



**Силабус навчальної дисципліни  
«МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ  
ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ПОВІТРЯНИХ СУДЕН І  
АВІАДВИГУНІВ»**


**Освітньо-професійної програми «Технічне обслуговування та  
ремонт повітряних суден і авіадвигунів»**

**Галузь знань: 27 «Транспорт»**

**Спеціальність: 272 «Авіаційний транспорт»**

<b>Рівень вищої освіти</b>	другий (магістерський)
<b>Статус дисципліни</b>	Навчальна дисципліна вибіркового компонента ОП
<b>Курс</b>	1
<b>Семестр</b>	1
<b>Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години</b>	4,0/120
<b>Мова викладання</b>	Українська, англійська
<b>Що буде вивчатися (предмет вивчення)</b>	Основна концепція оптимізації. Оптимізація функції. Основні терміни, поняття та визначення. Типи оптимуму, екстремуму, мінімуму та максимуму цільової функції. Необхідні та достатні умови існування екстремуму. Функція декількох змінних. Умовна та безумовна оптимізація. Прямі та непрямі методи оптимізації. Методи спуску. Детерміновані та випадкові методи пошуку мінімуму. Порядок методів мінімізації. Чисельні методи. Метод Ньютона (метод дотичних ліній). Лінійне програмування. Транспортна задача. Метод множників Лагранжа. Постановка задачі мінімізації функціонала. Необхідні умови оптимуму – перша варіація. Варіації кінцевих точок. Умови трансверсальності. Обмеження у вигляді функціоналу – ізопериметрична задача. Екстремалі з точками зламу. Частинні випадки підінтегральних функцій. Змішані функціонали. Моделі обслуговування складних систем. Показники технічної експлуатації повітряних суден. Застосовні проблеми теорії масового обслуговування. Параметри діагностики авіаційної техніки як об'єкти оптимізації. Контроль забезпечення безпеки польотів за допомогою технічних та вартісних факторів. Умови багато-альтернативності та невизначеності. Виділення мінімальних ризиків технічної діагностики за допомогою функцій переваг. Оптимізація періодичності технічного обслуговування авіаційної техніки за допомогою ентропії розподілу гібридних функцій.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати (мета)</b>	Метою навчальної дисципліни є вивчення основних принципів математичних методів оптимізації процесів технічного обслуговування повітряних суден та авіадвигунів. Задля досягнення цієї мети необхідно оволодіти математичними методами розв'язання задач оптимізації; вивчити математичні розв'язання основних задач оптимізації та математичні формулювання процесів технічного обслуговування

