуального комфорта,
- понятна и удобна,
- в ней легко ориентироваться,
- помогает учить и учиться



**Учебно-методические  
комплексы являются  
основным  
содержательным  
компонентом  
образовательной  
информационной среды**

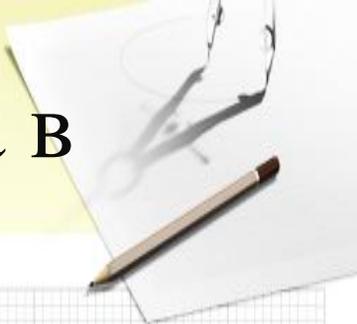
Обоснуем этот факт

# Анализ современной образовательной информационной среды



- её состояние можно характеризовать как близкое к хаосу как в части, которая касается печатных учебных изданий, так и, особенно, в части электронных изданий и компьютерных программ;
- должно говорить о необходимости мониторинга образовательной информационной среды;
- необходимо периодическое или непрерывное наблюдение за характеристиками: единством, доступностью, структурированностью, полнотой без чрезмерности, согласованностью отдельных компонентов

# Компьютер и книга в информационной образовательной среде



- 1. Компьютер, как и книга, становится источником информации и средством обучения.**
- 2. Студент в процессе обучения должен научиться эффективно использовать и книгу, и компьютер.**
- 3. Преимущество компьютера перед книгой является, в частности, то, что студент может и должен «подогнать» компьютер под свои цели, нужды и возможности.**
- 4. Книгу мы тоже «учим» приспособивая к своим нуждам и привычкам, используя пометки, закладки и т.п., но компьютер дает для этого намного больше возможностей.**

# У преподавателей появляются новые функции:

- 1) организовывать и направлять «обучение» студентами своих компьютеров, которое заключается в развитии и совершенствовании программного обеспечения;**
- 2) учить студентов использованию компьютеров для моделирования, визуализации изображений, выдвижения гипотез, решения технических (рутинных) задач.**



**Формирование *системы*  
«студент-компьютер» создает  
предпосылки осуществления  
главной идеи высшего  
образования, поскольку важную  
часть профессиональной  
подготовки можно реализовать  
с помощью «обучения»  
компьютера, а в обучении  
студента большую роль отвести  
общенаучным и  
общекультурным ценностям**

# Положения образовательной информационной среды

□ процесс обучения характеризуется функционированием системы

«преподаватели → среда → объекты обучения» как единого целого;

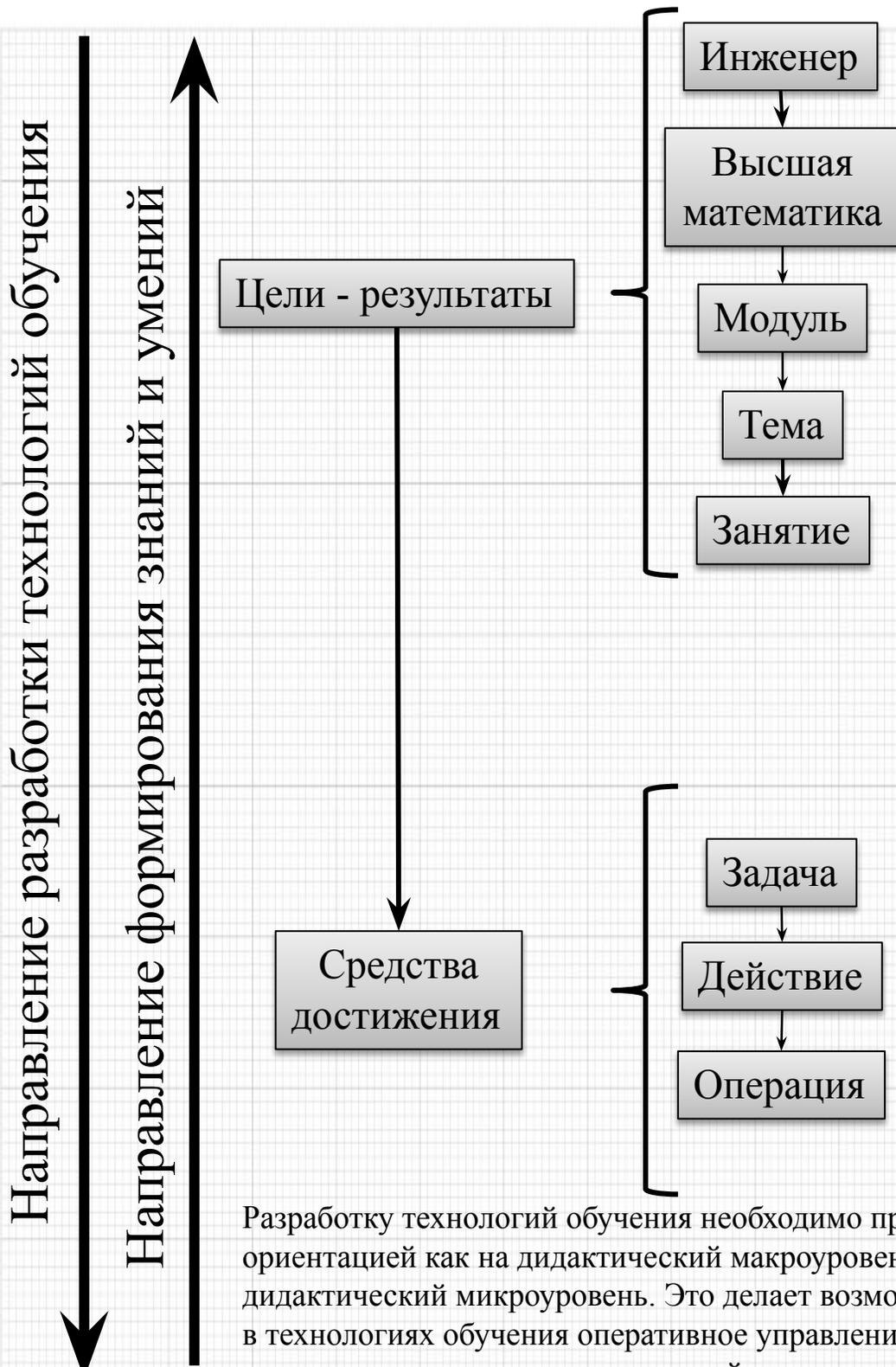
□ процесс обучения определяется избранным направлением движения системы, а именно начальной точкой движения (уровнем подготовки студента, состоянием образовательной информационной среды и программным обеспечением компьютера) и конечной точкой, которая задается системой целей. Важным критерием движения за этим направлением является интенсивность (темп) обучения;

