



**Силабус навчальної дисципліни**  
**«Методи варіаційного числення в наукових дослідженнях»**

**Спеціальність: 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»**  
**Галузь знань: 13 «Механічна інженерія»**

<b>Рівень вищої освіти</b>	Третій рівень вищої освіти (доктор філософії)
<b>Статус дисципліни</b>	Навчальна дисципліна із вибіркового переліку за фахом
<b>Курс</b>	2 (другий)
<b>Семестр</b>	4 (четвертий)
<b>Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години</b>	5 кредитів/150 годин
<b>Мова викладання</b>	українська або англійська
<b>Що буде вивчатися (предмет вивчення)</b>	Будуть вивчатися основи варіаційних принципів механіки суцільного середовища, як гомогенного так і гетерогенного, застосування варіаційного числення при моделюванні та розрахунку процесів, які відбуваються в суцільних середовищах за для розробки нових та вдосконалення існуючих елементів конструкцій авіаційної та ракетно-космічної техніки.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати (мета)</b>	Тому що варіаційні принципи механіки дозволяють розв'язувати складні задачі як ламінарних так і турбулентних течій, значно розширюючи обрії можливостей для отримання нових знань
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Використовувати методи варіаційного числення для розв'язання проблеми замикання в турбулентності
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	В результаті навчання навчальної дисципліни студент повинен надбати такі <b>компетентності</b> : – здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної, у тому числі дослідницько-інноваційної діяльності у сфері авіаційної та ракетно-космічної техніки; – здатність застосовувати і розвивати фундаментальні знання, включаючи математичні методи і фізичні принципи, варіаційні принципи механіки суцільних середовищ для успішного розв'язання проблем; -- здатність здійснювати розрахунки фізичних процесів в рідині газових середовищах елементів конструкцій авіаційної та ракетно-космічної техніки.
<b>Навчальна логістика</b>	<b>Зміст дисципліни:</b> дисципліна спрямована на оволодіння теоретичними та практичними основами застосування методів варіаційного числення для побудови моделей складних процесів, зокрема для розв'язання проблеми замикання в турбулентності – для кожної конкретної задачі. <b>Види занять:</b> лекції, практичні заняття <b>Методи навчання:</b> використовуються такі методи навчання, як пояснювально-ілюстративний метод, метод проблемного викладання, репродуктивний та дослідницький методи, навчальний відеоматеріал з прикладами застосування чисельних методів, що викладаються, до розв'язання конкретних нових задач <b>Форми навчання:</b> Реалізація методів здійснюється при проведенні лекцій, демонстрацій застосування наданого теоретичного матеріалу, роботі із науковою літературою, самостійного розв'язання наданих

	завдань
<b>Пререквізити</b>	Знання з математики, аналітичних та чисельних методів, з інших предметів за спеціальністю відповідно назви даного курсу
<b>Пореквізити</b>	Знання отримані під час вивчення даного курсу будуть використані при написанні наукових статей
<b>Інформаційне забезпечення з фонду та репозитарію НТБ НАУ</b>	<p>1. Моклянчук М.П. Вариційне числення. Екстремальні задачі. Підручник. – К: Видавничо—поліграфічний центр „Київський університет”, 2009 – 380 с.</p> <p>2. Бердичев В.Л. Вариационные принципы механики сплошной среды. – М.: Наука, 1983. – 448 с.</p> <p>3. Васильева А.Б. , Тихонов Н.А., Уразгильдина Т.А. Дифференциальные и интегральные уравнения, вариационное исчисление в примерах и задачах. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003 – 432 с.</p> <p>4. Флетчер К. Численные методы на основе метода Галеркина: Пер. с англ. – М.: Мир. --- 352 с.</p> <p>5. Струтинський В.Б. Математичне моделювання процесів та систем механіки: Підручник. – Житомир: ЖІТІ, 2001. – 612 с.</p> <p>6. Лукьянов П.В. Оптимальное течение жидкости в плоском канале при наличии легко проникающей шероховатости / П.В. Лукьянов // Промислова гідраліка і пневматика. – 2019, -- №1(63). С. 25 —34 .</p> <p>7. Лукьянов П.В. Стационарное турбулентное течение с винтовой симметрией несжимаемой жидкости в круглой прямолинейной трубе. / П.В. Лукьянов // Промислова гідраліка і пневматика. – 2021, -- №1(65). С. 17 —26</p> <p>8. Конспект лекцій та лабораторних робіт у електронному вигляді.</p>
<b>Локація та матеріально-технічне забезпечення</b>	Аудиторія теоретичного навчання, комп’ютерний клас, <b>1.018а, 1.018в</b>
<b>Семестровий контроль, екзаменаційна методика</b>	Диференційований залік. В білетах заліку містяться задачі – приклади турбулентних течій. Здобувач повинен побудувати відповідну варіційну задачу та запропонувати метод її розв’язання.
<b>Кафедра</b>	Гідро газових систем
<b>Факультет</b>	Аерокосмічний факультет
<b>Викладач(і)</b>	<p><b>ЛУК’ЯНОВ ПАВЛО ВОЛОДИМИРОВИЧ</b>  <b>Посада:</b> доцент  <b>Вчений ступінь:</b> кандидат фізико-математичних наук  <b>Профайл викладача:</b> <a href="https://scholar.google.com.ua">https://scholar.google.com.ua</a>  <b>Тел.:</b> 408-45-54  <b>Е-mail:</b> <a href="mailto:Pavlo_Lukianov@nau.edu.ua">Pavlo_Lukianov@nau.edu.ua</a>  <b>Робоче місце:</b> 1.010</p>
<b>Оригінальність навчальної дисципліни</b>	Авторський курс
<b>Лінк на дисципліну</b>	<a href="https://meet.google.com/lookup/">https://meet.google.com/lookup/</a>