

**Коледж ПВНЗ «Кіровоградський інститут державного та  
муніципального управління Класичного приватного університету»**

## **Вища математика**

### **ПРОГРАМА**

**нормативної навчальної дисципліни  
підготовки молодшого спеціаліста**

**спеціальності 231 «Соціальна робота»,  
071 «Облік і оподаткування»,  
072 «Фінанси, банківська справа та страхування»**

**(Шифр за ОПП МПН 1, ПНЗЕ 1)**

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: ПВНЗ «Кіровоградський інститут державного та муніципального управління Класичного приватного університету»

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: Кошолоп В. В.

Обговорено та рекомендовано до видання науково-методичною комісією ПВНЗ «Кіровоградський інститут державного та муніципального управління Класичного приватного університету»

\_\_\_\_\_ 20\_\_ року, Протокол № \_\_\_\_\_

## Вступ

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Вища математика» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки молодшого спеціаліста спеціальності 231 «Соціальна робота», 071 «Облік і оподаткування», 072 «Фінанси, банківська справа та страхування».

**Предметом** вивчення дисципліни є вивчення загальних математичних властивостей та закономірностей та використання освоєного математичного апарату для побудови і дослідження математичних моделей.

**Міждисциплінарні зв'язки:** матеріал курсу «Вища математика» є вихідною дисципліною математичного блоку.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Основи лінійної та векторної алгебри.
2. Аналітична геометрія.
3. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної.
4. Функції багатьох змінних. Інтегральне числення.
5. Диференціальні рівняння.
6. Ряди.

### 1. Мета та завдання навчальної дисципліни:

1.1. **Метою викладання** навчальної дисципліни «Вища математика» є забезпечення належної базової математичної підготовки студентів, оволодіння математичним апаратом, який має бути достатнім для опрацювання математичних моделей, пов'язаних з подальшою практичною діяльністю фахівців.

1.2. **Основними завданнями** вивчення дисципліни «Вища математика» є вироблення у студентів умінь виконувати якісний і кількісний математичний аналіз процесів, які пов'язані зі спеціальністю, навчити складати математичні моделі та застосовувати відповідні математичні методи для дослідження та відшукування розв'язків.

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

**знати:**

- курс вищої математики, що визначається програмою;

**вміти:**

- розв'язувати математичні задачі та доводити їх рішення до практичного результату;
- проводити математичні дослідження та аналіз прикладних задач;
- будувати математичну модель прикладної задачі;

– вибирати оптимальне рішення та оцінювати одержані результати.  
На вивчення навчальної дисципліни відводиться 108 годин 3 кредити ECTS.

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

### **Змістовий модуль 1. «Основи лінійної та векторної алгебри».**

#### 1.1. Матриці та визначники.

Матриці. Лінійні операції над матрицями. Множення матриць. Визначники та їх властивості. Методи обчислення визначників. Мінори та алгебраїчні доповнення. Обернена матриця. Ранг матриці.

#### 1.2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.

Система лінійних рівнянь. Матричний запис системи. Розв'язання не вироджених лінійних систем матричним методом. Формули Крамера. Метод Гауса. Дослідження систем. Теорема Кронекера - Капеллі. Системи однорідних рівнянь.

#### 1.3. Векторна алгебра.

Вектори. Лінійні операції над векторами. Скалярний добуток векторів, координати, довжина векторів. Лінійна залежність і незалежність векторів. Розкладання вектора за базисом.

### **Змістовий модуль 2. «Аналітична геометрія»**

#### 2.1. Аналітична геометрія.

Лінії на площині. Лінії в просторі. Криві другого порядку на площині.

### **Змістовий модуль 3. «Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної»**

#### 3.1. Множина дійсних чисел. Поняття функції.

Область визначення функції. Основні елементарні функції, їх властивості та графіки. Класифікація функцій. Числові послідовності і їх границі. Монотонні послідовності. Границя послідовності.

#### 3.2. Границя функції.

Границя функції в точці. Границя функції на нескінченності. Нескінченно великі та нескінченно малі, зв'язок між ними. Властивості нескінченно малих. Основні теореми про границі. Дві «чудові» границі. Обчислення границі функції. Розкриття невизначеностей. Порівняння нескінченно малих. Еквівалентні нескінченно малі.