□ успеваемость обучения определяется соответствием динамики системы, избранной направлением и скоростью ее прохождения;

□ успеваемость обучения зависит от качества функционирования компонентов системы, т.е. от успеваемости обучения студента, его компьютера и от адекватности развития образовательной информационной среды избранной направлением движения;

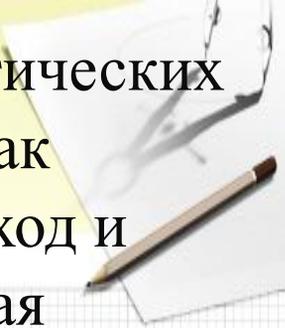
□ успеваемость обучения зависит от эффективности взаимосвязи и взаимовлияния всех компонентов системы в процессе обучения, т.е. от качества запроектированной методической системы обучения.

# Поэтапная декомпозиция системы подготовки специалиста инженерного профиля в высшей школе



Разработку технологий обучения необходимо проводить с ориентацией как на дидактический макроуровень, так и на дидактический микроуровень. Это делает возможным реализацию в технологиях обучения оперативное управление целеполаганием и познавательной деятельностью студентов, формирование мотивации обучения.

Модернизация содержания дидактических уровней рассматривается как интегративно-субъектный подход и концепции обучения, которая разрабатывается на основе синергетики



**Синергетика** – междисциплинарное направление научных исследований, заданием которого является изучение природных явлений и процессов на основе принципов самоорганизации систем, состоящих из подсистем с учетом, что изменения в одной саморазвивающейся подсистеме влияют на саморазвитие другой

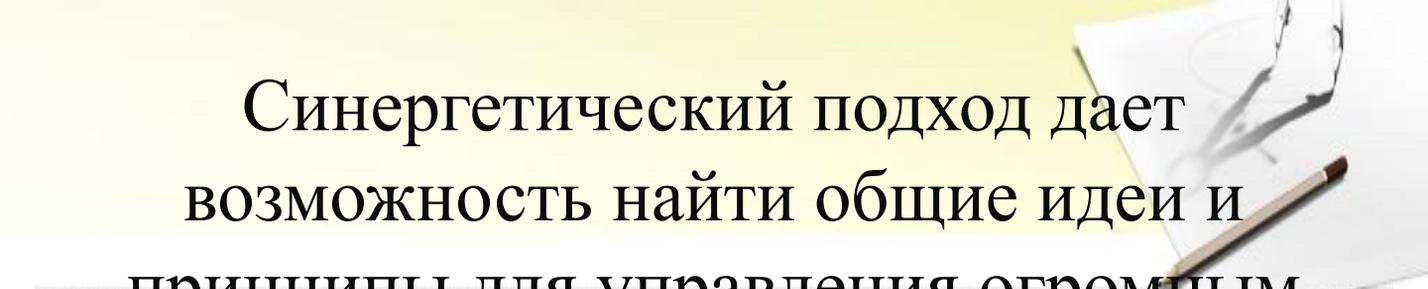
В рамках синергетического подхода  
исследователями разрабатываются  
разные аспекты  
педагогической интеграции

**Целью педагогической интеграции  
является эффективное  
формирование у учащихся  
взаимосвязей, целостности системы  
знаний. Для достижения этой цели  
необходимые адекватные  
дидактические средства, в качестве  
которых могут выступать  
интегративные учебные курсы и  
комплексы, т.е. необходимая единая  
образовательная информационная  
среда с соответствующим учебно-  
методическим комплексом**



Исследование учебного материала в пределах отдельно взятой монодисциплины (например, высшей математики) с точки зрения педагогической интеграции является необходимым для формирования образовательной информационной среды

