



**Силабус навчальної дисципліни**  
**ТЕХНІЧНА КІБЕРНЕТИКА АВТОМОБІЛЬНОГО**  
**ТРАНСПОРТУ**

підготовки	магістрів
	(назва освітнього ступеня)
спеціальності	274 «Автомобільний транспорт»
	(назва спеціальності)
освітньо-професійної програми	«Автомобільний транспорт»
	(назва освітньої програми)

Статус дисципліни	Вибіркова
Мова навчання	Українська
Факультет	Інформаційних технологій та механічної інженерії
Кафедра	Експлуатації та ремонту машин
Контакти кафедри	вул. Архітектора Олега Петрова 24а, каб. 503 (п'ятий поверх головного корпусу), (097) 267-34-24, <a href="mailto:lykhodii.oleksandr@pdaba.edu.ua">lykhodii.oleksandr@pdaba.edu.ua</a>
Викладачі-розробники	Лиходій Олександр Сергійович, кандидат технічних наук, доцент
Контакти викладачів	<a href="mailto:lykhodii.oleksandr@pdaba.edu.ua">lykhodii.oleksandr@pdaba.edu.ua</a> , (097) 267-34-24
Розклад занять	<a href="https://pgasa.dp.ua/timetable/WSIGMA/MEX/K5/ROZKLA D.HTML">https://pgasa.dp.ua/timetable/WSIGMA/MEX/K5/ROZKLA D.HTML</a>
Консультації	<a href="https://pgasa.dp.ua/wp-content/uploads/2023/03/Grafik-konsult-NPP-II-sem-2022-2023.pdf">https://pgasa.dp.ua/wp-content/uploads/2023/03/Grafik-konsult-NPP-II-sem-2022-2023.pdf</a>

**Анотація навчальної дисципліни**

Технічна кібернетика автомобільного транспорту – це базова дисципліна, в якій викладаються основи сучасної теорії систем. Вона розглядає автомобілі та їх окремі частини не з погляду їх конструкції, а як об'єктів управління й послідовності впливу один на одного визначених фізичних параметрів системи. Кібернетика інтерпретує роботу системи (об'єкта) з інформаційної точки зору, тобто розглядає тільки інформацію керування системами, встановлює залежність вихідної величини від вхідної.

Курс технічної кібернетики автомобільного транспорту покликаний дати здобувачам поняття в області управління автомобільним транспортом, навчити їх методам аналізу й синтезу технічних систем, оптимального їх управління.

	Години	Кредити	Семестр
			II
<b>Всього за навчальним планом, з них:</b>	135	4,5	135
лекції	30	-	30
лабораторні роботи	-	-	-
практичні заняття	14	-	14
<b>Самостійна робота, у т.ч:</b>	91	-	91
підготовка до аудиторних занять	15	-	15
підготовка до контрольних заходів	6	-	6
виконання курсового проєкту або роботи	-	-	-
виконання індивідуальних завдань	-	-	-
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	40	-	40
підготовка до екзамену	30	-	30
<b>Форма підсумкового контролю</b>	-	-	екзамен

**Мета вивчення дисципліни** полягає у забезпеченні інженерної підготовки спеціалістів з автомобільного транспорту за допомогою вивчення систем управління технічними системами, навчання принципам створення та наладки віртуальних моделей систем управління вузлами автомобілів.

**Завдання вивчення дисципліни** – відповідно до освітньої програми «Автомобільний транспорт» підготовки магістрів з автомобільного транспорту здобувачі повинні:

**знати:**

- основні положення щодо застосування кібернетичних систем для керування робочими процесами джерел енергії та трансмісії автомобілів;
- основні положення щодо застосування кібернетичних систем для керування робочими процесами підвіски, рульового та гальмівного керування автомобілів;
- основні положення щодо застосування кібернетичних систем для керування робочими процесами систем підвищення комфорту та безпеки автомобілів;
- процес складання імітаційних моделей мехатронних систем автомобілів;

**вміти:**

- складати та тестувати імітаційні моделі мехатронних систем автомобілів;
- проводити віртуальні дослідження робочих процесів, що відбуваються в мехатронних системах автомобілів, з використанням імітаційних моделей.