	повітряних суден та авіадвигунів; засвоїти аналогії математичної постановки задачі, відповідних цільових функцій та складання функціоналів; оволодіти математичними методами для оптимізації цільових функцій та функціоналів; вміти проводити аналіз та інтерпретацію отриманих результатів; впроваджувати виправлення до оригінальних моделей.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Складати основні оптимізаційні моделі процесів технічного повітряних суден та авіадвигунів. Вибирати відповідні математичні методи розв'язання задач оптимізації для сформульованих математично процесів технічного обслуговування повітряних суден та авіадвигунів. Проводити аналогії математичної постановки задачі оптимізації. Складати відповідні цільові функції та функціонали. Оптимізувати математично цільові функції та функціонали. Проводити аналіз та інтерпретацію отриманих результатів. Впроваджувати поправки до початкових моделей.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Доречно обирати математичні методи для розв'язання задач оптимізації процесів технічного обслуговування повітряних суден та авіадвигунів. Правильно складати основні моделі процесів технічного обслуговування повітряних суден та авіадвигунів. Адекватно математично формулювати процеси технічного обслуговування повітряних суден та авіадвигунів. Вірно проводити аналогії параметрів математичної задачі. Належним чином складати відповідні цільові функції та функціонали. Належним чином математично оптимізувати цільові функції та функціонали. Достатньо якісно проводити аналіз та інтерпретацію отриманих результатів. Задовільно впроваджувати виправлення до оригінальних моделей.
<b>Навчальна логістика</b>	<b>Зміст дисципліни:</b> Модуль № 1 «Теоретичні аспекти оптимізації» Тема 1. Найпростіші методи оптимізації. Тема 2. Умови існування екстремуму та умовна оптимізація. Тема 3. Класифікація методів оптимізації. Тема 4. Оптимізація функціоналів. Тема 5. Обмеження у вигляді умов фіксації – задача Больца. Тема 6. Обмеження у вигляді диференційних рівнянь. Модуль № 2 «Прикладні аспекти оптимізації у застосовуванні до проблем технічного обслуговування повітряних суден та авіадвигунів» Тема 1. Типи цільових функцій та функціоналів, що стосуються технічного обслуговування повітряних суден та авіадвигунів. Тема 2. Прототипні задачі оптимізації технічного обслуговування повітряних суден та авіадвигунів. <b>Види занять:</b> лекції, практичні та лабораторні заняття <b>Методи навчання:</b> пояснювально-ілюстративний метод; метод проблемного викладу; репродуктивний метод; дослідницький метод <b>Форми навчання:</b> очна, заочна
<b>Пререквізити</b>	Навчальна дисципліна базується на знаннях таких дисциплін, як: “Вища математика”, “Надійність авіаційної техніки”, “Підтримання льотної придатності повітряних суден (ICAO 9760)”, “Математичні методи моделювання систем та процесів”, “Методологія прикладних досліджень”.
<b>Пореквізити</b>	Навчальна дисципліна є базою для вивчення таких дисциплін, як: “Методологія прикладних досліджень”, “Підтримання льотної придатності повітряних суден (ICAO 9760)”, “Інформаційні технології забезпечення процесів технічного обслуговування авіаційної техніки”, “Міжнародне та державне регулювання льотної придатності

	повітряних суден”, заключної випускної магістерської роботи.	
<b>Інформаційне забезпечення з репозитарію та фонду НТБ НАУ</b>	<b>Навчальна та наукова література:</b> 1. Ногин В. Д., Протодьяконов И. О., Евлампиев И. И. Основы теории оптимизации. – М.: Высш. школа, 1986. 2. Алексеев В. М., Тихомиров В. Н., Фомин С. В. Сборник задач по оптимизации. – М.: Наука, 1984. 3. Поляк Б. Т. Введение в оптимизацию. – М.: Наука, 1983.	
<b>Локація та матеріально-технічне забезпечення</b>	Аудиторія теоретичного навчання, ноутбук, мобільний пристрій (телефон, планшет) з підключенням до Інтернет для: комунікації та опитувань; виконання домашніх завдань; виконання завдань самостійної роботи; проходження тестування (поточний, рубіжний, підсумковий контроль)	
<b>Семестровий контроль, екзаменаційна методика</b>	Диференційований залік, тестування	
<b>Кафедра</b>	Підтримання льотної придатності повітряних суден	
<b>Факультет</b>	Аерокосмічний	
<b>Викладач(і)</b>		<b>Гончаренко Андрій Вікторович</b> <b>Посада:</b> професор кафедри ПЛППС АКФ <b>Науковий ступінь:</b> д.т.н. <b>Вчене звання:</b> професор <b>Профайл викладача:</b> <a href="http://www.lib.nau.edu.ua/naukpraci/teacher.php?id=11355">http://www.lib.nau.edu.ua/naukpraci/teacher.php?id=11355</a> <b>Тел.:</b> +380669550225 (Vodafone) +380684417071 (Kyivstar) +380933382376 (Life) <b>E-mail:</b> <a href="mailto:andygoncharenko@yahoo.com">andygoncharenko@yahoo.com</a> <b>Робоче місце:</b> 11.227
<b>Оригінальність навчальної дисципліни</b>	Авторський курс, викладання українською та англійською мовами	
<b>Лінк на дисципліну</b>	<a href="https://dspace.nau.edu.ua/handle/NAU/46542">https://dspace.nau.edu.ua/handle/NAU/46542</a>	