**Необходимо написание новых учебников и разработка методик обучения с помощью комплексов к учебным дисциплинам, основанным на интегративных принципах так, чтобы методы изучения одного предмета обеспечивали необходимым учебным материалом и методологией общеинженерные и специальные учебные дисциплины, стимулируя студентов к овладению учебными знаниями и будущей специальностью на высоком качественном уровне.**



Синергетический подход дает  
возможность найти общие идеи и  
принципы для управления огромным  
количеством информации

**В рамках синергетического  
подхода существуют две  
концепции:**

- ✓ концепция «познания зигзагом»  
Г. Шефера, в основе которой  
ассоциативные исследования, теория  
хаоса, работы о влиянии «хаотичных  
мыслей»;
- ✓ концепция развивающего обучения  
З. Грайфа, в основе которой лежит  
обучение самоорганизации,  
допускается, что каждый студент  
избирает для себя учебную задачу,  
проект и партнеров по обучению

# Концепция «познания зигзагом»

Г. Шефера

Первым шагом в образовании понятия является ассоциативная связь событий, а логическая связь между ними – это только второй шаг.

- Несмотря на несистематическое появление понятия, учащиеся выстраивают в своем сознании правильную сеть ассоциативных и логических связей между событиями, что приводит к формированию разумной структуры понятий и широкому пониманию жизни вообще и данного конкретного случая в частности.
- 2. Возникшие таким образом понятия доказывают существование ясной логической сути, достаточной для научного обоснования, а также существование широкого ассоциативного окружения в самых различных формах проявления, что позволяет лучше ориентироваться в событиях повседневной жизни и служит хорошим стимулом для студентов.

# Концепция развивающего обучения

## 3. Грайфа

**Задачи определяют, что должно быть осуществлено. Более точно задачи описываются:**

- данным начальным состоянием,**
- предполагаемым результатом (или целью),**
- последовательностью шагов.**

**Задачи могут определяться или отдельными субъектами, или окружением (другими людьми или технологией, например, компьютерными системами).**

**Правила описывают, как должна быть выполнена задача, в частности:**

- применением специальных процедур,**
- критериями качества действий или стандартами поведения (например, мы ожидаем, что продавщицы приветливы),**
- алгоритмами или эвристическими правилами решения проблем и стратегиями овладения ситуацией (например, справиться с задачей в условиях дефицита времени).**



**На основе вышеуказанных  
подходов с целью  
реорганизации обоих  
дидактических уровней  
учебного процесса нами создан  
учебно-методический комплекс  
по высшей математике для  
будущих инженеров, который  
отвечает всем принципам  
проектирования  
информационной  
образовательной среды**

# Главный аспект формирования структуры учебно-методического комплекса

**Реализацию целеустремленности на результат и полноту его достижения мы предлагаем для студентов в схеме, которая указывает на необходимые для формирования:**

- умения, на которых базируется изучение модулей дисциплины;**
- умения, которые формируются во время изучения модулей дисциплины;**
- умения необходимые студенту для изучения инженерных дисциплин.**

# Схема реализации умений во время изучения дисциплины будущими инженерами

Определение и сравнение умений, на которых базируется изучение соответствующих модулей дисциплины и умений, которые формируются во время изучения этих же модулей закладывает фундамент для формирования умений усовершенствования своих знаний, умений ими пользоваться как в самообразовании, так и в профессиональной деятельности, вообще умения адекватно осознавать себя, окружающую среду, свое место, значение, роль в этой среде.





**С позиции усовершенствования процесса обучения, например высшей математики, важнейшим из показателей, на наш взгляд, есть выделения умений, которых приобретает студент для изучения инженерных дисциплин. Такой подход оказывает содействие мотивации профессионального мышления и интенсификации учебной деятельности. На формирование мотивации профессиональной деятельности влияет учебная мотивация. Поэтому вопрос формирования мотивации учебной деятельности студентов инженерно-машиностроительных специальностей в технологиях обучение высшей математике нами в дальнейшем будет рассматриваться более тщательно.**



Образовательная  
информационная среда,  
созданная нами,

**в качестве компонентов содержит печатные и электронные учебные, учебно-методические и методические пособия, а также компьютерное программное обеспечение, которое отвечает специально разработанным требованиям. Эти компоненты объединяются в учебно-методический комплекс по высшей математике, который обобщает, комбинируют разные дидактические возможности.**

# Структура учебно-методического комплекса по высшей математике

отвечает одному из основных  
положений среды –



**преподаватель и студент  
взаимодействуют с помощью  
образовательной среды**

# Составляющие учебно-методического комплекса по высшей математике для будущих инженеров :

- ✓ учебно-методическое пособие на основе школьного курса математики для будущих инженеров;
- ✓ учебное пособие по высшей математике;
- ✓ решебник или руководство для решения задач по высшей математике;
- ✓ электронное учебно-методическое пособие по высшей математике;
- ✓ рабочие тетради из высшей математики;
- ✓ учебно-методические инструкции для формирования *системы «студент–компьютер»* для студентов и преподавателей;
- ✓ сайт в Интернете, на котором размещен дистанционный курс по высшей математике для будущих инженеров;
- ✓ методические рекомендации по использованию учебно-методического комплекса;
- ✓ учебная программа по дисциплине с учетом учебно-методического обеспечения, которое предлагается в комплексе.



