

ЗАНЯТТЯ № 1

Тема: Ціль і завдання курсу «Вища математика», зв'язок її з іншими дисциплінами. Роль математики в економіко-статистичних дослідженнях і управлінні економічними процесами

Мета:

Навчальна: ознайомлення студентів з цілями та завданнями курсу; роллю математики в управлінні економічними процесами та в економіко-статистичних дослідженнях

Розвиваюча: розвивати мислення, вміння аналізувати матеріал та вибирати головне

Виховна: для виховання любові до математики, до її внутрішньої краси розповідати про історію її виникнення, зв'язок її з іншими дисциплінами, викликати бажання вивчати математику

Тип заняття: засвоєння нових знань

Засоби навчання: підручник, схеми, фотографії

Між предметні зв'язки: бухгалтерський облік, інформаційні системи в туризмі

Методи: розповідь, бесіда, пояснення

Обладнання: комп'ютер, проектор

Кількість годин: 2

Література:

Основна:

1. Аксёнова М. Энциклопедия для детей: Математика. – 11 том. – М: “Аванта”, 2004. – 685 с.
2. Вища математика для економістів. Конспект лекцій (І курс) / Уклад.: Ю. П. Буценко, О. О. Диховичний, О. А. Тимошенко. — К: НТУУ «КПІ», 2014. — 256 с.
3. Вища математика: навч. посіб. для студ. вищ. навч. зак. / В.П Дубовик., П. Юрик. - 4-те вид. - К. : Ігнатекс-Україна., 2013. - 648 с: іл. - (Вища школа). - Бібліогр.: с. 632-633.
4. Лихтенштейн Е. С. Слово о науке: Афоризмы. Изречения. Литературные цитаты. – 2-е изд. испр. и доп. – М.: “Знание”, 1978. – 272 с.

Додаткова:

1. Автореф. дис... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Т.В. Крилова; Нац. пед. ун-т ім. М.П.Драгоманова. — К., 1999. — 36 с. — укр.
2. Малыгин К. А. Элементы историзма в преподавании математики в средней школе. Учпедгиз, 1963. – 223 с.
3. Приварников А. К. Методическое пособие по курсу «Лекторское мастерство преподавателя-математика». ЗГУ, 2003. – 87с.

Інформаційні ресурси:

- 1.Цели и задачи дисциплины "Высшая математика"<http://math59.narod.ru/czd.html>
2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ПАКЕТ ДИСЦИПЛІНИ «ВИЩА МАТЕМАТИКА»http://www.hduht.edu.ua/ECTS/p4/ef/e/1_e.pdf

Структура заняття

1. Організаційна частина.

2. Повідомлення теми, формування мети та основних завдань

3. Актуалізація опорних знань.

Що дала математика людям? Навіщо її вивчають? Коли вона з'явилась та які передумови її виникнення? Даваймо про все це поговоримо.

4. Мотивація навчальної діяльності

Значення теми для майбутньої діяльності; вивчення інших тем і дисциплін

5. План заняття

1) Коротка історична довідка про виникнення та розвиток математики.

2) Ціль і завдання курсу «Вища математика», зв'язок її з іншими дисциплінами.

3) Роль математики в економіко-статистичних дослідженнях і управлінні економічними процесами.

6. Підведення підсумків

- узагальнення матеріалу викладачем
- видача завдань для самостійної роботи студентів

Зробити короткий конспект за наступним планом:

- Похибки наближень і обчислень.
- Обчислення із точним врахуванням похибок.
- Відсоткові розрахунки.

Контрольні запитання

1. Де ми зустрічаємось з математикою у повсякденному житті?

2. Як пов'язана «Вища математика» з іншими навчальними дисциплінами?

3. Яку роль відіграє математики в економіко-статистичних дослідженнях і управлінні економічними процесами?

4. Чи стане у нагоді вам математика (у повсякденному житті, у майбутній професії)?

