

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.І. МЕЧНИКОВА
Факультет математики, фізики та інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерних систем та технологій

СИЛАБУС
навчального курсу ВГЗ.1. Теорія планування експерименту

Обсяг	Загальна кількість: кредитів – 2; годин – 60, змістовних модулів - 3
Семестр	Осінній
Дні, час, місце	за розкладом занять
Викладач	Гунченко Юрій Олександрович д.т.н., професор
Контактний телефон	09334473467
E-mail	gunchenko@onu.edu.ua
Робоче місце	Кафедра комп'ютерних систем та технологій
Консультації	Онлайн консультації: посилання на відповідну Zoom конференцію надається здобувачу вищої освіти ОНУ імені І.І. Мечникова після його запита (листа) за адресами E-mail, які зазначені вище в цій таблиці

КОМУНІКАЦІЯ

Комунікація зі студентами буде здійснюватися через: E-mail, zoom-конференції, в месенджері Telegram або очним чином в аудиторії під час впровадження загального офф-лайн режиму проведення занять.

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Предметом дисципліни є методи та плани експериментів.

Пререквізити курсу

Вивчення дисципліни базується на знаннях, отриманих на курсах: математика, теорія ймовірності, статистика, дискретна математика, програмування.

Метою викладання дисципліни є вивчення основних понять експерименту, методів планування, у тому числі й оптимальному плануванні експериментів, теорії обробки результатів, складання математичної моделі об'єкта або процесу дослідження.

Зміст курсу

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1.

Основні поняття й визначення теорії.

- Тема 1.** Основні поняття експерименту, опиту.
- Тема 2.** Історія і види експериментів.
- Тема 3.** Модель об'єкту дослідження – чорна скриня.
- Тема 4.** Факторний простір.
- Тема 5.** Визначення виду моделі. Методи контурів і медіанних центрів.
- Тема 6.** Методи перетворення деяких нелінійних функцій до лінійних.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2.

Факторний експеримент і його властивості.

- Тема 1.** Лінійна модель факторного аналізу. Моделі поверхні високого порядку.
- Тема 2.** Повний факторний експеримент m^n (ПФЕ). Властивості матриці планування.
- Тема 3.** Дробні факторні експерименти. Поняття дробних реплік 2^{n-t} .
- Тема 4.** Методи відбору значимих факторів.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3.

Обробка результатів експерименту. Екстремальний експеримент.

- Тема 1.** Статистична обробка результатів експерименту. Дисперсія та середньоквадратичне відхилення..
- Тема 2.** Виявлення недостовірних результатів та грубих помилок (промахів).
- Тема 3.** Метод найменших квадратів при визначенні функції відклику.
- Тема 4.** Екстремальний експеримент.

Для студентів заочної форми на лекції виносяться стисле викладення змістовних модулів.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ

Основними задачами дисципліни:

- ознайомлення студентів з основними поняттями експерименту;
- ознайомлення з моделями об'єктів та процесів, поняття «Чорної скрині»;
- вивчення властивостей та методів складання математичних моделей об'єктів;
- вивчення раціональних методів дослідження об'єктів;
- вивчення методів планування експериментів;
- вивчення типів й властивостей помилок, їх урахування при створенні математичної моделі об'єкту;
- підготовка до виконання дипломних проектів та кваліфікаційних робіт, тематика яких пов'язана з дослідженням об'єктів та процесів.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей**:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним.

СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.

СК2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.

СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

СК4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.

Програмні результати навчання:

ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

ПР2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.

ПР3. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.

Вивчення дисципліни базується на знаннях, отриманих на курсах: математика, теорія ймовірності, статистика, дискретна математика, програмування, архітектура комп'ютерів, комп'ютерні системи, комп'ютерні мережі.

Вивчення дисципліни направлено на розв'язання наступних типових задач:

1. Розв'язувати задачі дослідження об'єктів шляхом проведення експерименту над ним.

2. Володіти методами та технологіями проведення та планування експерименту.
3. Володіти методами обчислення результатів експерименту, та побудови математичної моделі об'єкту.

Для розв'язання наведених вище типових задач під час вивчення дисципліни студент

1) вивчає:

- Основні поняття теорії планування експерименту.
- Факторний простір.
- Планування одно факторного експерименту.
- Обробка та планування багатфакторного експерименту.
- Повний факторний експеримент.
- Дробний факторний експеримент.
- Помилки опитів.
- Оцінки та аналіз однорідностей дисперсії.
- Метод найменших квадратів.

2) та отримує навички щодо:

- Проведення опитів і експерименту.
- Застосування сучасних методів експерименту.
- Планування експерименту.
- Обробки результатів експерименту.
- Створенню математичної моделі об'єкту, та оцінки її адекватності.
- Оцінка похибок опитів, виявлення грубих помилок.

Курс складається з наступних частин: теоретичної (лекції), та самостійної роботи (розрахункового завдання та завдань на лекціях).

Для активізації роботи на лекції студенти отримують повний конспект лекцій.

ФОРМИ І МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Курс буде викладений у формі лекцій (16 год.) та практичних занять (18 год.), організації самостійної роботи студентів (26 год).

Основна підготовка студентів здійснюється на лекційних та лабораторних заняттях, але у значній мірі покладається на самостійне вивчення матеріалу студентами денної форми навчання протягом семестру.

Під час викладання дисципліни використовуються словесні та наочні методи навчання:

лекції, бесіда, пояснення; практичні методи навчання - виконання лабораторних робіт, розв'язання прикладів, робота з літературними джерелами (самостійна робота студентів).