# Требования к составляющим учебно-методического КОМПЛЕКСА

Наличие  
иерархической  
структуры

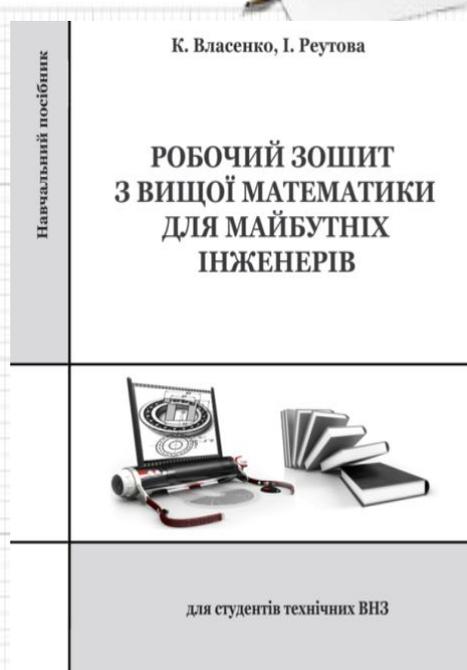
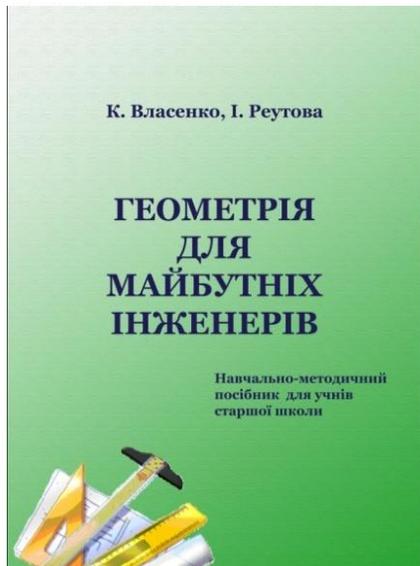
наличие системы  
ориентации

полнота без  
чрезмерности

СОГЛАСОВАННОСТЬ  
КОМПОНЕНТОВ



# Составляющие учебно-методического комплекса



$M_1 M_2$  Алгоритм розв'язування

Відповідь:

$$\vec{M_1 M_2} = \{x_2 - x_1, y_2 - y_1, z_2 - z_1\}$$

$$|M_1 M_2| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$$

$$\vec{e} = \{\cos \alpha, \cos \beta, \cos \gamma\}$$

7

ВИЩА МАТЕМАТИКА  
ДЛЯ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ

Про програму  
До навчання

Вища математика для майбутніх інженерів

Головна | Необхідні знання | Фізика роз'язувати | Фізика моделювати

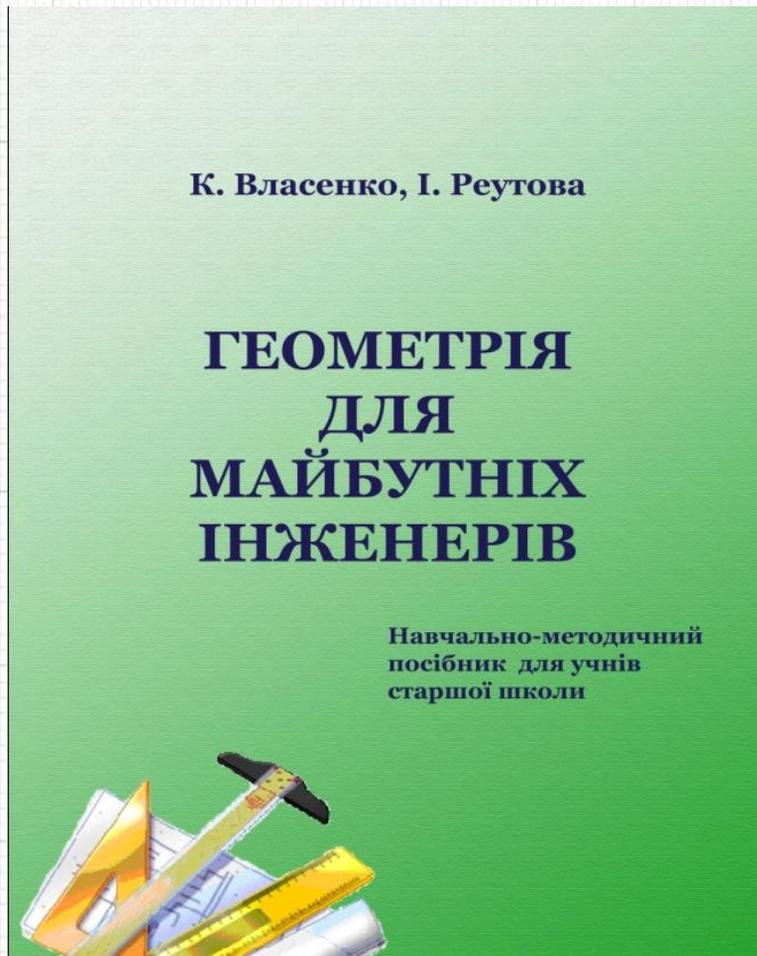
Курс вищої математики є фундаментальною математичною основою сучасного інженера та має важливе значення для вивчення різних розділів спеціальних дисциплін. В програму дистанційного курсу входить і курс "Елементи дифузійно-векторного аналізу". На початку курсу Вам необхідно зареєструватися, отримати ідентифікаційний номер, який допоможе в майбутньому отримувати інформацію та навчальні матеріали для ознайомлення в обрані період тестових або випускних завдань. Якщо Ви вже зареєстровані, то починайте навчання вищої математики.





