

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

Назва курсу	Математичне моделювання технологічних процесів підприємств автомобільного транспорту
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Факультет бойового застосування військ, кафедра автомобілів та автомобільного господарства
Найменування спеціальності	274 Автомобільний транспорт
Викладач (-і)	
Контактна інформація викладача (-ів)	
Консультації по курсу відбуваються	вівторок, четвер 15.00-17.00 (каб. 045, вул. Героїв Майдану, 32) онлайн-консультації: https://adl.mil.gov.ua/course/view.php?id=1410
Сторінка курсу	https://adl.mil.gov.ua/course/view.php?id=1410
Інформація про курс	<p>Курс відноситься до обов'язкових освітніх компонентів (професійних) підготовки здобувачів вищої освіти спеціальності 274 Автомобільний транспорт на першому (бакалаврському) рівні.</p> <p>Курс розроблений таким чином, щоб ознайомити майбутніх інженерів з концептуальними основами математичного моделювання технологічних процесів підприємств автомобільного транспорту, теорії та практики розвитку цього напрямку і набути навички самостійного освоєння новітніх методів математичного моделювання технологічних процесів підприємств автомобільного транспорту у сучасних умовах.</p> <p>Дисципліна викладається на 4 курсі в обсязі 3 кредити ЄКТС</p>
Коротка анотація курсу	<p>Курс відноситься до обов'язкових освітніх компонентів (професійних) підготовки здобувачів вищої освіти спеціальності 274 Автомобільний транспорт на першому (бакалаврському) рівні.</p> <p>Предметом навчальної дисципліни “Математичне моделювання технологічних процесів підприємств автомобільного транспорту” є теорія і практика вивчення концептуальних основ математичного моделювання технологічних процесів підприємств автомобільного транспорту, теорії та практики розвитку цього напрямку і набуття навичок самостійного освоєння новітніх методів математичного моделювання технологічних процесів підприємств автомобільного транспорту у сучасних умовах; формування необхідних вмінь інженера з організації та ремонту автомобілів у відповідності до вимог освітньо-професійної програми та забезпечення його підготовки до самостійної професійної діяльності на первинних посадах.</p> <p>Необхідність вивчення навчальної “Математичне моделювання технологічних процесів підприємств автомобільного транспорту” полягає в тому, що майбутні фахівці з даної спеціальності повинні знати концептуальні основи математичного моделювання технологічних процесів підприємств автомобільного транспорту, теорії та практики розвитку цього напрямку і набути навички самостійного освоєння новітніх методів математичного моделювання технологічних процесів підприємств автомобільного транспорту у сучасних умовах.</p>
Мета та цілі курсу	сформувати у майбутніх фахівців системні знання і розуміння концептуальних основ математичного моделювання технологічних процесів підприємств автомобільного транспорту, теорії та практики

	<p>розвитку цього напрямку і набуття навичок самостійного освоєння новітніх методів математичного моделювання технологічних процесів підприємств автомобільного транспорту у сучасних умовах;</p> <p>сформувати необхідні вміння інженера з організації та ремонту автомобілів у відповідності до вимог освітньо-професійної програми та забезпечити його підготовку до самостійної професійної діяльності на первинних посадах.</p>
Список основної та додаткової літератури	<p>Основна література</p> <p>1. Гліненко Л.К., Сухонос О.Г. Основи моделювання технічних систем. – Навчальний посібник – Львів: Бескид Біт, 2003. – 176 с.</p> <p>Додаткова література</p> <p>2. Нефедов А.Ф., Высочин Л.Н. Планирование эксперимента и моделирование при исследовании эксплуатационных свойств автомобилей. – Львов: Вища школа, 1976. – 224 с.</p> <p>Інформаційні ресурси</p> <p>4. http://vibaza/факультет БЗВ/кафедра ААГ.</p>
Тривалість курсу	90 год.
Обсяг курсу	14 годин аудиторних занять, у тому числі 4 години лекційних занять, 6 години групових занять, 4 години практичних занять. 2 години диференційованого заліку. 76 годин самостійної роботи.
Очікувані результати навчання	<p>За результатами вивчення навчальної дисципліни “Математичне моделювання технологічних процесів підприємств автомобільного транспорту” курсанти набудуть сукупність знань, умінь, навичок та спроможні будуть виконувати наступні функції і завдання:</p> <p>РН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв’язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.</p> <p>РН 2. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово під час обговорення професійних питань.</p> <p>РН 3. Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення, інформаційні та комунікаційні технології для дослідження моделей об’єктів і процесів автомобільного транспорту, експлуатаційних властивостей автомобільних транспортних засобів, здійснення інженерних і техніко-економічних розрахунків, створення проектно-конструкторської документації та розв’язування інших задач автомобільного транспорту.</p> <p>РН 4. Відшуковувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю інформацію.</p> <p>РН 5. Розв’язувати задачі формування трудових ресурсів та професійного розвитку персоналу; виявляти резерви підвищення ефективності праці співробітників об’єктів автомобільного транспорту.</p> <p>РН 6. Приймати ефективні рішення, аналізувати і порівнювати альтернативні варіанти з урахуванням цілей та обмежень, питань забезпечення якості, а також технічних, економічних, законодавчих та інших аспектів.</p> <p>РН 7. Аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності.</p> <p>РН 9. Аналізувати та оцінювати об’єкти автомобільного транспорту, їх системи та елементи.</p> <p>РН 10. Планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати.</p> <p>РН 15. Брати участь у розробці та реалізації інженерних та/або виробничих проектів у сфері автомобільного транспорту, визначати тривалість та послідовність робіт, потреби в ресурсах, прогнозувати наслідки реалізації проектів.</p>

