**Тема 1. Вступ. Математика та науково-технічний прогрес. Поняття про математичне моделювання. Роль математики в підготовці молодших спеціалістів.**

**План.**

1. Предмет математики і основні періоди її розвитку.
2. Математика і науково-технічний прогрес.
3. Поняття про математичне моделювання. Приклади математичних моделей.
4. Роль математики в розвитку людства.
	* + 1. **Предмет математики і основні періоди її розвитку.** Математика – це одна із самих важливих фундаментальних наук. Слово „математика” походить від **грецького слова „матема**”, що означає **знання.** Виникла математика на перших етапах створення людської культури в зв’язку з практичною діяльністю людини. З давніх давен люди, виконуючи різні роботи, зустрічалися з необхідністю рахувати, міряти, обчислювати. В усіх цих випадках потрібно було встановити кількісні оцінки множин, визначити форми плоских і просторових фігур, виміряти площі і об’єми, порівнювати, обчислювати і перетворювати.

Важко уявити, але колись [люди](http://ua-referat.com/%D0%9B%D1%8E%D0%B4%D0%B8) зовсім не вміли рахувати!
Факти переконливо свідчать про те, що рахунок виник раніше, ніж назви чисел. [Людина](http://ua-referat.com/%D0%9B%D1%8E%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0) користувалася однотипними предметами, що її оточували: пальці, камінчики, вузлики, намальовані на стіні рисочки, карби на палицях і на деревах, купки каміння і т.п.

З ускладненням господарської діяльності людей знадобилося вести рахунок у більш широких межах, що зажадало створення більш складних рахункових пристроїв. Це різні рахівниці (абак, соробан(япон.), Суан-пан(кит.) і т.п.) і пізніше в середні віки з'являються механічні лічильні пристрої: машина Паскаля, машина [Лейбніца](http://ua-referat.com/%D0%9B%D0%B5%D0%B9%D0%B1%D0%BD%D1%96%D1%86%22%20%5Co%20%22%D0%9B%D0%B5%D0%B9%D0%B1%D0%BD%D1%96%D1%86), логарифмічні лінійки і т.п. Далі розробляються лічильні пристрої, які можуть працювати під [управлінням](http://ua-referat.com/%D0%A3%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F%22%20%5Co%20%22%D0%A3%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F) програми - розносна та аналітична машини Беббіджа.

З плином часу у людства виникають все нові й нові потреби, для задоволення яких потрібно щось, ще не придумане! Це є поштовхом для вдосконалення наявного та винаходи нововведень. Для прикладу візьмемо технічний прогрес. Щоб на світ з'явився якийсь новий апарат, потрібно багато вчених, розробників. Серед них обов'язково виявиться математик, тому що в цьому, безсумнівно, є потреба! Звідси випливає важлива роль математики в розвитку оточуючого нас світу і людства взагалі.

 **Математика – це наука, яка вивчає кількісні відношення і просторові форми дійсного світу**. В результаті багатовікової діяльності людей виникли основні абстрактні поняття такі як число, геометрична фігура, функція, похідна, інтеграл та інші.

 За свою історію математика, яка розвивається в тісному зв’язку з розвитком виробничої діяльності людей і загальнолюдської культури, перетворилася в струнку дедуктивну науку, що має могутній апарат для вивчення навколишнього світу.

 Можна виділити наступні чотири основні етапи в розвитку математики.

 **І етап – період зародження математики**, початок якого губиться в глибині тисячоліть історії людства і продовжується до VI-V ст. до нашої ери. В цей період створюється арифметика і початки геометрії. Математичні відомості цього періоду складаються в основному із правил розв’язку різних практичних задач.

 **ІІ етап – період елементарної математики, тобто математики сталих величин** (VI-V ст. до н.е. – XVII ст. н.е.). На початку цього періоду давньогрецький математик Евклід створює серію із тринадцяти книг „Начала Евкліда” – перші теоретичні дослідження з математики, які дійшли до нас, аксіоматичне обґрунтування елементарної математики. Видана в ІХ ст. праця ал-Хорезмі „Кітаб-ал-джабр ал мукабала” містить загальні прийоми розв’язку задач, що зводяться до рівнянь першого і другого степеня. В XV ст. стали використовувати замість словесних описів знаки арифметичних дій, дужок і степеня. В XVI ст. французький математик Франсуа Вієт застосував букви для позначення даних і невідомих величин. До середини XVII ст. в основному створилась сучасна алгебраїчна символіка і цим були створені основи математичної мови.