**Ко всему учебно-методическому комплексу предусмотрено специальное вступление, в котором описаны цели и структура курса, а также определены знания и умения (в том числе, требования к программному обеспечению компьютера), необходимые для его «обучения»**

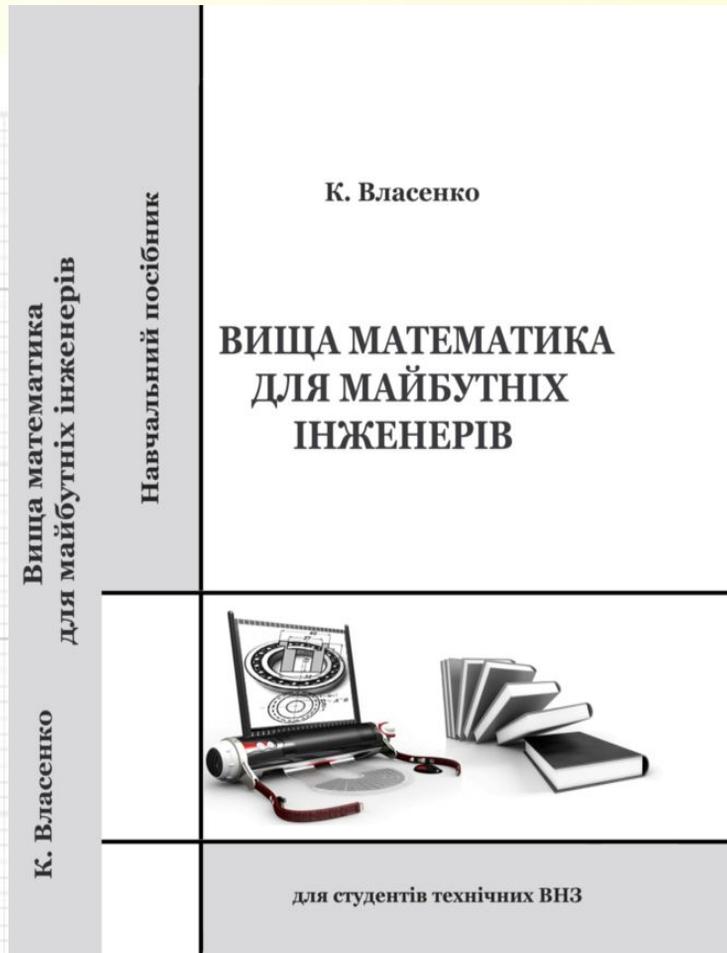
**Перед применением учебно-методического комплекса уместным является использование заданий учебно-методического пособия «Геометрия для будущих инженеров», с помощью которых определяется уровень подготовки студента и его компьютера, определяются пробелы, которые не дают возможности успешно изучать высшую математику; приводятся рекомендации для устранения этих пробелов**



# Путеводитель по учебно-методическому комплексу



# Учебное пособие



Учебное пособие «Высшая математика для будущих инженеров» является основной учебной книгой прикладной направленности, которая полностью отвечает образовательным стандартам, программе высшей математики и учебному графику.

# Рабочая тетрадь по высшей математике



Навчальний посібник

К. Власенко, І. Реутова

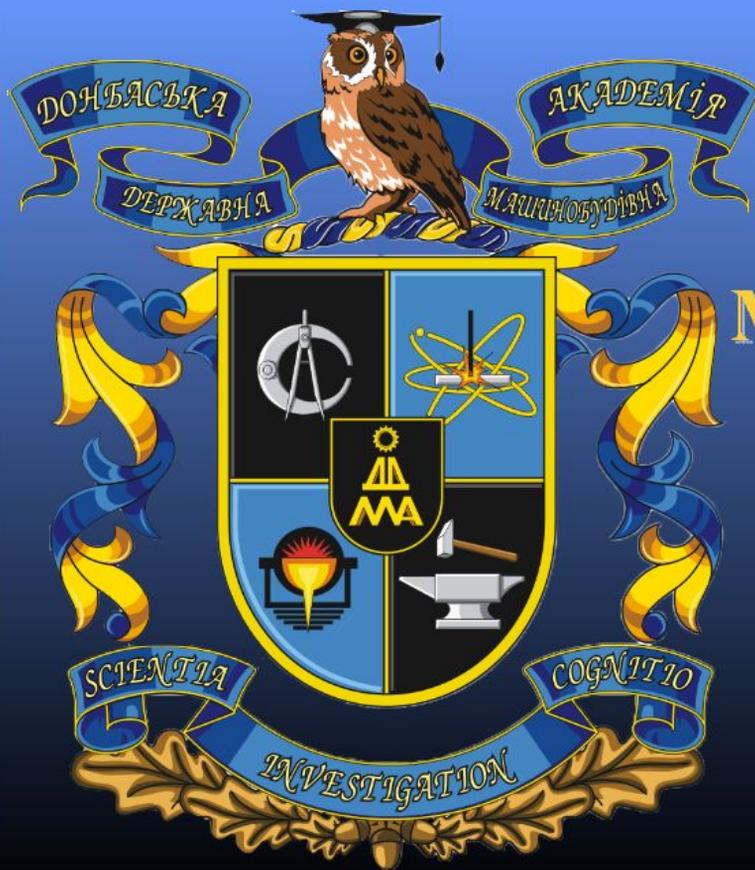
## РОБОЧИЙ ЗОШИТ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ



