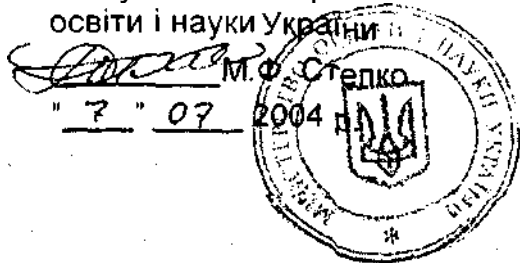


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

«Затверджую»
Заступник міністра
освіти і науки України



«Рекомендовано»
Науково-методичною комісією
з підготовки іноземних громадян
Міністерства освіти і науки України
21 лютого 2004 р., протокол № 5

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
ВИЩА МАТЕМАТИКА

РОЗГЛЯНУТО
на засіданні кафедри
природничих наук
протокол № 2
від 06.09.2004 р.
Завідувач кафедри природничих наук
доц. Лобода А.

СХВАЛЕНО
вченою радою
підготовчого факультету
протокол № 23
від 06.09 2004 р.
Декан підготовчого факультету
доц. Андрющенко Е М.

УКЛАДАЧІ: Лобода А.І., к.т.н., доцент,
Стрельченко А.Й., к.т.н., доцент.

Відповідальний за підготовку к.т.н., доц. Лобода А.І. Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут" Кафедра природничих наук підготовчого факультету Центру підготовки іноземних громадян.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1. Програма з курсу вищої математики розроблена для студентів-іноземців, які навчаються за спеціальностями "Менеджмент у зовнішньоекономічній діяльності підприємств та "Бухгалтерський облік і аудит" у вищих навчальних закладах України.

Головними завданнями програми є:

- оволодіння студентами-іноземцями термінологічною лексикою курсу вищої математики;
- вивчення розділів аналітичної геометрії, математичного аналізу та лінійної алгебри, які застосовуються у математико-економічних дослідженнях;
- набуття навичок та умінь практичного застосування набутих знань для розв'язування конкретних математичних задач економічного спрямування.

Відбір змісту, структури та логіки курсу вищої математики для студентів-іноземців ПФ проводився згідно з вимогами, які висуваються до студентів вищої школи України. За основні нормативні документи взяті типові програми з вищої математики для економічних факультетів університетів.

Курс вищої математики на ПФ розрахований на 216 навчальних годин. Професійна диференціація здійснюється за різними навчальними планами. Тому кількість годин, яка визначена у програмі, є максимальною.

Професійна диференціація полягає в тому, що різні за профілем навчальні групи вивчають курс вищої математики, який відрізняється не тільки кількістю навчального часу, а й:

- глибиною викладу матеріалу;
- переліком та обсягом розділів, тем і питань, що належать до програми даного курсу;
- вимогами до знань і умінь студентів.

Для кожної спеціальності необхідно обрати ядро основних та допоміжних профільних знань і умінь, які повинні бути засвоєні студентами. На основі цього і складається календарно-тематичний план курсу математики з обраної спеціальності.

2. Після вивчення курсу студенти повинні знати:

- поняття про пряму та її рівняння;
- криві другого порядку та їх властивості;
- вектори на площині та у просторі і дії над ними;
- рівняння площини та прямої у просторі;
- поверхні другого порядку та їх зображення;

- поняття функцію та її графік;
- поняття про границі та їх властивості;
- похідна, її геометричний та економічний зміст;
- поняття визначеного і невизначеного інтегралу та зв'язок між ними;
- поняття про ряд, його збіжність та ознаки збіжності;
- характер поведінки функції - зростання, спадання, екстремуми, опуклість та ввігнутість;
- диференційні рівняння та основні методи їх розв'язування;
- поняття про функції кількох змінних, поверхню та лінії рівня, про градієнт.

3. Студенти, який успішно склали екзамени з курсу, повинні уміти:

- записати рівняння прямої на площині;
- зобразити на площині криву другого порядку за її рівнянням;
- записати рівняння площини та прямої у просторі;
- розрізняти поверхні другого порядку за їх канонічними рівняннями;
- знайти границю послідовності та функції;
- дослідити функцію;
- знайти похідну функції;
- використовувати таблиці інтегралів;
- визначити площу та об'єм за допомогою подвійного та потрійного інтегралів;
- розв'язати диференційне рівняння першого та другого порядку.

ЗАГАЛЬНА СХЕМА ТА СТРУКТУРА КУРСУ

1. Основні поняття лінійної та векторної алгебри. Алгебра многочленів. Вектори. Матриці. Розв'язування систем лінійних рівнянь. Формули Крамера Метод Гауса
2. Елементи нарисної та аналітичної геометри. Точка. Пряма Площина Простір. Системи координат. Ортогональні проєкції. Рівняння першого та другого порядків та їх графіки.
3. Елементи математичного аналізу. Множини. Функції. Диференційне числення. Інтегралі. Функції кількох змінних. Диференційні рівняння.

Структура навчального курсу:

- Основні поняття лінійної та векторної алгебри
- Елементи нарисної та аналітичної геометрії
- Елементи математичного аналізу

Курс розрахований на 216 навчальних годин. Професійна диференціація здійснюється за різними навчальними планами. Тому кількість годин, яка визначена у програмі, є максимальною.

Професійна диференціація полягає в тому, що різні за профілем навчальні групи вивчають курс вищої математики, який відрізняється не тільки кількістю навчального часу, а й:

- глибиною викладу матеріалу;
- переліком та обсягом розділів, тем і питань, що належать до програми даного курсу;
- вимогами до знань і умінь студентів.

