

|   |   |   |   |                 |                      |
|---|---|---|---|-----------------|----------------------|
| <b>Назва дисципліни</b>                       |   | <b>Математичне моделювання технічних систем та технологічних процесів</b> |   |                 |                      |
| <b>Рівень вищої освіти</b>                    |   | другий (магістерський) рівень   |   |                 |                      |
| <b>Назва спеціальності</b>                    |   | 151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології                 |   |                 |                      |
| <b>Назва спеціалізації</b>                    |   | –   |   |                 |                      |
| <b>Форма навчання</b>                         |   | денна   |   |                 |                      |
| <b>Кафедра, що забезпечує</b>                 |   | Кафедра комп'ютеризованих систем управління                               |   |                 |                      |
| <b>Курс</b>                                   | 1   | <b>семестр</b>  | 2 | <b>Викладач</b> | <b>Павленко В.Д.</b> |
| <b>А</b>                                      | <b>Мета і задачі дисципліни</b>   |   |   |                 |                      |
|   | <p><b>Мета</b> дисципліни полягає у формуванні знань і навичок застосування загальних підходів до моделювання систем, видів математичних моделей, способів математичного моделювання на основі безперервно-детермінованих, дискретно-детермінованих, імовірнісних, агрегативних моделей, формуванні уявлень про постановку цілей і виборі методу моделювання, перевірки адекватності математичної моделі реальної складної системи, інтерпретації результатів моделювання.</p> <p><b>Об'єктом</b> вивчення дисципліни є наступні об'єкти: методи формалізації технічних об'єктів; методи синтезу систем управління типових технологічних процесів; математичні методи опису об'єктів і систем управління; програмно-апаратні засоби моделювання об'єктів і систем управління.</p> <p>Під час вивчення дисципліни ставляться наступні <b>задачі</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вивчення базових понять теорії і практики моделювання систем;</li> <li>• Дослідження математичних моделей систем;</li> <li>• Формування навичок роботи з інтегрованими середовищами для математичного моделювання систем.</li> </ul> <p>Дисципліна базується на знаннях, що отримані на етапі навчання на ступені бакалавра та з фундаментальних спеціальних, технічних та економічних дисциплін</p> <p>Дисципліна має націлити майбутніх вчених на творче застосування отриманих знань у їх практичній діяльності.</p>  |   |   |                 |                      |
| <b>В</b>                                      | <b>Тематика дисципліни</b>  |   |   |                 |                      |
|   | <p><b>Тема 1.</b> Класифікація моделей і види моделювання<br/>Моделювання як метод наукового пізнання. Використання моделювання при дослідженні та проектуванні складних систем.<br/>Основні вимоги до моделі. Класифікація моделей. Класифікація математичних моделей.</p> <p><b>Тема 2.</b> Етапи математичного моделювання.<br/>Структура складної системи. Класичний підхід при побудови моделей. Системний підхід при побудови моделей. Стадії розробки моделей.</p> <p><b>Тема 3. Принципи побудови та основні вимоги до математичних моделей систем</b><br/>Основні вимоги, що пред'являються до моделі. Концептуальні моделі систем і їх формалізація. Алгоритмізація моделей систем і їх машинна реалізація. Отримання і інтерпретація результатів моделювання систем</p> <p><b>Тема 4. Типові схеми математичного моделювання.</b><br/>Математичні схеми. Формальна модель об'єкта. Безперервно-детерміновані моделі (D-схеми). Дискретно-детерміновані моделі (F-схеми). Дискретно-стохастичні моделі (P-схеми). Безперервно-стохастичні моделі (Q-схеми). Мережеві моделі (N-схеми). Комбіновані моделі (A-схеми).</p> <p><b>Тема 5. Статистичне моделювання.</b><br/>Характеристика методу статистичного моделювання. Псевдовипадкові послідовності. Програмне моделювання інформаційних систем.</p> <p><b>Тема 6. Формалізація процесу функціонування системи.</b><br/>Моделювання з використанням типових схем. Блокова конструкція моделі. Моделювання функціонування систем на базі Q-схем. Структурний підхід на базі N-схем. Формалізація на базі A-схем.</p> <p><b>Тема 7. Мови моделювання.</b><br/>Особливості використання алгоритмічних мов. Підходи до розробки мов моделювання. Класифікації мов моделювання.</p> <p><b>Тема 8. Імітаційне моделювання.</b><br/>Огляд функцій системи Matlab для моделювання динамічних систем. Особливості статистичної обробки результатів ЕОМ. Кореляційний аналіз результатів моделювання. Інформаційні моделі при управлінні.</p> <p><b>Тема 9.</b> Моделювання систем управління.<br/>Моделі в адаптивних системах управління. Моделювання в системах управління в реальному масштабі часу.</p> |   |   |                 |                      |