для студентів технічних ВНЗ

**«Рабочая тетрадь по высшей математики»  
рекомендована для организации аудиторных  
практических занятий и организации  
самостоятельной работы студентов.**

# Электронное учебно-методическое пособие «Высшая математика: элементы линейной и векторной



## ВИЩА МАТЕМАТИКА ДЛЯ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ

Про програму

До навчання

В самостоятельной работе студентов центральное место занимают электронное учебно-методическое пособие

# Решобник допомагає студенту в виконанні домашніх задач, типових розрахунків і других видах самостійної роботи

## Алгоритм розв'язання типового завдання

### Постановка завдання 5

Знайдіть розкладання вектора  $\vec{x} = \{x_1, x_2, x_3\}$   
за векторами  $\vec{p} = \{p_1, p_2, p_3\}$ ,  $\vec{q} = \{q_1, q_2, q_3\}$ ,  
 $\vec{r} = \{r_1, r_2, r_3\}$ .

Розв'яжіть за алгоритмом

1. Шукане розкладання вектора  $\vec{x} = \{x_1, x_2, x_3\}$

має вигляд

$$\vec{x} = \alpha \cdot \vec{p} + \beta \cdot \vec{q} + \gamma \cdot \vec{r}.$$

Перехід до наступного  
контрольного завдання

## Алгоритм розв'язання типового завдання

### Постановка завдання 5

Знайдіть розкладання вектора  $\vec{x} = \{x_1, x_2, x_3\}$   
за векторами  $\vec{p} = \{p_1, p_2, p_3\}$ ,  $\vec{q} = \{q_1, q_2, q_3\}$ ,  
 $\vec{r} = \{r_1, r_2, r_3\}$ .

Розв'яжіть за алгоритмом

2. Скласти систему трьох лінійних рівнянь із трьома невідомими еквівалентну відповідно векторному рівнянню відносно  $\alpha$ ,  $\beta$  і  $\gamma$

$$\begin{cases} p_1 \cdot \alpha + q_1 \cdot \beta + r_1 \cdot \gamma = x_1, \\ p_2 \cdot \alpha + q_2 \cdot \beta + r_2 \cdot \gamma = x_2, \\ p_3 \cdot \alpha + q_3 \cdot \beta + r_3 \cdot \gamma = x_3. \end{cases}$$

Перехід до наступного  
контрольного завдання

## Алгоритм розв'язання типового завдання

### Постановка завдання 5

Знайдіть розкладання вектора  $\vec{x} = \{x_1, x_2, x_3\}$   
за векторами  $\vec{p} = \{p_1, p_2, p_3\}$ ,  $\vec{q} = \{q_1, q_2, q_3\}$ ,  
 $\vec{r} = \{r_1, r_2, r_3\}$ .

Розв'яжіть за алгоритмом

3. Розв'язати отриману систему рівнянь методом Крамера, для цього обчислити визначники  $\Delta$ ,  $\Delta_\alpha$ ,  $\Delta_\beta$ ,  $\Delta_\gamma$ , де

$$\Delta = \begin{vmatrix} p_1 & q_1 & r_1 \\ p_2 & q_2 & r_2 \\ p_3 & q_3 & r_3 \end{vmatrix}, \Delta_\alpha = \begin{vmatrix} x_1 & q_1 & r_1 \\ x_2 & q_2 & r_2 \\ x_3 & q_3 & r_3 \end{vmatrix},$$

$$\Delta_\beta = \begin{vmatrix} p_1 & x_1 & r_1 \\ p_2 & x_2 & r_2 \\ p_3 & x_3 & r_3 \end{vmatrix}, \Delta_\gamma = \begin{vmatrix} p_1 & q_1 & x_1 \\ p_2 & q_2 & x_2 \\ p_3 & q_3 & x_3 \end{vmatrix}.$$

Перехід до наступного  
контрольного завдання

## Алгоритм розв'язання типового завдання

### Постановка завдання 5

Знайдіть розкладання вектора  $\vec{x} = \{x_1, x_2, x_3\}$   
за векторами  $\vec{p} = \{p_1, p_2, p_3\}$ ,  $\vec{q} = \{q_1, q_2, q_3\}$ ,  
 $\vec{r} = \{r_1, r_2, r_3\}$ .