“Но есть одна наука, без которой невозможна никакая другая. Это математика. Её понятия, представления и символы служат тем языком, на котором говорят, пишут и думают другие науки. Она объясняет закономерности сложных явлений, сводя их к простым элементарным явлениям природы. Она предсказывает и предвычисляет далеко вперед с огромной точностью ход вещей” (С. Л. Соболев)

1. Коротка історична довідка про виникнення та розвиток математики.

Що дала математика людям? Навіщо її вивчають? Коли вона з'явилась та які передумови її виникнення? Давайте про все це поговоримо.

Основою науково-технічного прогресу є дальший розвиток науки, зокрема математики, прикладне значення якої дуже велике. А всебічний розвиток будь-якої науки неможливий без глибокого аналізу її історії.

До минулого звертаються з різних причин. Лейбніц Готфрід Вільгельм(1646 – 1716), наприклад, застерігав, що хто хоче обмежитися сучасним без знання минулого, той ніколи не зрозуміє сучасного.

Перегортаючи сторінки минулого, ми переконуємося, що найбільші поклади математичних ідей, понять, задач, які потім об'єднувались у теорії, містяться у *практичній діяльності* людини. Практика була і є головною рушійною силою для прогресу математики.

В історії науки прийнято називати першим математиком Фалеса Мілетського – грецького купця, мандрівника і філософа (він народився в VII столітті до н.е.). Звісно, існують більш ранні єгипетські та вавилонські джерела, що містять різноманітні арифметичні і геометричні відомості, але в них немає навіть натяку на доведення. Фалесу ж приписують перші математичні *теореми*. До речі, Фалес був не лише “чистим” математиком, він ще розв'язував прикладні задачі. Вимірявши тінь від єгипетської піраміди і тінь від жердини та використавши свої теореми подібності, він вирахував висоту піраміди. Так, за легендою, народилась наука *математика*.

Історія математики має особливу привабливість. Задачі й теореми, доведені сотні і тисячі років тому, захоплюють нас своєю красою, витонченістю логічних міркувань так само, як захоплювали всі попередні покоління.

В минулі часи, аж до кінця XIX століття, математикою мало хто займався. Зараз їй присвячують життя десятки, а то й сотні тисяч людей. Одним з них імпонує прикладний аспект математики, іншим – її внутрішня краса і гармонія, а є й такі, яких притягує те й інше.

2. Ціль і завдання курсу «Вища математика», зв'язок її з іншими дисциплінами.

На сучасному етапі розвитку економіки важливу роль відіграє базова підготовка спеціаліста. Одним із її важливих елементів є вивчення дисциплін математичного циклу.

Основне завдання дисципліни «Вища математика» - забезпечити міцне і свідоме оволодіння вами системою математичних знань, умінь і навичок, які необхідні для подальшого глибокого засвоєння багатьох базових та професійно-орієнтованих дисциплін, а також засвоєння вами їх у практичній діяльності.

Подальша підготовка фахівця економічного напрямку потребує знання основ вищої математики – фундаменту математичної освіти економіста. Вона вимагає прищеплення навичок математичного дослідження, аналізу та прогнозування прикладних процесів. Кожен студент повинен уміти формувати економічну задачу у математичних термінах та знаходити шляхи розв'язання отриманої моделі.

Як і будь-яка навчальна дисципліна, вища математика має свою мету та завдання. Зупинимось на них більш детально.

Мета викладання вищої математики:

—ознайомлення вас (студентів) з основами математичного апарату, необхідного під час планування та організації виробництва, основами економічного аналізу діяльності підприємства, проведення аналізу діяльності підприємства;

—розвиток логічного мислення та підвищення загального рівня математичної культури;

—прищеплення вам (студентам) умінь самостійно опановувати і користуватися літературою з вищої математики.

Завдання курсу вищої математики:

–підготовка вас(студентів) до вивчення загальноосвітніх та спеціальних дисциплін;

–розвиток у вас(студентів) навичок використання математичних методів дослідження під час підготовки курсових та дипломних робіт;

–підготовка вас(студентів) до науково-дослідної роботи, розробка та аналіз економіко-математичних моделей, застосування математичних методів під час розв’язання конкретних завдань.