| <b>С</b>                                      | <b>Стиль та методика навчання</b>   |   |   |                 |                      |
| <b>Організаційно-методичні форми вивчення</b> | Лекційні та лабораторні заняття   |   |   |                 |                      |
| <b>Форми</b>                                  | Поточний контроль, модульні контрольні роботи, індивідуальні завдання, залік  |   |   |                 |                      |

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>контролю</b> |  |
| <b>D</b>        | <b>Компетентності</b>  |
|                 | <p><b>Спеціальні компетентності:</b></p> <p>СК2. Здатність виконувати теоретичні та прикладні дослідження процесів створення систем автоматизації, включаючи аналіз цих систем та побудову їх моделей</p> <p>СК3. Здатність опрацьовувати дані проведених експериментів в галузі систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, враховуючи значний обсяг інформаційних потоків, що вимагає застосування потужних обчислювальних ресурсів та їх оптимізацію («хмарні» та кластерні обчислення, розпаралелювання обчислень тощо)</p> <p>СК14. Здатність виконувати аналіз стану та динаміки функціонування засобів і систем автоматизації, контролю, діагностики, випробовувань і управління якістю продукції; метрологічного і нормативного забезпечення виробництва, стандартизації і сертифікації із застосуванням належних сучасних методів та засобів; досліджувати причини браку у виробництві, а також розробляти пропозиції щодо його попередження і усунення</p>  |
| <b>E</b>        | <b>Основні результати навчання</b>   |
|                 | <p>РН1. Вміти використовувати методи та правила управління інформацією, а також виконувати роботу з документами за професійним спрямуванням. Володіти методиками та сучасними засобами інформаційних технологій</p> <p>РН2. Вміти використовувати комунікаційні технології для підтримання гармонійних ділових та особистісних контактів як передумову ділового успіху</p> <p>РН7. Займатися самоаналізом, використовувати методи адекватної оцінки (самооцінки), критики (самокритики), долати власні недоліки</p> <p>РН9. Вміти використовувати методи та методики проведення наукових і прикладних досліджень</p> <p>РН10. Знати методологію системних досліджень, методів дослідження та аналізу складних об'єктів та процесів, розуміти їх складність і різноманіття, багатофункціональність, що сприяє розв'язанню прикладних і наукових задач в галузі професійної діяльності</p> <p>РН11. Системне знайомлення з літературою за фахом (у тому числі закордонною), за наслідками чого складати реферати, анотації, аналітичні огляди тощо</p> <p>РН12. Знати методи проведення досліджень та вміти аналізувати складність технічних систем, розуміти складність задач оптимізації цих систем та їх елементів, а також вдосконалювати методики проведення відповідних досліджень</p> <p>РН16. Знати методи системного аналізу та прийняття рішень щодо систем автоматизації з метою підвищення ефективності функціонування останніх.</p> <p>РН17. Знати методи оптимізації щодо поліпшення функціонування систем автоматизації.</p> <p>РН18. Знати теоретичні та практичні засади щодо проведення досліджень з розробки систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.</p> <p>РН19. Знати методи опрацьовування даних з проведення експериментів в галузі систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій</p> <p>РН25. Знати теоретичні та практичні основи модернізації та автоматизації діючих виробництв та технологічних процесів.</p> <p>РН30. Знати методи проведення аналізу стану та динамічних показників функціонування систем автоматизації.</p> <p>РН32. Знати теоретичні положення і сучасні методи дослідження процесів отримання, накопичення та обробки інформації в автоматизованих виробництвах і у виробництвах, в яких запроваджено комп'ютерно-інтегровані технології.</p> <p>РН33. Знати проблемно-орієнтовані методи здійснення аналізу, синтезу та оптимізації процесів (об'єктів) та засобів автоматизації.</p> <p>РН35. Знати фундаментальні основи та методи математичного моделювання виробничих процесів, обладнання, систем і засобів автоматизації.</p> <p>РН36. Знати фундаментальні основи та відповідні методи проведення наукових досліджень і перспективних технічних розробок.</p> <p>РН37. Знати теоретичні та практичні засади з управління науково-дослідницькою діяльністю.</p> |