	<p>РН 20. Збирати та аналізувати діагностичну інформацію про технічний стан автомобільних транспортних засобів.</p> <p>РН 23. Аналізувати техніко-експлуатаційні та техніко-економічні показники автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів.</p> <p>РН 24. Застосовувати математичні та статистичні методи для побудови і дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, розрахунку їх характеристик, прогнозування та розв'язання інших складних задач автомобільного транспорту.</p> <p>РН 25. Презентувати результати досліджень та професійної діяльності фахівцям і нефахівцям, аргументувати свою позицію.</p>
Теми	ДОДАТОК (схема курсу)
Підсумковий контроль	Диференційований залік
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватись під час викладання курсу	Пояснювально-ілюстративний; Репродуктивний; Проблемного виконання.
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду діяльності)	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.</p> <p>Підсумкове оцінювання (за результатами усього курсу):</p> <p>поточний контроль – максимальна кількість балів – 50:</p> <p>практичні заняття – 25 балів;</p> <p>контрольна робота – 25 балів;</p> <p>диференційований залік – максимальна кількість балів – 50.</p> <p>Письмові роботи: очікується, що курсанти виконають одну контрольну роботу.</p>
Академічна доброчесність	<p>Очікується, що роботи курсантів будуть їхніми оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикавання джерел, списування, втручання в роботу інших курсантів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі курсанта є підставою для її не зарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману. Відвідування занять є важливою складовою навчання. Очікується, що усі курсанти відвідують усі групові та практичні заняття курсу. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
Питання диференційованого заліку чи екзамену	<p>Теоретична складова</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття "система". 2. Поняття "технічна система". 3. Властивості систем. 4. Характеристики технічних систем. 5. Великі складні системи. 6. Поняття моделі і моделювання. 7. Умови існування моделі. 8. Основи теорії побудови моделей. 9. Поняття детермінованих і стохастичних систем. 10. Співвідношення детермінованого і стохастичного в реальних системах. 11. Представлення моделей. 12. Опис системи у вигляді сукупностей множин. 13. Види відносин у системі. 14. Форми представлення математичних моделей. 15. Структурні і функціональні моделі. 16. Методи дослідження технічних систем, що використовуються під час побудови моделей. 17. Класифікація моделей. 18. Класифікація видів моделювання. 19. Створення математичної моделі. 20. Характеристики математичних моделей.