Поговоримо про зв'язок вищої математики з іншими навчальними дисциплінами. Сучасне природознавство – це єдина система, компоненти якої (природничі науки) є настільки тісно взаємозалежними, що впливають друг із друга, тобто представляють справжню єдність. Необхідна для такого природознавства математика починається з найпростіших вимірів. У міру свого розвитку точне природознавство використовує усе більше доконаний арсенал математики. Можна прийти до висновку, що математика – це «цемент», що зв’язує воедино науки, що входять у природознавство й дозволяє глянути на нього як на цілісну науку. Без логічного апарата математики не обійдеться жодна наука. Досвід розвитку сучасного природознавства показує, що на певному етапі розвитку природно наукових дисциплін неминуче відбувається їх математизація, результатом якої є створення логічно струнких формалізованих теорій і подальший прискорений розвиток дисципліни. У прикладних аспектах гуманітарних наук доцільно використовувати математичні методи. Математичний апарат теорії ймовірностей дає можливість вивчати масові явища в соціології, лінгвістиці. Математичні методи відіграють важливу роль при обробці статистичних даних, моделюванні. Моделювання - метод наукового пізнання, що ґрунтується на вивченні реальних об'єктів за допомогою вивчення моделей цих об'єктів, тобто за допомогою вивчення більш доступних для дослідження і (або) втручання об'єктів-заступників природного або штучного походження, що володіють властивостями реальних об'єктів. Математичне моделювання широко використовується там, де експериментальні дослідження трудомісткі і дорогі, або взагалі неможливі (наприклад, у вивченні соціальних явищ). Крім завдання про прогноз, математичне моделювання допомагає класифікувати і систематизувати фактичний матеріал, побачити існуючі зв'язки в

мозаїці фактів. Це впливає з того, що модель є специфічним-яскравим і виразною мовою, призначеним для опису для опису досліджуваного об'єкта або явища.

Вища математична освіта відіграє особливу роль у підготовці майбутніх спеціалістів у галузі математики, техніки, комп'ютерних та інформаційних технологій, виробництва, економіки, управління як у плані формування певного рівня математичної культури, інтелектуального розвитку, так і в плані формування наукового світогляду, розуміння сутності практичної спрямованості математичних дисциплін, оволодіння методами математичного моделювання.

3. Роль математики в економіко-статистичних дослідженнях і управлінні економічними процесами.

Використання математичних методів у сфері управління (зокрема, в економічній) — найважливіший напрям вдосконалення систем управління. Математичні методи прискорюють проведення економічного аналізу, сприяють найповнішому урахуванню впливу різноманітних чинників на результати діяльності, підвищенню точності обчислень.

Застосування математичних методів вимагає:

- системного підходу до дослідження заданого об'єкта, урахування взаємозв'язків і відносин з іншими об'єктами (підприємствами, фірмами);
- розробки математичних моделей, що відображають кількісні показники системної діяльності працівників організації, процесів, що відбуваються в складних системах, якими являються підприємства;
- вдосконалення системи інформаційного забезпечення управління підприємством з використанням електронно-обчислювальної техніки (ЕОТ). Вирішення задач економічного аналізу математичними методами можливо, якщо вони сформульовані математично, тобто реальні економічні взаємозв'язки і залежності виражені із застосуванням математичного аналізу. Це спричиняє необхідність розробки математичних моделей.

В управлінській практиці для вирішення економічних задач вдаються до різних методів. В *таблиці 1* приведені основні математичні методи, що знаходять застосування в економічному аналізі. Обрані ознаки класифікації досить умовні.

Так, в мережному плануванні і управлінні використовуються різні математичні методи, а в "дослідження операції" багато авторів вкладають різний зміст. В таблиці відображено використання математики і інших точних наук для вирішення економічних завдань.

Методи елементарної математики використовуються в традиційних економічних розрахунках при обґрунтуванні потреб в ресурсах, розробці плану, проектів і т. п.

