

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ**  
**КАФЕДРА ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Ректор

\_\_\_\_\_ В.П. Садковий

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 р.

**ПРОГРАМА**

**навчальної дисципліни**

**Вища математика**

**підготовки за першим (бакалаврським)**

**рівнем вищої освіти в галузі знань 26 «Цивільна безпека»**

**спеціальності 263 «Цивільна безпека»**

**спеціалізації «Експертиза охорони праці та професійних ризиків»**

Харків 2016 рік

Рзробник програми: С.Д. Світлична, доцент кафедри фізико-математичних дисциплін, к.т.н., доцент

Програму навчальної дисципліни рекомендовано кафедрою фізико-математичних дисциплін

Протокол від 21 квітня 2016 року № 9

Завідувач кафедри фізико-математичних дисциплін

Мунтян В.К.

21 квітня 2016 року

Рекомендовано вченою радою факультету техногенно-екологічної безпеки

Протокол від 22 квітня 2016 року № 9

Голова вченої ради факультету техногенно-екологічної безпеки

Метельов О.В.

22 квітня 2016 року

Схвалено вченою радою Національного університету цивільного захисту України

Протокол від №

## ВСТУП

Програма вивчення дисципліни «Вища математика» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра за спеціальністю 263 «Цивільна безпека», спеціалізації «Експертиза охорони праці та професійних ризиків» і належить до циклу загальної підготовки.

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є математичні методи, моделі, схеми, які використовуються для вирішення задач охорони праці в умовах виробничої діяльності.

**Міждисциплінарні зв'язки:** нормативна навчальна дисципліна «Вища математика» є однією з фундаментальних дисциплін, яка формує науковий і методичний апарат, необхідний для вивчення інших фундаментальних дисциплін: фізика, хімія, теорія випадкових процесів, математична теорія надійності, а також для циклу дисциплін професійної і практичної підготовки фахівців: теоретична та прикладна механіка, фізико-хімічні основи розвитку пожеж, термодинаміка і теплопередача, електротехніка.

Програма навчальної дисципліни складається з таких модулів:

1. Елементи лінійної, векторної алгебри та аналітичної геометрії.
2. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної.
3. Невизначений та визначений інтеграл. Функції кількох змінних.
4. Елементи теорії функції комплексної змінної. Звичайні диференціальні рівняння.
5. Ряди.
6. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики.

### 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Вища математика» є підготовка фахівців, здатних застосовувати досягнення науково-технічного прогресу для вирішення задач охорони праці.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Вища математика» є навчити майбутніх фахівців застосовувати досягнення науково-технічного прогресу для вирішення задач охорони праці.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми здобувачі вищої освіти повинні:

#### **знати:**

- про математику як особливий спосіб пізнання світу і про загальність її понять і методів;
- сутність кожного розділу вищої математики;
- основні поняття, означення, теореми і методи вищої математики;

#### **уміти:**

- використовувати поняття і методи лінійної і векторної алгебри, аналітичної геометрії, математичного аналізу, диференціального та інтегрального числення, теорії функцій комплексної змінної й

операційного числення, теорії ймовірностей і математичної статистики, диференціальних рівнянь;

- розв'язувати математичні задачі з доведенням розв'язку до практичних наочних результатів (формул, чисел, графіків, якісних висновків, тощо);
- користуватися потрібними обчислювальними засобами, таблицями і довідниками, а також іншою літературою з вищої математики;

**мати навички:**

- застосовування математичних методів при обґрунтуванні і розв'язуванні практичних задач безпеки життєдіяльності та захисту людей у надзвичайних ситуаціях.

1.4. Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти:

**загальні:**

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність проведення досліджень на відповідному рівні;
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформацій з різних джерел;
- здатність приймати обґрунтовані рішення.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 432 години/12 кредитів ECTS.

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

### **Модуль 1.**

Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Матриці, арифметичні операції над матрицями. Детермінанти квадратних матриць.

Скалярні і векторні величини. Лінійні операції з векторами. Лінійна незалежність векторів, поняття про базис. Скалярний, векторний і мішаний добуток векторів.

Пряма на площині. Площина у просторі. Пряма у просторі. Взаємне розташування точок, прямих та площин у просторі. Криві другого порядку. Поверхні другого порядку.

### **Модуль 2.**

Функція, основні визначення, властивості і види функцій. Границя функції. Нескінченно малі і нескінченно великі. Теореми про границі. Перша і друга чудові границі. Неперервність функції в точці і на інтервалі. Точки розриву функції.