**Пререквізити дисципліни** – вивчення навчальної дисципліни базується на попередньо отриманих знаннях з дисциплін ступеня бакалавра:

- з курсу «Основи конструкцій сучасних автомобілів» використовуються: основні відомості про будову, аналіз конструкцій автомобілів; ефективне використання за їх призначенням;

- з курсу «Двигуни внутрішнього згоряння традиційної та нетрадиційної конструкції» використовуються: основні відомості про будову, аналіз конструкцій складових систем автомобільних двигунів;

- з курсу «Електричне та електронне обладнання автомобілів» необхідні знання з: будови електронних систем автомобілів та їх компонентів, функціонального зв'язку між ними.

**Постреквізити дисципліни** – знання та вміння, придбані студентами після засвоєння змісту дисципліни можуть бути використані при виконанні кваліфікаційної роботи, а також у професійній діяльності за фахом.

**Компетентності:**

Відповідно до освітньо-професійної програми СВО ПДАБА – 274мп-2022.

ЗК2. Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел за допомогою сучасних інформаційних та комунікаційних технологій.

ЗК10. Здатність застосовувати навички публічних ділових і наукових комунікацій з використанням інформаційних технологій задля вирішення поставлених завдань.

ПК1. Вміння застосовувати системний підхід до вирішення інженерних проблем на основі досліджень в рамках спеціалізації.

ПК4. Здатність демонструвати розуміння ширшого міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів при вирішенні наукових та виробничих проблем у сфері автомобільного транспорту.

ПК7. Вміння досліджувати, аналізувати та вдосконалювати технологічні процеси автомобільного транспорту.

ПК8. Вміння виявляти та обґрунтовувати напрямки вдосконалення конструкцій об'єктів автомобільного транспорту, в тому числі, призначених для виконання бойових завдань.

ПК10. Вміння кваліфіковано здійснювати аналіз і синтез при вивченні технічних систем об'єктів автомобільного транспорту.

ПК11. Вміння вибирати та застосовувати на практиці методи дослідження, планування і проводити необхідні експерименти, інтерпретувати результати і робити висновки щодо оптимальності рішень, що приймаються у сфері виробництва, експлуатації та ремонту об'єктів автомобільного транспорту.

ПК12. Спроможність спілкуватись в сфері автомобілебудування, технологічної та технічної безпеки, сучасних технологій, інтелектуальних транспортних систем в діалоговому режимі в різномовному середовищі.

#### **Заплановані результати навчання:**

Відповідно до освітньо-професійної програми СВО ПДАБА – 274мп-2022.

РН2. Вміти проводити дослідницьку та/або інноваційну діяльність у створенні, експлуатації та ремонті об'єктів автомобільного транспорту.

РН3. Вміти критично осмислювати проблеми у галузі автомобільного транспорту, у тому числі на межі із суміжними галузями, інженерними науками, фізикою, екологією, економікою.

РН6. Вміти пропонувати нові технічні рішення і застосовувати нові технології для об'єктів автомобільного транспорту, в тому числі, призначених для виконання бойових завдань.

РН16. Вміти передавати свої знання, рішення і підґрунтя їх прийняття фахівцям і неспеціалістам в ясній і однозначній формі, представляти підсумки виконаної роботи у вигляді звітів, рефератів, наукових статей, доповідей і заявок на винаходи, які оформлені згідно з установленими вимогами.

РН17. Вміти керувати технологічними процесами у відповідності з посадовими обов'язками, забезпечувати технічну безпеку виробництва в сфері своєї професійної діяльності.

РН19. Вміти вирішувати складні задачі і проблеми, що пов'язані з технологією проектування, конструювання, виробництва, ремонтом, реновацією, експлуатацією об'єктів автомобільного транспорту відповідно до спеціалізації.

РН20. Вміти демонструвати здатність визначати ризики, забезпечувати особисту безпеку та безпеку інших людей у сфері професійної діяльності.

РН22. Знати і розуміти особливості та можливості сучасних інформаційних технологій та їх застосування у наукових дослідженнях.