#### 3.3. Неперервність функції.

Неперервність функції в точці та на відрізку. Класифікація точок розриву. Дії над неперервними функціями. Властивості функцій, неперервних на відрізку.

#### 3.4. Похідна.

Означення похідної. Геометричний та механічний зміст похідної. Правила диференціювання. Похідна складної функції. Похідні обернених тригонометричних функцій.

#### 3.5. Диференціал функції.

Диференційованість функцій. Означення диференціала, його геометричний зміст. Застосування диференціала до наближених обчислень.

3.6. Похідні вищих порядків.

Похідні  $n$ -го порядку. Теорема Лагранжа. Правило Лопіталя та його застосування до обчислення границь.

3.7. Застосування похідних до дослідження функцій.

Умови зростання та спадання функцій. Екстремуми функцій. Найбільше та найменше значення функції на відрізку. Опуклість та угнутість. Точки перегину. Асимптоти кривої. Загальна схема дослідження функції та побудови графіка. Задача на екстремум.

**Змістовий модуль 4. «Функції багатьох змінних. Інтегральне числення».**

4.1. Функції багатьох змінних.

Означення. Область визначення. Границя. Неперервність. Частинні похідні. Частинні похідні вищих порядків.

4.2. Повний диференціал.

Диференційованість функцій двох змінних. Повний диференціал. Застосування повного диференціала до наближених обчислень.

4.3. Невизначений та визначений інтеграл.

Первісна. Невизначений інтеграл та його властивості. Таблиця інтегралів. Безпосереднє інтегрування. Заміна змінної. Інтегрування частинами.

4.4. Визначений інтеграл.

Задачі, що приводять до визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца. Заміна змінної та інтегрування частинами. Геометричне застосування визначених інтегралів.

**Змістовий модуль 5. «Диференціальні рівняння».**

5.1. Диференціальні рівняння першого порядку.

Звичайні диференціальні рівняння. Диференціальні рівняння першого порядку. Види диференціальних рівнянь першого порядку.

5.2. Диференціальні рівняння вищих порядків.

Диференціальні рівняння вищих порядків. Диференціальні рівняння, що припускають зниження порядку. Лінійні однорідні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами із спеціальною правою частиною. Метод варіації довільних сталих.

**Змістовий модуль 6. «Ряди».**

6.1. Числові ряди.

Числові ряди з додатними членами. Знакозмінні ряди. Степеневі ряди. Збіжність степеневих рядів. Розвинення функцій у степеневі ряди. Ряди Фур'є.

### 3. Рекомендована література

#### Основна

1. Математика для економістів : навч. посіб. У 3 ч. Ч. 1 / І.О. Ластівка, В.С. Коновалюк, І.В. Шевченко [та ін.]. – К.: НАУ, 2012. – 432 с.
2. Математика для економістів : навч. посіб. У 3 ч. Ч. 2 / І.О. Ластівка, Н.І. Затула, Є.Ю. Корнілович [та ін.]. – К.: НАУ, 2012. – 312 с.
3. Математика для економістів : навч. посіб. У 3 ч. Ч. 3 / І.О. Ластівка, В.В. Михайленко. – К.: НАУ, 2012. – 272 с.
4. Крисак Я.В., Ластівка І.О. Фінансова математика. Фінансові потоки: Навч. посібник. – К.: НАУ-друк, 2009. - 88 с.
5. Крисак Я.В. Фінансова математика. Фінансові інструменти: навч. посіб. / Я.В. Крисак, І.О. Ластівка. – К.: НАУ–друк, 2010. – 100 с.
6. Математика для економістів. Навчальний посібник у 3 ч. для студентів економічних спеціальностей ІЗДН. Ч. 1 / Ластівка І.О., Крисак Я.В., Шевченко І.В. [та ін.] // К.: НАУ, 2012. – Ч. 1. – 328 с.
7. Бубняк Т.І. Вища математика: Навчальний посібник / Т.І. Бубняк. – Львів : Новий світ – 2000, 2007. – 436 с.
8. Ильин, В.А. Высшая математика : учебник / В. А. Ильин, А. В. Куркина. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Проспект, 2012. – 592 с.
9. Мізюк В.Г. Вища математика. - Рівне: НУВГП, 2008. - 298 с.
10. Мізюк В.Г. Вища математика. - Рівне: НУВГП, 2009. -212 с.
11. Яременко Ю.В. Аналітична геометрія. 4.1. Навч. посібник / Ю.В. Яременко, Л.І. Лутченко. - Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2005.- 112 с.
12. Яременко Ю.В. Аналітична геометрія. 4.2. Навч. посібник / Ю.В. Яременко, Л.І. Лутченко. - Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2005.- 116 с.