Для кожної спеціальності необхідно обрати ядро основних та допоміжних профільних знань і умінь, які повинні бути засвоєні студентами. На основі цього і складається календарно-тематичний план курсу математики з обраної спеціальності.

ЗМІСТ, СТРУКТУРА ТА ЛОГІКА КУРСУ МАТЕМАТИКИ

Основні поняття лінійної та векторної алгебри

Тема 1. Елементи векторної алгебри

- 1.1. Вектори та дії над ними. Правило паралелограма та правило трикутника. Скалярний та векторний добуток
- 1.2. Матриці та дії над ними. Поняття про обернену матрицю.
- 1.3. Визначники та їх властивості. Обчислення визначників другого та третього порядків. Запис розв'язку системи другого порядку через визначники.

Тема 2. Системи лінійних рівнянь

- 2.1. Основні поняття про систему лінійних рівнянь. Запис системи лінійних алгебраїчних рівнянь у матричній формі Теорема Кронекера-Капеллі
- 2.2. Методи розв'язування систем лінійних рівнянь. Метод Жордана-Гауса.
- 2.3. Розв'язування задач економіки, що зводяться до систем лінійних рівнянь.

Основні поняття лінійної та векторної алгебри

Тема 3. Основні поняття аналітичної геометрії

- 3.1. Точка. Пряма. Площина. Системи координат. Геометричні фігури та тіла. Ортогональні проєкції.

Тема 4. Пряма на площині

- 4.1. Загальний рівняння першого степеня на площині. Рівняння прямої. Кутовий коефіцієнт, умови паралельності та перпендикулярності.
- 4.2. Графічне розв'язування системи лінійних рівнянь. Графічне подання системи.

Тема 5. Криві другого порядку

- 5.1. Загальний вигляд рівняння другого степеня. Рівняння кола, еліпса, гіперболи, параболи. Ексцентриситет, директриса, асимптоти кривої другого порядку.
- 5.2. Побудова графіків кривих другого порядку.

Тема 6. Аналітична геометрія у просторі

- 6.1. Рівняння площини. Вектор нормалі до площини. Умови паралельності та перпендикулярності площин.
- 6.2. Рівняння прямої у просторі. Взаємне розташування прямих та площин.
- 6.3. Поверхні другого порядку та їх класифікація.

Елементи математичного аналізу

Тема 7. Функції та графіки

- 7.1. Поняття функції. Область визначення та область значень. Способи визначення функцій. Елементарні функції та їх графіки.
- 7.2. Послідовності, як функції натурального аргументу. Прогресії. Границя числової послідовності. Властивості границь.
- 7.3. Границя функції. Неперервність. Розриви та типи розривів.

Тема 8. Похідна та диференціал.

- 8.1. Похідна, її геометричний та економічний зміст. Властивості похідних. Техніка диференціювання.
- 8.2. Зростаючі та спадні функції. Екстремуми. Необхідна умова існування екстремуму диференційованої функції.
- 8.3. Похідні вищих порядків. Опуклість та ввігнутість функції. Достатня умова існування екстремуму диференційованої функції.
- 8.4. Диференціал функції та його використання у наближених обчисленнях.
- 8.5. Дослідження функцій за допомогою похідних.

Тема 9. Функції кількох змінних

- 9.1. Функції кількох змінних. Лінії та поверхні рівня. Часткові похідні, їх геометричний та економічний зміст. Похідні вищих порядків.
- 9.2. Градієнт функції кількох змінних. Екстремуми та сідловини. Необхідна умова існування екстремуму функції кількох змінних.
- 9.3. Диференціал функції кількох змінних та його використання у наближених обчисленнях.
- 9.4. Диференціал другого порядку. Достатня умова існування екстремуму функції кількох змінних.

Тема 10. Інтеграли

- 10.1. Первісна та інтеграл. Властивості невизначених інтегралів. Техніка інтегрування.
- 10.2. Заміна змінних. Використання таблиць невизначених інтегралів.
- 10.3. Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца. Використання визначених інтегралів для обчислення площ.
- 10.4. Задачі економічного характеру, що приводять до обчислення інтегралів.
- 10.5. Невласні інтеграли. Інтеграли з нескінченими границями. Визначення функцій за допомогою інтегралів.
- 10.6. Подвійні та потрійні інтеграли.

Тема 11. Диференціальні рівняння

- 11.1. Поняття диференційного рівняння. Загальний та частковий розв'язки. Початкові та граничні умови.
- 11.2. Найпростіші диференціальні рівняння. Лінійні диференціальні рівняння.
- 11.3. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку.

ЛІТЕРАТУРА

Основна література

1. Лобода А.И. Высшая математика. Учебное пособие для студентов иностранцев (младших специалистов эконом. профиля) 2001.
2. Лобода А.И. Математический анализ. 2006.
3. Лобода А.И., Лапузина Е.Н. Математика для экономистов. Ч.1. 2012.

Додаткова література

1. Математика для экономистов. Решение задач и варианты индивидуальных заданий: Учебное пособие / Под ред. проф. Курпы Л.В. – Харьков: ХГПУ, 1999.
2. Высшая математика: Учебное пособие в 4-х т. –Т.1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. Решение задач и варианты типовых задач. / Курпа Л.В., Кашуба Ж.Б. и др.: Под ред. проф. Курпы Л.В. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2006.
3. Пискунов Н.С. Дифференциальные и интегральные исчисления. Т.1. 1972.
4. Пискунов Н.С. Дифференциальные и интегральные исчисления. Т.2.. 1972.
5. Берман Г.Н., Сборник задач по курсу математического анализа. 1977.
6. Беклемишева Л.А. и др. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре. 1987.