 **ІІІ етап** **– період створення математики змінних величин** (XVII ст. – середина XVIII ст.). Починаючи з XVII ст. з’являється поняття функції. В цей період в роботах Рене Декарта (французький математик і філософ) на базі широкого використання методу системи координат створюється аналітична геометрія. В роботах англійця І. Ньютона і німецького математика та філософа Лейбніца завершується створення диференціального і інтегрального числення. Великий вклад в дальший розвиток математики вніс швейцарський вчений Ейлер, який жив в Росії.

 **IV період – період сучасної математики.** Його початок потрібно віднести до 20-х років XIX ст. Цей період починається з робіт французького математика Галуа, в яких закладені ідеї алгебраїчних структур Лобачевского. Цей вчений відкрив першу неевклідову геометрію. Пізніше дальше поширення набуває аксіоматичний метод, математична логіка і математичне моделювання. Створення в середині XIX ст. ЕОМ привело до більш широкого застосування математики в інших областях знань, в технічних науках, в питаннях організації і управління виробництвом.

При вивченні кількісних характеристик складних об’єктів, процесів, явищ використовується метод математичного моделювання, який полегшує роботу тому, що дані закономірності формулюються на математичній мові і досліджуються при допомозі відповідних математичних засобів.

* + - 1. **Математика і науково-технічний прогрес.** Відомо, що математика ніколи не буває одна, вона завжди до чогось прикладається! Це говорить про те, що жодна інша наука не може існувати без математики. Отже, якби людство не створило світу математики, то воно ніколи не змогло б володіти НАУКОЮ! У 1267 році знаменитий англійський філософ [Роджер Бекон](http://ua-referat.com/%D0%A0%D0%BE%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D1%80_%D0%91%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BD) сказав: «Хто не знає математики, не може дізнатися ніякої іншої науки».

Положення математики в сучасному світі далеко не те, яким воно було сто чи навіть тільки сорок років тому. [Математика](http://ua-referat.com/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0) перетворилася на повсякденне знаряддя дослідження у фізиці, астрономії, біології, інженерній справі, організації виробництва і багатьох інших галузях теоретичної і прикладної діяльності. Багато великих лікарів, економістів та фахівців в області соціальних досліджень вважають, що подальший прогрес дисциплін тісно пов'язаний з більш широким і повнокровним використанням [математичних](http://ua-referat.com/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%22%20%5Co%20%22%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0) методів, ніж це було до цього часу. Не дарма грецькі вчені говорили, що математика є ключ до всіх наук.

 Однією з характерних рис сучасного науково-технічного прогресу є суттєве розширення галузей застосування теоретичної і обчислювальної математики на базі широкого застосування методу математичного моделювання й електронно-обчислювальних машин (ЕОМ).

Наразі математичні методи і обчислювальна техніка застосовуються не тільки в таких традиційних науках як механіка, астрономія, фізика, але й в економіці, хімії і навіть у таких, на перший погляд, ніби далеких від математики галузях знань як соціологія, лінгвістика, біологія, медицина тощо.

Чим пояснити таке широке проникнення математики в інші науки? У першу чергу більшість напрямів наукової та технічної діяльності людини досягли порівняно високого рівня розвитку і на даному етапі вичерпали можливості описового методу дослідження. У зв'язку з цим подальший успіх можливий лише на базі використання точних кількісних методів дослідження, тобто застосування математичного апарата. По-друге, розвиток самої математики дав можливість створити потужні електронно-обчислювальні машини, які здатні виконувати великі об'єми громіздких обчислень.