#### Додаткова

1. Дубовик В.П. Вища математика: [навч. посібник] / В.П. Дубовик, І.І. Юрик. - К.: А.С.К., 2006. - 648 с.
2. Бермант А.Ф., Араманович И.Г. Краткий курс математического анализа. - СПб.: Лань, 2003. - 736 с.
3. Вища математика. Основні означення, приклади, задачі. У 2 кн. / За ред. Г.Л. Кулініча. - К.: Либідь, 2003. - 351 с.
4. Курс высшей математики. Теория функций комплексной переменной. Лекции и практикум: учеб. пособие / под общ. ред. И.М. Петрушко. - СПб.: Лань, 2010. - 363 с.
5. Лисичкин В.Т. Математика в задачах с решениями: учеб. пособие / В.Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. - Изд. 3-е; стереотип. - СПб.: Лань, 2011. -

463 с.

6. Математика для экономистов: от арифметики до эконометрики : учеб.-справ. пособие для бакалавров / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман; под ред. Н.Ш. Кремера. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2012 . – 685 с.

#### Інформаційні ресурси

1. <http://www.gntb.n-t.org>- Державна науково-технічна бібліотека України.
2. <http://library.kr.ua/>- Кіровоградська обласна універсальна наукова бібліотека ім. Д.І. Чижевського.
3. <http://www.mon.gov.ua>- сайт МОН України.
4. <http://forum.osvita.org.ua/>- сайт обміну інформаційними навальними ресурсами.
5. <http://www.librarv.snu.edu.ua/>- Наукова бібліотека.
6. <http://elibrary.ru/>- Наукова електронна бібліотека.
7. <http://www.scientific-library.net>- Електронна бібліотека науково-технічної літератури.
8. <http://www.allbest.ru/>- Безкоштовні електронні бібліотеки: математика.
9. <http://www.exponenta.ru/>- Освітній математичний сайт: задачі з розв'язками, довідник з математики, консультації, курси лекцій, методичні розробки и т.п.
10. <http://www.allmath.ru/>- Електронні матеріали по математиці.
11. <http://www.mathelp.spb.ru/>- Матеріали по вищій математиці.

#### **4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік, екзамен**

##### **5. Засоби діагностики успішності навчання**

1. Поточний – 3 варіанти контрольної роботи за семестр, тестовий контроль знань, виконання практичних завдань з кожної теми, щотижневі співбесіди викладача із студентами.

2. Підсумковий контроль знань – залік за визначеними питаннями, екзамен.

За умови, коли студент протягом семестру набирає необхідну кількість балів згідно нижче наведеної шкали (від 0 до 100 балів), він може отримати залік автоматично. Таким чином, студент може додатково скласти залік, екзамен за двох умов:

- коли, протягом семестру, було набрано менше 60 балів;

- коли студент бажає отримати більшу кількість балів, ніж та, що було ним отримано протягом семестру.

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою                              |   |
|--|-------------|--|---|
|  |             | для екзамену, курсового проекту (роботи), практики         | для заліку  |
| 90–100                                       | <b>A</b>    | відмінно   | зараховано  |
| 82–89  | <b>B</b>    | добре  |   |
| 75–81  | <b>C</b>    |  |   |
| 67–74  | <b>D</b>    | задовільно   |   |
| 60–66  | <b>E</b>    |  |   |
| 35–59  | <b>FX</b>   | незадовільно з можливістю повторного складання             | не зараховано з можливістю повторного складання             |
| 1–34   | <b>F</b>    | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |