

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

КАФЕДРА ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор НУЦЗУ

д. держ. упр., професор

В.П. Садковий

“ _____ ” _____ 2016 року

ВИЩА МАТЕМАТИКА

ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

підготовки за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти

в галузі знань 10 «Природничі науки»

спеціальність 101 «Екологія»

спеціалізація «Екологічна безпека»

Харків 2016 рік

Розробники програми: М. Горонескуль, викладач кафедри фізико-математичних дисциплін

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 «_____» _____ 20__ року № _____

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Вища математика» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки здобувачів за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти в галузі знань 10 «Природничі науки» за спеціальністю 101 «Екологія», спеціалізації «Екологічна безпека» і належить до циклу загальної підготовки.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є лінійна алгебра, диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної, елементи функції комплексної змінної, диференціальні рівняння, ряди, теорія ймовірностей та математична статистика; математичні методи, моделі, схеми, які використовуються для вирішення задач екологічної безпеки 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. Основні поняття дисципліни – це обов'язковий інструментарій досвідченого фахівця спеціалізації «Екологічна безпека».

Програма навчальної дисципліни складається з таких модулів:

1. Елементи лінійної і векторної алгебри та аналітичної геометрії.
2. Диференціальне числення функції однієї змінної.
3. Елементи теорії функцій комплексної змінної. Інтегральне числення.
4. Звичайні диференціальні рівняння.
5. Ряди. Подія і ймовірність.
6. Випадкові величини та елементи математичної статистики.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни «Вища математика» є забезпечення базових знань, вмінь, навичок та компетентності в області фундаментальних розділів математики в обсязі, що необхідний для оволодіння математичним апаратом екологічних наук, для обробки інформації і аналізу даних з екології і природокористуванню; розвиток логічного і алгоритмічного мислення; розвиток уявлення про математику як особливий спосіб пізнання світу.

1.2. **Основними завданнями** вивчення дисципліни «Вища математика» є:

- надання здобувачам міцного фундаменту математичної освіти, необхідного для подальшого вивчення дисциплін професійного характеру, прищеплення

- спроможності застосовувати математичні методи до розв'язання практичних задач
- сприяння формуванню навичок математичного моделювання задач екології, самостійному вивченню навчальної, додаткової і довідкової літератури з вищої математики.
 - опанування студентом основними поняттями і методами вищої математики.

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

знати:

- сутність розділів вищої математики та їх практичне застосування в майбутній професійній діяльності;
- основні поняття, означення, теореми і методи вищої математики та їх прикладне значення.
- про математику як особливий спосіб пізнання світу і про загальність її понять і методів;

уміти:

- самостійно використовувати математичний апарат для розв'язку професійних задач та створення математичних моделей екологічних процесів;
- обґрунтувати обраний шлях розв'язання задачі;
- перекладати професійну задачу на математичну мову і доводити рішення до практичних наочних результатів (формул, чисел, графіків, якісних висновків, тощо);
- застосовувати основні положення математичного аналізу, теорії ймовірностей і математичної статистики для обробки інформації та аналізу даних спостережень за станом довкілля та моделювання явищ і процесів, що відбуваються в ньому;
- користуватися потрібними таблицями, довідниками, а також іншою літературою з вищої математики.

мати навички:

- працювати з математичною літературою;
- застосовувати сучасний математичний апарат для розв'язання прикладних задач;
- використовувати основні прийоми обробки експериментальних даних.

1.4.1. Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- здатність приймати обґрунтовані рішення.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 360 годин / 12 кредитів ECTS.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Модуль 1. Елементи лінійної і векторної алгебри та аналітичної геометрії.

Матриці і визначники, арифметичні операції над матрицями. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.

Поняття вектора. Лінійні операції над векторами. Лінійна незалежність векторів, поняття про базис. Скалярний, векторний і мішаний добутки векторів.

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

Модуль 2. Диференціальне числення функції однієї змінної.

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 до наближених обчислень. Диференціали вищих порядків. Основні теореми диференціального числення. Правило Лопіталю. Локальні екстремуми функції. Найбільше і найменше значення функції на інтервалі. Основні властивості графіка функції.

Модуль 2. Елементи теорії функцій комплексної змінної. Інтегральне числення.

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

Поняття первісної та невизначеного інтеграла. Основні методи інтегрування. Поняття визначеного інтеграла. Формула Ньютона - Лейбніца. Невласні інтеграли.

Модуль 4. Звичайні диференціальні рівняння.

Основні поняття, що пов'язані із звичайними диференціальними рівняннями. Інтегрування основних класів диференціальних рівнянь першого порядку. Інтегрування лінійних диференціальних рівнянь другого порядку. Системи лінійних диференціальних рівнянь 1-го порядку та методи їх інтегрування.

Модуль 5. Ряди. Подія і ймовірність.

Основні поняття, що пов'язані з числовим рядом. Типи числових рядів. Дослідження числових рядів на збіжність. Основні поняття, що пов'язані із 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.

Випадкова подія, відносна частота. Алгебра випадкових подій. Основні теореми теорії ймовірностей.

Модуль 6. Випадкові величини та елементи математичної статистики

Випадкові величини: класифікація, закони розподілу. Основна задача для випадкових величин. Основні розподіли випадкових величин. 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. Агапова І.С., Сознік О.П., Теорія ймовірностей і математична статистика: навч. пос. – Х.: НУЦЗУ, 2010. – 299 с.
2. Білоусова Л.І. Горонескуль М.М. Курс вищої математики у середовищі Maple : Навчальний посібник. – Х.: УЦЗУ, КП «Міська друкарня», 2009. – 412с.
3. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. – М.: Наука, 1985. – 446 с.
4. Говаленков С.В., Комяк В.М., Мігунова Л.В., Тарасенко О.А.. Теорія ймовірностей і математична статистика. Х.: АПУ, 2003.
5. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высш. шк., 1975. – 333 с.
6. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Высш. шк., 1977. – 479 с.
7. Горонескуль М.М. Математична статистика: Методичні вказівки з організації самостійної роботи студентів при вивченні дисципліни : Для слухачів спеціальності "Психологія" всіх форм навчання / Уклад. М.М. Горонескуль . – Х. : НУЦЗУ, 2010 . – 83 с.
8. Горонескуль М.М. Основи вищої математики та математична статистика. Модуль 1. Основи вищої математики: методичні вказівки з організації самостійної роботи студентів. / Укладач М.М.Горонескуль. – Х.: НУЦЗУ, 2015. – 125 с.
9. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. – М.: Наука, 1985.
10. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г., Кривошеєва Г.М. та ін. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.1 Х.: ХНУРЕ, 2004.
11. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г., Кривошеєва Г.М. та ін. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.2. Х.: ХНУРЕ, 2004.
12. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г., Кривошеєва Г.М. та ін. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.3. Х.: ХНУРЕ, 2004.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання:

іспит (1 семестр); диференційний залік (2 семестр), іспит (3 семестр).

Розробники програми:

викладач кафедри
фізико-математичних
дисциплін

М. Горонескуль