Класичні методи математичного аналізу використовуються самостійно (диференціювання і інтеграція) і в рамках інших методів (математичної статистики, математичного програмування).

Статистичні методи — основний засіб дослідження масових явищ, що повторюються. Вони застосовуються при нагоді представлення зміни аналізованих показників як випадкового процесу. Якщо зв'язок між аналізованими характеристиками не детермінований, а стохастичний, то статистичні і ймовірнісні методи стають практично єдиним інструментом дослідження. В економічному аналізі найбільш відомі методи множинного і парного кореляційного аналізу.

Для вивчення одночасних статистичних сукупностей слугує закон розподілу, варіаційний ряд, вибірковий метод. Для багатомірних статистичних сукупностей застосовуються кореляції, регресії, дисперсійний, спектральний, компонентний, факторний види аналізу.

Економічні методи базуються на синтезі трьох областей знань: економіки, математики і статистики. Основа економетрії — економічна модель, тобто схематичне представлення економічного явища або процесів, відбиття їх характерних рис за допомогою наукової абстракції. Найбільш поширений метод аналізу економіки "затрати — випуск". Метод представляє матричні (балансові) моделі, що побудовані за шаховою схемою і наглядно ілюструють взаємозв'язок затрат і результатів виробництва.

Методи математичного програмування — основний засіб вирішення задач оптимізації виробничо-господарської діяльності. По суті, методи — засоби планових розрахунків і вони дозволяють оцінювати напруженість планових завдань,

дефіцитність результатів, що визначають лімітуючі види сировини, групи обладнання.

Під дослідженням операцій розуміються розробки методів цілеспрямованих дій (операцій), кількісна оцінка рішень і вибір найкращого з них. Мета дослідження операцій — поєднання структурних взаємозв'язаних елементів системи, що найбільшою мірою забезпечує кращий економічний показник. Теорія ігор як розділ дослідження операцій є теорією математичних моделей прийняття оптимальних рішень в умовах невизначеності або конфлікту декількох сторін, що мають різні інтереси.

Теорія масового обслуговування на основі теорії ймовірності досліджує математичні методи кількісної оцінки процесів масового обслуговування. Особливість всіх задач, пов'язаних з масовим обслуговуванням, — випадковий характер досліджуваних явищ. Кількість вимог на обслуговування і часові інтервали між їх надходженнями мають випадковий характер, однак в сукупності підкоряються статистичним закономірностям, кількісне вивчення яких і є предметом теорії масового обслуговування.

Економічна кібернетика аналізує економічні явища і процеси як складні системи з погляду законів управління і руху в них інформації. Методи моделювання і системного аналізу найбільш розроблені в цій сфері.

Застосування математичних методів в економічному аналізі базується на методології економіко-математичного моделювання господарських процесів і науково обґрунтованій класифікації методів і задач аналізу. Всі економіко-математичні методи (задачі) підрозділяються на дві групи: оптимізаційні рішення по заданому критерію і не оптимізаційні (рішення без критерію оптимальності).

За ознакою отримання точного рішення всі математичні методи діляться на точні (по критерію або без нього отримують єдине рішення) і наближені (на основі стохастичної інформації). До оптимальних точних можна віднести методи теорії оптимальних процесів, деякі методи математичного програмування і методи дослідження операцій, до оптимізаційних наближених частину методів математичного програмування, дослідження операцій, економічної кібернетики, евристичні. До не оптимізаційних точних належать методи елементарної

математики і класичні методи математичного аналізу, економічні методи, до не оптимізаційних наближених — метод статистичних випробувань і інші методи математичної статистики. Класифікація математичних методів за ознакою одно - і багатокритеріальності рішення задач прийняття рішень представлена на рис. 1

