

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА  
імені О.М. БЕКЕТОВА

СТАНДАРТ ВИЩОЇ ОСВІТИ



ЗАТВЕРДЖУЮ”

Ректор

В.М. Бабаєв

12 2014 р.

М.П.

ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА

(назва навчальної дисципліни)

ПРОГРАМА

навчальної дисципліни нормативної

галузі знань 0501 Інформатика та обчислювальна техніка

підготовки бакалавра

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

напряму 6.050101 «Комп'ютерні науки»

(шифр і назва напряму)

(Шифр за ОПІ 2.02 )

Стандарти чинний з дати затвердження

РОЗРОБЛЕНО: Харківський національний університет міського господарства  
імені О.М. Бекетова,

КАФЕДРА: вищої математики  
(повне найменування кафедри)

РОЗРОБНИКИ: доц. Коваленко Л.Б. Л.Б.  
(посада, прізвище та ініціали, підпис)

ЗАВДУВАЧ КАФЕДРИ Проф. Колосов А.І. А.І.  
(підпис) (ПІБ)

“ 29 ” серпня 2014 р., протокол № 1

Програма відповідає формі Програми навчальної дисципліни, що затверджена Наказом по  
ХНУМГ ім. О.М. Бекетова від 24 лютого 2014 р. № 46-01.

Методист НМВ Л.Б. Людмила С.В. “ 1 ” 12  
2014 р. (підпис) (ПІБ)

Обговорено та рекомендовано до затвердження Науково-методичною радою факультету

МЕНЕДЖМЕНТУ

(повне найменування факультету за належністю напрямку / спеціальності)  
Голова Вченої ради Людмила С.В. Людмила С.В. 29.08.2014 р., протокол № 1  
(підпис) (ПІБ)

Цей стандарт не може бути тиражований або відтворений будь яким способом  
без письмової згоди ХНУМГ ім. О.М. Бекетова

© ХНУМГ ім. О.М. Бекетова , 2014  
рік  
© Коваленко Л.Б, 2014 рік

## ВСТУП

(за навчальним планом та ОПП)

Програма вивчення навчальної дисципліни “Дискретна математика”

(повна назва дисципліни)

складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавру

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

напряму або спеціальності 6.050101 «Комп’ютерні науки»

(шифр та назва напряму або спеціальності підготовки)

навчальним планом передбачені \_\_\_\_\_

*фахові спрямування* (для ОКР «бакалавр»)

\_\_\_\_\_ або *спеціалізації* (для ОКР «спеціаліст») або *магістерські програми* (для ОКР «магістр»)

**Предметом** вивчення є теоретичні засоби математичного апарату, закони, що діють у сфері дискретних масових явищ, методи систематизації, опрацювання і аналізу масових дискретних соціально-економічних даних: формування кількісних показників (теорія множин, комбінаторика), аналіз їх взаємозв’язку і розвитку (математична логіка, теорія графів).

### Міждисциплінарні зв’язки:

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
Курс математики середньої школи	Теорія ймовірності і математична статистика
	Економічна теорія (основи економічної теорії, макроекономіка, мікроекономіка)
	Статистика

Програма навчальної дисципліни складається з таких модулів (М):

Модуль 1. Теорія множин та математична логіка.

Модуль 2. Теорія графів, автоматів та мов.

### 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. *Метою* викладання навчальної дисципліни є:

- 1) формування системи теоретичних знань і практичних навичок з основ математичного апарату кількісного аналізу різних дискретних масових явищ, що характерні для економічних об’єктів;
- 2) підготовка фахівця, який володітиме методами дослідження і розв’язку математичних задач та методами математичного моделювання.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є теоретична та практична підготовка бакалавра з наступних питань:

- ✓ теорія множин: операції над множинами, діаграми Вена;
- ✓ відношення: властивості, операції над бінарними відношеннями, функції;
- ✓ логіка висловлень: істинностна функція, еквівалентні висловлення, тавтології, основні схеми побудови логічно правильних міркувань;
- ✓ логічні функції: булева алгебра, довершені нормальні форми, функціонально повні системи, комутаційні схеми, карти Карно;
- ✓ логіка предикатів: квантори, операції над предикатами і кванторами, логічна інтерпретація формул логіки предикатів, префіксна нормальна форма;
- ✓ комбінаторний аналіз: основні комбінаторні принципи;
- ✓ теорія графів: орієнтовані та неорієнтовані графи, метрика на графах, дерева та ліс;
- ✓ теорія формальних граматики: ;регулярні мови;
- ✓ основи теорії кодування;
- ✓ теорія скінчених автоматів.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:  
*знати:*

- ✓ методи дискретної математики розв'язання прикладних задач за фахом.
- вміти:*
- ✓ користуватися означеннями, формулюваннями та доведеннями теорем, правил;
  - ✓ застосовувати математичне моделювання управлінських процесів, складати відповідні задачі та вибирати методи їх розв'язання.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 216 годин / 6.0 кредитів ECTS.