	<p>21. Етапи побудови математичної моделі.</p> <p>22. Вимоги до характеристик математичних моделей.</p> <p>23. Методи отримання математичних моделей елементів.</p> <p>24. Класифікація математичних моделей.</p> <p>25. Постановка задачі моделювання детермінованих систем.</p> <p>26. Основні фізичні підсистеми і їх компонентні рівняння.</p> <p>27. Основні топологічні рівняння фізичних підсистем.</p> <p>28. Основні задачі теоретичних досліджень.</p> <p>29. Методологія математичних досліджень.</p> <p>30. Побудова графів.</p> <p>31. Представлення графічної інформації в аналітичному вигляді.</p> <p>32. Використання теорії графів у градієнтних методах.</p> <p>33. Математичні моделі автомобільних систем.</p> <p>34. Класифікація розрахункових моделей автомобільних систем.</p> <p>35. Використання графів для побудови структурних моделей автомобільних систем.</p> <p>36. Структурні моделі автомобільних систем.</p> <p>37. Основи побудови еквівалентних схем автомобільних систем.</p> <p>38. Алгоритми побудови еквівалентних схем різних фізичних підсистем.</p> <p>39. Зв'язок між фізичними підсистемами.</p> <p>40. Повна математична модель системи на макрорівні.</p> <p>41. Побудова топологічних рівнянь на основі матриці контурів і перетинів.</p> <p>42. Побудова повної математичної моделі системи за узагальненим методом.</p> <p>43. Модифікації узагальненого методу.</p> <p>44. Крайові задачі і умови при проектуванні автомобільних систем на мікрорівні.</p> <p>45. Наближені моделі об'єктів на мікрорівні.</p> <p>46. Метод кінцевих різниць.</p> <p>47. Поняття подібності.</p> <p>48. Критерії подібності.</p> <p>49. Види подібності.</p> <p>50. Визначення критеріїв подібності за рівняннями процесів (на основі першої і третьої теорем подібності).</p> <p>51. Визначення умов подібності.</p> <p>52. Основні поняття теорії розмірності.</p> <p>53. Побудова математичних моделей за методом розмірностей.</p> <p>54. Автомодельні системи.</p> <p>55. Технологічний процес як стохастична система.</p> <p>56. Експериментально-статистичне моделювання.</p> <p>57. Проведення і статистична обробка результатів експерименту.</p> <p>58. Моделювання результатів експерименту їх статистичними характеристиками.</p> <p>59. Методи вибору змінних моделі ТП.</p> <p>60. Кореляційний аналіз у моделюванні ТП. Кореляційні моделі.</p> <p>61. Регресійний аналіз в експериментально-статистичному моделюванні ТП.</p> <p>62. Регресійні моделі.</p> <p>63. Виявлення суттєвих факторів ТП за допомогою дисперсійного аналізу.</p> <p>64. Виявлення суттєвих факторів ТП у виробництві.</p> <p>65. Структурні схеми і передатні функції.</p> <p>66. Процеси перетворення сигналів.</p> <p>67. Методи пришвидшених обчислень.</p> <p>68. Загальні принципи розв'язання транспортної задачі.</p> <p>69. Алгоритм транспортної задачі.</p> <p>70. Етапи моделювання в повному факторному експерименті.</p>
--	---

	<p>Практична складова</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Визначити результуючу передатну функцію системи, що складається з n паралельно сполучених ланок. 2. Визначити результуючу передатну функцію системи, що складається з n послідовно сполучених ланок. 3. Визначити результуючу передатну функцію системи, що складається з n послідовно- паралельно сполучених ланок.
Опитування	З метою оцінювання якості курсу буде надана анкета після завершення курсу

Схема курсу

Кількість годин ауд./самоств.	Тема	Результати навчання	Завдання
2/1	4-й настановчий збір Розділ 1. Математичне моделювання технологічних процесів підприємств автомобільного транспорту. Тема 1. Основи моделювання автомобільних систем.	Спроможність виконувати наступні функції і завдання: РН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття. РН 2. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово під час обговорення професійних питань.	Тести, питання, задачі.
8/49	4-й міжзборовий період Тема 1. Основи моделювання автомобільних систем. Тема 2. Завдання та методи теоретичних досліджень при моделюванні автомобільних систем. Тема 3. Технологічні основи моделювання автомобільних систем, агрегатів і їх систем керування.	РН 3. Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення, інформаційні та комунікаційні технології для дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, експлуатаційних властивостей автомобільних транспортних засобів, здійснення інженерних і техніко-економічних розрахунків, створення проектно-конструкторської документації та розв'язування інших задач автомобільного транспорту. РН 4. Відшукувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю інформацію.	
/24	Контрольна робота		
4/2	Підсумково-випусковий збір мехатронних систем. Тема 1. Основи моделювання автомобільних систем. Тема 2. Завдання та методи теоретичних досліджень при моделюванні автомобільних систем.	РН 5. Розв'язувати задачі формування трудових ресурсів та професійного розвитку персоналу; виявляти резерви підвищення ефективності праці співробітників об'єктів автомобільного транспорту. РН 6. Приймати ефективні рішення, аналізувати і порівнювати альтернативні варіанти з урахуванням цілей та обмежень, питань забезпечення якості, а також технічних, економічних, законодавчих та інших аспектів. РН 7. Аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності. РН 9. Аналізувати та оцінювати об'єкти автомобільного транспорту, їх системи та елементи. РН 10. Планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати.	

		<p>РН 15. Брати участь у розробці та реалізації інженерних та/або виробничих проєктів у сфері автомобільного транспорту, визначати тривалість та послідовність робіт, потреби в ресурсах, прогнозувати наслідки реалізації проєктів.</p> <p>РН 20. Збирати та аналізувати діагностичну інформацію про технічний стан автомобільних транспортних засобів.</p> <p>РН 23. Аналізувати техніко-експлуатаційні та техніко-економічні показники автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів.</p> <p>РН 24. Застосовувати математичні та статистичні методи для побудови і дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, розрахунку їх характеристик, прогнозування та розв'язання інших складних задач автомобільного транспорту.</p> <p>РН 25. Презентувати результати досліджень та професійної діяльності фахівцям і нефахівцям, аргументувати свою позицію.</p>	
--	--	---	--