Розв'яжіть за алгоритмом

4. Знайти розв'язки системи (коефіцієнти розкладання вектора  $\vec{x}$  за векторами  $\vec{p}$ ,  $\vec{q}$  і  $\vec{r}$ ) з відношень

$$\alpha = \frac{\Delta_\alpha}{\Delta}, \beta = \frac{\Delta_\beta}{\Delta}, \gamma = \frac{\Delta_\gamma}{\Delta}.$$

Перехід до наступного  
контрольного завдання

## Алгоритм розв'язання типового завдання

### Постановка завдання 5

Знайдіть розкладання вектора  $\vec{x} = \{x_1, x_2, x_3\}$   
за векторами  $\vec{p} = \{p_1, p_2, p_3\}$ ,  $\vec{q} = \{q_1, q_2, q_3\}$ ,  
 $\vec{r} = \{r_1, r_2, r_3\}$ .

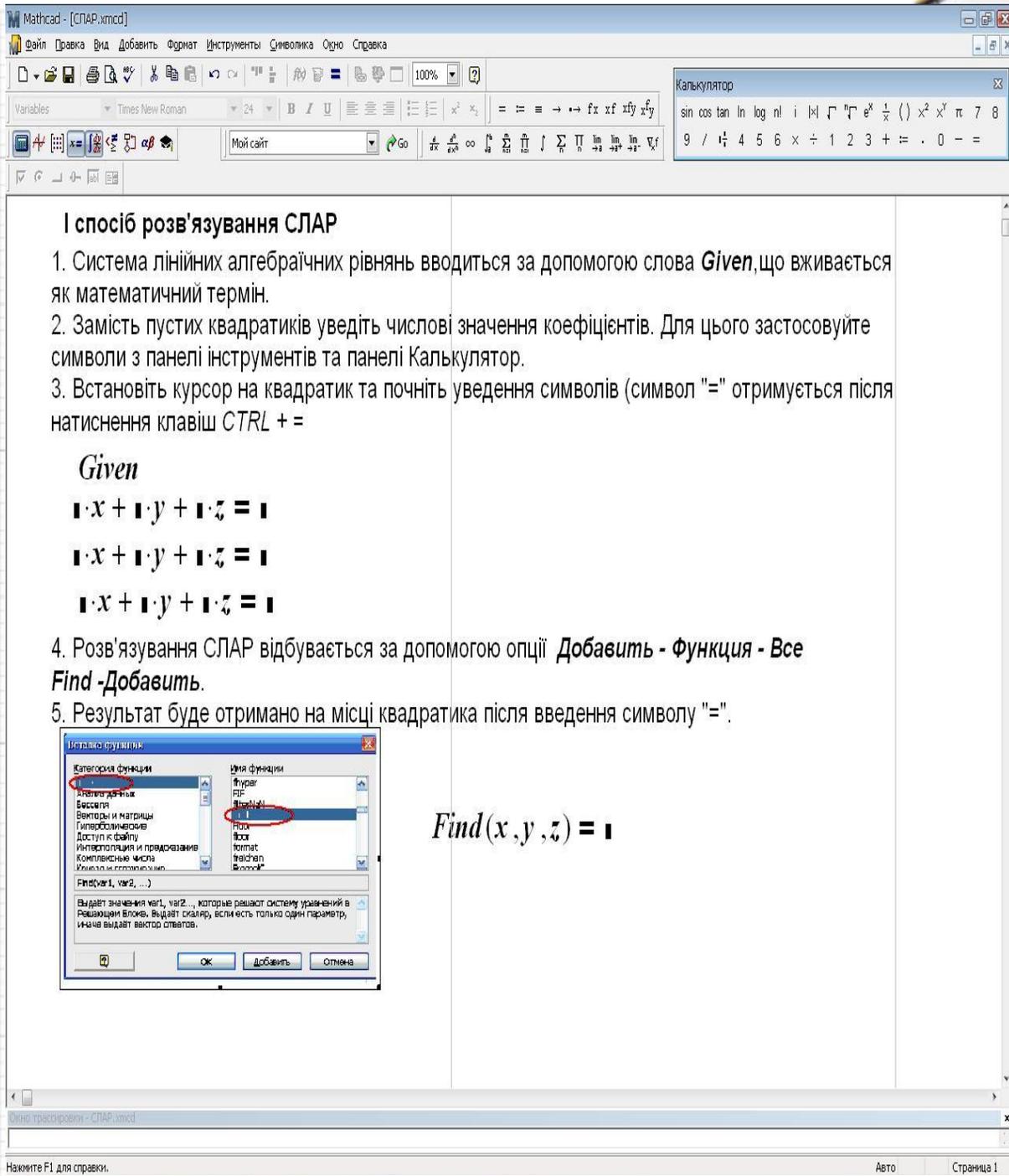
Розв'яжіть за алгоритмом

5. Підставити отримані значення  $\alpha$ ,  $\beta$  і  $\gamma$  у розкладання  $\vec{x} = \alpha \cdot \vec{p} + \beta \cdot \vec{q} + \gamma \cdot \vec{r}$ .