Математика і [математична](http://ua-referat.com/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%22%20%5Co%20%22%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0) [освіта](http://ua-referat.com/%D0%9E%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%B0%22%20%5Co%20%22%D0%9E%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%B0) потрібні для підготовки до майбутньої професії. У середній школі ви познайомилися з основами теорії рівнянь і їх систем, векторного, диференціального й інтегрального числення та їх застосуванням під час розв'язування практичних задач. Мета вивчення математики у вищих навчальних закладах полягає в тому, щоб поглибити знання з вивчених розділів і ознайомити з деякими новими розділами математики (аналітична геометрія, теорія диференціальних рівнянь, функції багатьох змінних тощо), що збагачують загальну культуру, розвивають логічне мислення і широко використовуються в математичному моделюванні задач, з якими зустрічається сучасний спеціаліст у своїй діяльності.

* + - 1. **Поняття про математичне моделювання.** При вивченні кіль­кісних характеристик складних об'єктів, процесів, явищ використову­ють метод ***математичного моделювання,* який полягає в тому, що закономірності, які розглядаються, формулюються на математичній мові і досліджуються за допомогою відповідних математичних засобів.** *Математична модель* об'єкта, який вивчається, записується за допо­могою математичних символів і складається із сукупності рівнянь, нерівностей, формул, алгоритмів, програм для ЕОМ. до складу яких входять змінні і постійні величини, різні операції, функції та інші математичні поняття.

Прикладами складання найпростіших математичних моделей служать добре відомі з курсу математики середньої школи прийоми розв'язування задач за допомогою рівнянь і системи рівнянь – отримані рівняння чи система рівнянь є математичною моделлю даної задачі. Це були, як правило, приклади задач з єдиним розв'язком. Але часто зустрічаються задачі, які мають багато розв'язків. У таких випадках на практиці виникає питання про знаходження такого розв'язку, який є найбільш підходящим з тої чи іншої точки зору. Такі розв'язки називаються *оптимальними.* Оптимальні розв'язки визначаються як розв'язки, для яких деяка функція, що називається *цільовою функцією,* приймає при заданих обмеженнях найбільше чи найменше значення. Цільова функція складається з умови задачі і виражає величину, яку потрібно оптимізувати, тобто максималізувати і мінімізувати, наприклад, прибуток, який отримується, кількість ресурсів, що затрачаються, тощо.

* + - 1. **Роль математики в розвитку людства**

Щоб людство розвивалося, причому розвивалося плідно, потрібні не тільки «кращі уми», але і свіжі ідеї. А для цього необхідні креативні люди з незвичайним мисленням, широким кругозором, гнучким розумом. Щоб все це було в людині, потрібно щоб він удосконалював себе. Математика змушує нас думати, аналізувати. У процесі пошуку інформації для приготованого мною повідомлення я знайшла один цікавий сайт. На ньому люди різного віку, освіти, [світогляду](http://ua-referat.com/%D0%A1%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%BE%D0%B3%D0%BB%D1%8F%D0%B4%22%20%5Co%20%22%D0%A1%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%BE%D0%B3%D0%BB%D1%8F%D0%B4) ділилися своїми думками про математику, а [саме](http://ua-referat.com/%D0%A1%D0%B0%D0%BC%D0%B5%22%20%5Co%20%22%D0%A1%D0%B0%D0%BC%D0%B5): залишали свої голоси за і проти математики, за [любов](http://ua-referat.com/%D0%9B%D1%8E%D0%B1%D0%BE%D0%B2%22%20%5Co%20%22%D0%9B%D1%8E%D0%B1%D0%BE%D0%B2) чи ненависть по відношенню до неї. Ось що написав один із учасників обговорення: «У математиці немає неправди. Всі формули і теореми мають суворе доказ. Математика розвиває здатність до логічного мислення, що дозволяє людині жити цікаво і ніколи не нудьгувати».

Воєнна безпека, [економічна](http://ua-referat.com/%D0%95%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%96%D0%BA%D0%B0%22%20%5Co%20%22%D0%95%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%96%D0%BA%D0%B0) і технологічна незалежність країни залежать від [математичної](http://ua-referat.com/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%22%20%5Co%20%22%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0) грамотності її громадян, причому основної маси, а не елітної групи. Важко переоцінити важливість математики, математичної освіченості та математичної культури в сучасному світі.

**Домашнє завдання.**

1. Підібрати короткі влучні вислови великих людей про математику або крилаті фрази, прислів’я.
2. Повторити дії з дійсними числами (звичайними і десятковими дробами, додатними і від’ємними числами, степенями, коренями).