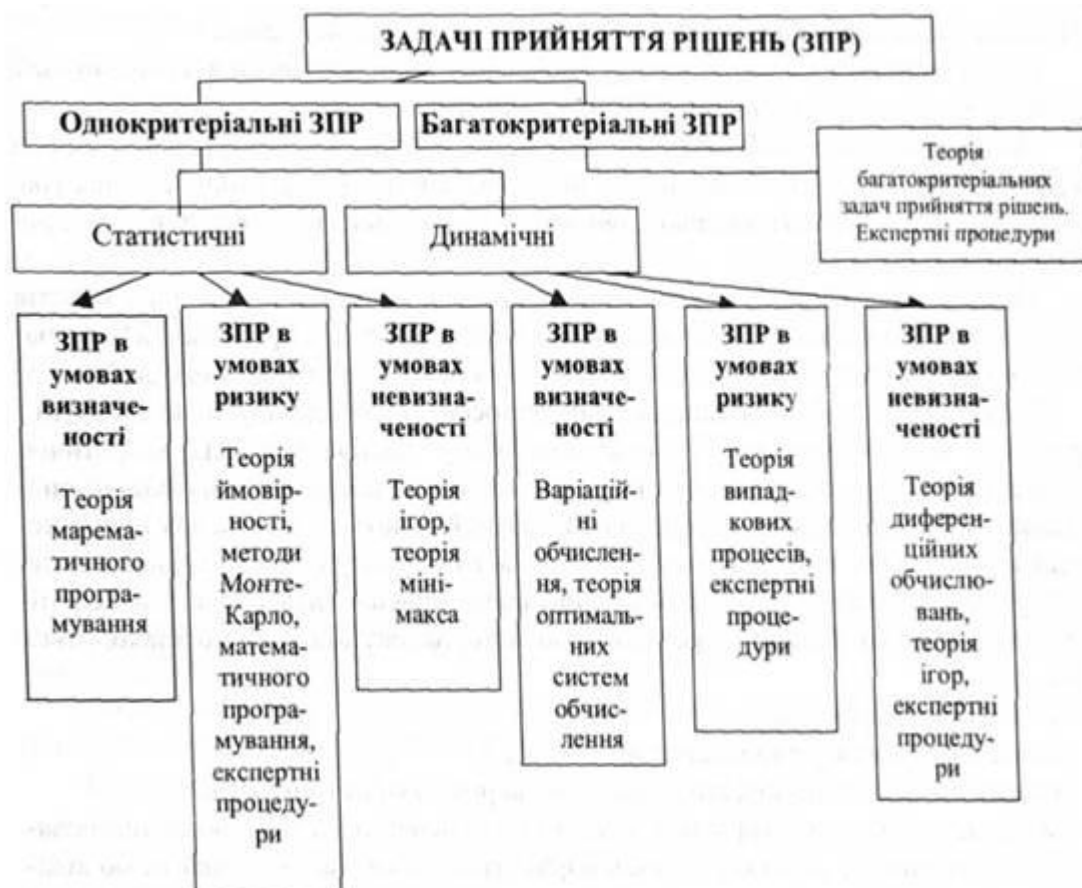


Рис. 1

Для становлення вас як майбутніх високо кваліфікованих молодших спеціалістів, важливу роль відіграє математика, тому що математика має широкі можливості розвитку логічного мислення, просторових уявлень і уяви, алгоритмічної культури, формування вмінь встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, обґрунтовувати твердження, моделювати ситуації, тому що математика є основою вивчення фізики, хімії, загально технічних і спеціальних дисциплін, крім цього, математика є мовою техніки, математичні методи та математичне

моделювання широко використовуються для розв'язання практичних задач різних галузей науки, економіки, виробництва.

За останні десятиріччя математика перетворилася у повсякденний інструмент досліджень у всіх галузях науки і техніки. Для розв'язання більшої кількості задач технічного характеру необхідно спочатку перевести їх на математичну мову, тобто побудувати математичну модель, і лише потім дістати їх розв'язок. Побудувати адекватну (процесу, явищу, що досліджується) математичну модель досить важко, оскільки треба знати не тільки ту науку, з якої виникла ця проблема, але також мати певні математичні знання і мати математичну культуру. Отже, даний курс є основою математичної підготовки вас як майбутніх молодших спеціалістів.