

## Силабус дисципліни

|   |  |
|---|--|
| Назва дисципліни, обсяг у кредитах ЄКТС                                   | Комп'ютерні методи моделювання систем автоматички, обсяг вивчення дисципліни – 5 кредитів  |
| Загальна інформація про викладача   | Лагута В.В., к.т.н., доцент кафедри «Автоматика та телекомунікації»  |
| Семестр, у якому можливе (планується) вивчення дисципліни                 | бакалавр, 4 семестр.   |
| Факультети, студентам яких пропонується вивчати дисципліну                | Для студентів факультету «Комп'ютерні технології і системи»:<br>- спеціальність 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» (ОПП Автоматика та автоматизація на транспорті).   |
| Перелік компетентностей та результатів навчання, що забезпечує дисципліна | <p><b>Метою вивчення дисципліни</b> є досягнення компетентностей, які основані на зазначених в освітньо-професійній програмі (ООП)</p> <p><b>Компетентності, якими буде володіти студент:</b><br/>Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.<br/>Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.<br/>Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації та зв'язку.</p> <p><b>Результати навчання:</b><br/>Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси.<br/>Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для</p> |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.</p> <p>Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для вирішення типових інженерних задач у галузі автоматизації та зв'язку, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.</p>  |
| <b>Опис дисципліни</b>                                    |  |
| <p>Попередні умови, необхідні для вивчення дисципліни</p> | <p>Для вивчення дисципліни здобувач ступеня вищої освіти «бакалавр» повинен отримати програмні результати навчання при вивченні попередніх дисциплін:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вища математика;</li> <li>- комп'ютерні технології в системах залізничної автоматики;</li> <li>- комп'ютерна графіка.</li> </ul>  |
| <p>Основні теми дисципліни</p>                            | <p><b>Основні теми лекцій:</b></p> <p><i>Вступ в моделювання</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Математичне моделювання. Форма і принципи подання математичних моделей</li> <li>2. Особливості побудови математичних моделей</li> <li>3. Комп'ютерне моделювання та обчислювальний експеримент. Рішення математичних моделей</li> </ol> <p><i>Обчислення з комплексними числами</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Форми надання комплексних чисел. Зображення комплексного числа на площині.</li> <li>5. Комплексні числа і дії над ними</li> <li>6. Функції комплексної змінної</li> </ol> <p><i>Дослідження особливих точок</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Ізольовані особливі точки</li> <li>8. Метод Лишків</li> </ol> <p><i>Елементи операційного обчислення</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Перетворення Лапласа. Властивості перетворення Лапласа.</li> <li>10. Зворотний оператор Лапласа. Методи пошуку оригінала за його зображенням по Лапласу.</li> <li>11. Застосування перетворення Лапласа до розв'язання звичайних лінійних диференціальних рівнянь</li> <li>12. Математичне моделювання динамічних систем</li> <li>13. Визначення вихідного сигналу системи при довільній вхідній дії</li> </ol> <p><i>Аналіз пасивних фільтрів</i></p> |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>14. Моделювання пасивних фільтрів<br/> 15. Аналіз перехідного процесу в пасивних фільтрах<br/> 16. Частотний резонансний фільтр</p> <p><b>Основні теми практичних занять:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Початок роботи в системі комп'ютерної математикм Maple (частина 1)</li> <li>2. Початок роботи в системі комп'ютерної математикм Maple (частина 2)</li> <li>3. Обчислення в системі Maple</li> <li>4. Форми надання комплексних чисел. Зображення комплексного числа на площині.</li> <li>5. Дії з комплексними числами</li> <li>6. Дії з комплексними числами в Maple.</li> <li>7. Обчислення значень функції комплексної змінної.</li> <li>8. Дослідження особливих точок раціональних функцій комплексної змінної.</li> <li>9. Властивості оператора Лапласа</li> <li>10. Визначення оригіналу за зображенням.</li> <li>11. Розв'язання лінійних диференціальних рівнянь операторним методом</li> <li>13. Моделювання пасивних фільтрів</li> <li>14. Дослідження пасивного фільтру в частотній області</li> <li>15. Дослідження пасивного фільтру в часовій області</li> <li>16. Дослідження пасивного резонансного фільтру</li> </ol>  |
| <p>Мова викладання</p>                          | <p>українська</p>  |
| <p>Список основної та додаткової літератури</p> | <p style="text-align: center;"><b>Основна</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теорія автоматичного керування [Текст]: методичні матеріали до практичних занять із розділу «Перетворення Лапласа»/уклад.: В.В.Лагута, Р.В.Рибалка; Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2010. – 23 с.</li> <li>2. Дьяконов В.. MAPLE 7: УЧЕБНЫЙ КУРС [Текст] / В.Дьяконов. -СПб.: Питер. -2002. -672 с.</li> <li>3. Попович М.Г. Теорія автоматичного керування. Підручник [Текст]/ Попович М.Г., Ковальчук О.В. -К.: Либідь. -2007. -656 с.</li> <li>4. Моделювання систем керування та зв'язку [Текст]: методичні вказівки до виконання курсового завдання/ уклад. В. В. Лагута; Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2017. –21 с.</li> <li>5. Теорія автоматичного керування (лінійні системи) [Текст]: методичні вказівки до виконання курсового завдання/ уклад. В. В. Лагута; Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2017. –49 с.</li> </ol> |

### **Додаткова**

6. Соломенцев Е.Д. Функции комплексного переменного и их приложения. [Текст]/ Е.Д Соломенцев –М: Высшая школа. -1988. -167 с.
7. Эдвардс, Чарльз Генри, Пенни, Дэвид Э. Дифференциальные уравнения и краевые задачи: моделирование и вычисление с помощью Mathematica, Maple и MATLAB. 3-е издание. : Пер. с англ. — М., 2008. - 1104 с.

### **Інформаційні ресурси**

8. Бібліотека університету та її депозитарій. Режим доступу:  
<https://library.diit.edu.ua/uk/catalog>  
<https://library.diit.edu.ua/uk/catalog?category=books-and-other>
9. Лагута В.В. Дистанційний курс. [Електронний ресурс]. Режим доступу:  
<http://lider.diit.edu.ua/course/view.php?id=752>
10. Ітернет-джерела:  
<https://www.uz.gov.ua>  
<http://scbist.com>  
<http://scbist.com/zheleznye-dorogi-ukrainy/>  
<http://scbist.com/knigi-i-zhurnaly/>  
<https://railwayz.info/books/>