## **2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни**

### **Модуль 1. Теорія множин та математична логіка.**

#### **ЗМ 1. Теорія множин та відношень. Комбінаторіка.**

**Тема 1.** Теорія множин та відношень.

**Тема 2.** Комбінаторний аналіз.

#### **ЗМ 2. Математична логіка. Логіка висловлювань. Алгебри**

**Тема 3.** Математична логіка. Логіка висловлювань. Логіка предикатів.

**Тема 4.** Алгебри.

#### **ЗМ 3. Логіка предикатів.**

**Тема 5.** Логіка предикатів.

**Тема 6.** Префіксна нормальна форма.

## **Модуль 2. Теорія графів, автоматів та мов.**

### **ЗМ 1. Теорія графів. Дерева.**

**Тема 7.** Теорія графів.

**Тема 8.** Дерева.

### **ЗМ 2. Основи теорії кодування.**

**Тема 9.** Основи теорії кодування.

**Тема 10.** Теорія формальних граматики.

**Тема 11.** Теорія скінчених автоматів.

**Індивідуальні завдання:** не передбачені навчальним планом.

### **3. Рекомендована література**

1. Акимов О.Е. Дискретная математика. Логика, группы, графы. - М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2003. – 376 с.

2. Бондаренко М.Ф., Білоус Н.В., Руткас А.Г. Комп'ютерна дискретна математика. – Харків: «Компанія СМІТ», 2004. – 480 с.

3. Гаврилов Г.П., Сапоженко А.А. Задачи и упражнения по курсу дискретной математики. – М.: Физматлит, 2004. – 416 с.

4. Горбатов В.А. Основы дискретной математики. - М.: Высш. шк., 1986. – 312 с.

5. Капітонова Ю.В., Кривий С.Л., Летичевський О.А. Основы дискретной математики. – К.:Наукова думка, 2002. – 578 с.

6. Кузнецов О.П., Адельсон-Вельский Г.М. Дискретная математика для инженера. - М.: Энергоатомиздат, 1988. – 480 с.

7. Михайленко В.М., Федоренко Н.Д., Демченко В.В. Дискретна математика. –К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2003. –319 с.

8. Москинова Г.И. Дискретная математика. Математика для менеджера в примерах и упражнениях. - М.: Логос, 2002. – 238 с.

9. Коваленко Л.Б., Станішевський С.О. Дискретна математика. – Харків: ХНАМГ, 2006. – 192 с.

10. Колосов А.І., Коваленко Л.Б., Станішевський С.О., Якунін А.В., Пахомова Є.С. Елементи дискретної математики. – Харків. ХНАМГ, 2008. – 74 с.

**4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік (1 семестр), іспит (2 семестр).**

**5. Засоби діагностики успішності навчання** – комплекти тестових завдань для модульних та самостійних робіт, умови завдань.

## АНОТАЦІЯ

Програма вивчення навчальної дисципліни «ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавру напрямку 6.050101 «Комп'ютерні науки». Предметом вивчення є теоретичні засоби математичного апарату, закони, що діють у сфері дискретних масових явищ, методи систематизації, опрацювання і аналізу масових дискретних соціально-економічних даних: формування кількісних показників (теорія множин, комбінаторика), аналіз їх взаємозв'язку і розвитку (математична логіка, теорія графів). Метою викладання навчальної дисципліни «Дискретна математика» є: формування системи теоретичних знань і практичних навичок з основ математичного апарату кількісного аналізу різних дискретних масових явищ, що характерні для економічних об'єктів; підготовка фахівця, який володітиме методами дослідження і розв'язку математичних задач та методами математичного моделювання. Програма складається з модулів: М.1. Теорія множин та математична логіка. М.2. Теорія графів, автоматів та мов.

## ABSTRACT (ANNOTATION)

Program of study of educational discipline «DISCRETE MATHEMATICS» is made in accordance with educationally professional programs of preparation a bachelor straight 6.050101 «Computer sciences». The article of study are theoretical facilities of mathematical vehicle, laws which operate in the field of the discrete mass phenomena, methods of systematization, working and analysis of mass discrete socio-economic data: forming of quantitative indexes (theory of plurals, combinatorics), analysis of their intercommunication and development (mathematical logic, theory of the graphs). The purpose of teaching of educational discipline «Discrete mathematics» is: forming of the system of theoretical knowledges and practical skills from bases of mathematical vehicle of quantitative analysis of the different discrete mass phenomena, that characteristic for economic objects; preparation of specialist which will own the methods of research and decision of mathematical tasks and methods of mathematical design. The program consists of the modules: M.1. Theory of plurals and mathematical logic. M.2. Theory of the graphs, automats and languages.

## АННОТАЦИЯ

Программа изучения учебной дисциплины «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА» составлена в соответствии с образовательно-профессиональной программой подготовки бакалавра направления 6.050101 «Компьютерные науки». Предметом изучения являются теоретические средства математического аппарата, законы, которые действуют в сфере дискретных массовых явлений, методы систематизации, проработки и анализа массовых

дискретных социально-экономических данных: формирование количественных показателей (теория множественных чисел, комбинаторика), анализ их взаимосвязи и развития (математическая логика, теория графов). Целью преподавания учебной дисциплины «Дискретная математика» является: формирование системы теоретических знаний и практических навыков из основ математического аппарата количественного анализа разных дискретных массовых явлений, характерных для экономических объектов; подготовка специалиста, который будет владеть методами исследования и решения математических задач и методами математического моделирования. Программа состоит из модулей: М.1. Теория множеств и математическая логика. М.2. Теория графов, автоматов и языков.