Поняття похідної. Правила диференціювання. Похідні елементарних функцій. Похідні вищих порядків. Диференціал функції. Застосування диференціала для наближених обчислень. Диференціали вищих порядків.

Основні теореми диференціального числення. Правило Лопіталя. Локальні екстремуми функції. Найбільше і найменше значення функції на інтервалі. Основні властивості графіка функції.

### **Модуль 3.**

Поняття первісної та невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування.

Поняття визначеного інтеграла. Формула Ньютона - Лейбниця. Невласні інтеграли.

Поняття функції кількох змінних. Частинні похідні. Похідна за напрямком, градієнт. Повний диференціал функції кількох змінних. Локальні екстремуми функції кількох змінних.

Поняття подвійного інтеграла. Обчислення подвійних інтегралів. Криволінійні інтеграли.

### **Модуль 4.**

Поняття комплексного числа, форми його запису. Алгебра комплексних чисел. Поняття функції комплексної змінної. Основні елементарні функції комплексної змінної.

Задачі геометричного і фізичного характеру, що приводять до диференціальних рівнянь. Основні поняття, що пов'язані із звичайними диференціальними рівняннями. Інтегрування основних класів диференціальних рівнянь першого порядку.

Інтегрування лінійних диференціальних рівнянь другого порядку.

### **Модуль 5.**

Основні поняття, що пов'язані з числовим рядом. Типи числових рядів. Дослідження числових рядів на збіжність. Основні поняття, що пов'язані з функціональним рядом. Основні поняття, що пов'язані з степеневим рядом. Ряди Тейлора і Маклорена. Розвинення в ряд Тейлора елементарних функцій. Основні застосування рядів Тейлора і Маклорена.

Основні поняття, що пов'язані з рядом Фур'є. Розкладання в ряд Фур'є періодичних функцій.

### **Модуль 6.**

Випадкова подія, відносна частота. Алгебра випадкових подій. Основні теореми теорії ймовірностей. Випадкові величини: класифікація, закони розподілу. Основна задача для випадкових величин. Основні розподіли випадкових величин. Двовимірні випадкові величини. Основні числові характеристики випадкових величин.

Задачі математичної статистики. Основні поняття математичної статистики. Оцінки параметрів розподілу. Статистичні методи перевірки статистичних гіпотез. Кореляційна залежність двох випадкових величин. Кореляційна таблиця. Лінійна регресія.

## **3. Рекомендована література**

1. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г., Кривошеева Г.М. та ін. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.1- 4. Х.: ХНУРЕ, 2004

2. О.Є. Басманов, І.К. Кириченко, Л.В. Мігунова, О.П. Сознік. Вища математика. Х.: АПБУ, 2003.
3. С.В. Говаленков, В.М. Комяк, Л.В. Мігунова, О.А. Тарасенко. Теорія ймовірностей і математична статистика. Х.: АПБУ, 2003.
4. Мунтян В.К., Підгорний О.Г. Вища математика: практикум.- Х.: НУЦЗУ, 2011.- 159с.
5. Мунтян В.К., Говаленков С.В. Вища математика: методичні рекомендації з організації самостійної роботи при вивченні дисципліни.- Х.: НУЦЗУ, 2015.- 213с.
6. Агапова І.С., Сознік О.П., Теорія ймовірностей і математична статистика: навч. пос. – Х.: НУЦЗУ, 2010. – 299 с.
7. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. – М.: Наука, 1985. – 446 с. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика.– К.: Вища шк., 1993. – 648 с.
8. Бермант А.Ф., Араманович І.Г. Краткий курс математического анализа. – М.: Наука, 1973. – 736 с.
9. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальное и интегральное исчисление. – М.: Наука, 1980. – 432с.
10. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Высш. шк., 1977. – 479 с.
11. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высш. шк., 1975. – 333 с.
12. Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов. / Под ред. Б.П. Демидовича. – М.: Наука, 1970. – 472 с.
13. Ильин В.А., Позняк Є.Г. Линейная алгебра. – М.: Наука, 1984. – 302 с.
14. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. – М.: Наука, 1985.
15. Румшицкий Л.З. Элементы теории вероятностей. – М.: Наука, 1970. – 256 с.
16. Теория вероятностей: Учеб. для вузов / А.В.Печинкин, О.В. Тескин, Г.М. Цветкова и др. Под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. – 456 с.

#### **4. Форма підсумкового контролю успішності навчання.**

Форма підсумкового контролю:

- перший семестр – іспит;
- другий семестр – диференційований залік;
- третій семестр – іспит.

Розробник програми:

доцент кафедри фізико-

математичних дисциплін,  
к.т.н., доцент

С.Д. Світлична