Відповідь:  $\vec{x} = \alpha \cdot \vec{p} + \beta \cdot \vec{q} + \gamma \cdot \vec{r}$ .

Перехід до наступного  
контрольного завдання

# Учебно-методические инструкции по использованию программных средств



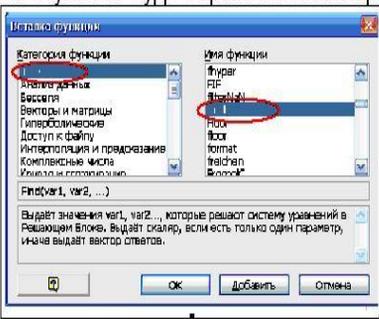
**I спосіб розв'язування СЛАР**

1. Система лінійних алгебраїчних рівнянь вводиться за допомогою слова **Given**, що вживається як математичний термін.
2. Замість пустих квадратиків уведіть числові значення коефіцієнтів. Для цього застосуйте символи з панелі інструментів та панелі Калькулятор.
3. Встановіть курсор на квадратик та почніть уведення символів (символ "=" отримується після натиснення клавіш **CTRL + =**)

**Given**

$$1 \cdot x + 1 \cdot y + 1 \cdot z = 1$$
$$1 \cdot x + 1 \cdot y + 1 \cdot z = 1$$
$$1 \cdot x + 1 \cdot y + 1 \cdot z = 1$$

4. Розв'язування СЛАР відбувається за допомогою опції **Добавить - Функция - Все Find -Добавить**.
5. Результат буде отримано на місці квадратика після введення символу "=".



**Find**( $x, y, z$ ) = 1

Нажмите F1 для справки. Авто Страница 1

# Фрагмент дистанційного курсу

## [www.vmdbi.net.ua](http://www.vmdbi.net.ua)

Бібліотека. Словні навчально-мето...



## Вища математика для майбутніх інженерів

Головна **Необхідні знання** ▾ Вчимося розв'язувати ▾ Вчимося моделювати ▾

Навчальні посібники можна замовити за адресою, що вказується на сторінці з координатами

 [Скачати матеріал посібника для ознайомлення](#)

**Власенко К., Реутова І. Геометрія для майбутніх інженерів.** Навчально-методичний посібник для учнів старшої школи / За ред. проф. О. І. Скафі. – Донецьк: «VEPER», 2009. – 192 с.

У роботі викладено нові підходи до навчання геометрії в старшій школі, в технічних ліцеях та коледжах з метою орієнтації та підготовки учнів до майбутньої інженерної професії. Дібрано зміст навчального матеріалу, комп'ютерно-орієнтовані форми навчання. Пропонується спеціальна система завдань з метою мотивації майбутньої інженерної професії, актуалізації та закріплення знань, умінь та навичок під час підготовки до зовнішнього тестування. Додається компакт-диск із програмними засобами GRAN 1, GRAN 2, GRAN 3, DG для допомоги учням під час виконання геометричного практикуму. Навчально-методичний посібник пропонується для учнів, які стоять на порозі вибору майбутньої професії, а також може стати у пригоді вчителям математики, які працюють у класах профілю.

 [Скачати матеріал посібника для ознайомлення](#)

**Власенко К. В. Вища математика для майбутніх інженерів.** Навчальний посібник для студентів технічних ВНЗ / К. В. Власенко; за ред. проф. О. І. Скафі. – Донецьк, 2010. – 430 с.

Матеріал, що міститься у навчальному посібнику, створює суттєвий фундамент у підготовці студентів інженерних спеціальностей до їх майбутньої професійної діяльності. Професійно-орієнтовані завдання надають інформацію про те, де і як зустрічається або використовується поняття, що вивчаються в курсі вищої математики. Модулі навчального посібника реалізуються як засіб переходу від переважно пояснювально-ілюстраційного й репродуктивного навчання до навчання самостійній пізнавальній діяльності з пошуку, обробки, осмислення й застосування інформації й містять дидактичний апарат для здійснення різноманітних форм аудиторних занять і для організації ефективної самостійної роботи студентів як очно, так і дистанційної форм навчання.

 [Скачати матеріал посібника для ознайомлення](#)

**Власенко К. В. Робочий зошит з вищої математики для майбутніх інженерів.** навчальний посібник для студентів технічних ВНЗ / К. В. Власенко, І. М. Реутова. – Донецьк: «Нолідж» (донецьке відділення), 2010. – 135 с.

Видання містить матеріал для організації аудиторних практичних занять з вищої математики та організації самостійної роботи студентів у вищих технічних навчальних закладах. У зошиті за кожною темою, що розглядається, містяться завдання для опрацювання теоретичного матеріалу, пропедевтичні вправи, наведено покрокове розв'язання типових задач та розмірнені задачі для самостійного розв'язання. З метою урахування професійної орієнтації курсу вищої математики для студентів технічних спеціальностей кожен розділ містить розв'язання професійно орієнтованих задач, та практичні завдання із застосування систем комп'ютерної алгебри та педагогічних програмних засобів для розв'язання математичних задач.