## **1. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ**

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
<b>Змістовий модуль 1. Основні положення технічної кібернетики.</b>					
Тема 1. Предмет, задачі, класифікація й методологія кібернетики.	9	2	2		5
Тема 2. Моделі і моделювання у кібернетиці.	8	2			6
Тема 3. Системи автоматичного управління об'єктами технічних систем.	8	2	2		4
Тема 4. Кодування інформації та програмування.	5	2			3
Тема 5. Автомобільні мехатронні системи.	9	4	2		3
Тема 6. Вимірювання параметрів автомобілів як спосіб отримання діагностичної інформації.	8	2			6
Тема 7. Сприйняття, розпізнавання й управління рухом автомобілів на дорогах.	11	2	2		7
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>58</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>34</b>

<b>Змістовий модуль 2. Засоби технічної кібернетики в автомобілях.</b>					
Тема 8. Кібернетична система «людина-машина-середовище». Система управління підприємствами.	5	2			3
Тема 9. Людина-оператор як об'єкт управління.	7	2	2		3
Тема 10. Технічні системи управління, штучний інтелект.	4	2			2
Тема 11. Технічні засоби кібернетичних систем автомобілів.	7	2	2		3
Тема 12. Автомобільні мультиплексні системи передачі інформації.	4	2			2
Тема 13. Протокол CAN для автомобільних мультиплексних систем.	7	2	2		3
Тема 14. Ідентифікація колісних транспортних засобів.	13	2			11
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>47</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>27</b>
Підготовка до екзамену	30	-	-	-	30
<b>Усього годин</b>	<b>135</b>	<b>30</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>91</b>

## 2. САМОСТІЙНА РОБОТА

### ОПРАЦЮВАННЯ РОЗДІЛІВ ПРОГРАМИ, ЯКІ НЕ ВИКЛАДАЮТЬСЯ НА ЛЕКЦІЯХ:

№ з/п	Назва теми	Посилання
1	Предмет, задачі, класифікація й методологія кібернетики: сталість і керованість; спостереження; якість управління та її показники.	осн [1]
2	Моделі і моделювання у кібернетиці: сіткові граф-схеми управління виробництвом; система, підсистема, структура, елемент, зв'язок; керована кібернетична система; рух системи і динамічні властивості; управління системою.	осн [1] доп [1]
3	Системи автоматичного управління об'єктами технічних систем: модуляція переносників інформації; задачі управління; замкнута система управління; розімкнута система управління; комбінована система управління.	осн [1] доп [1]
4	Кодування інформації та програмування: кодування сигналів у задачах діагностування; кодування сигналів для підвищення швидкості передачі й перешкодостійкості інформації; логічне й машинне програмування.	осн [1] доп [1]
5	Автомобільні мехатронні системи: розвиток автомобільних мехатронних систем; склад систем автоматичного керування автомобілем; ієрархія сигналів і систем.	осн [2, 3] доп [2]
6	Вимірювання параметрів машин як спосіб отримання діагностичної інформації: похибка вимірювань, класифікація, обробка результатів; виявлення й виключення грубих похибок (промахів); точність міри і вимірювальних приладів; точність і вірогідність контрольно-діагностичних операцій.	осн [1] доп [1, 2]
7	Сприйняття, розпізнавання й управління рухом автомобілів на	осн [2, 3]

	дорогах: розпізнавання образів і стану автомобілів за нормованими ознаками і класами; автоматичне управління траєкторією руху автомобіля по дорозі; навігаційні системи інформації про місце розташування автомобіля; автоматичне регулювання швидкості й забезпечення високої безпеки руху автомобіля.	доп [1]
8	Кібернетична система «людина-машина-середовище». Система управління підприємствами: інтелект, досвід і судження людини в управлінні автомобілем; автоматизовані системи управління.	осн [1] доп [1]
9	Людина-оператор як об'єкт управління: експертні методи прийняття управлінських рішень в умовах недостатньої інформації; процедура пошуку оптимального варіанта прийняття технічного рішення; методи прийняття інженерних рішень при оптимізації умов технічної експлуатації машин.	осн [1] доп [1]
10	Технічні системи управління, штучний інтелект: властивості й характеристики створених штучних нейронних мереж; класифікація штучних нейронних мереж; властивості нейромережних систем; область функцій, які виконують нейронні мережі, практичне застосування.	осн [1] доп [1]
11	Технічні засоби кібернетичних систем автомобілів: засоби візуальної, звукової і світлової індикації інформаційно-обчислювальної мережі автомобілів; засоби електронних систем керування двигуном; електронні обчислювальні машини; інформаційні контрольно-діагностичні системи. Посилення, обробка й перетворення сигналів.	осн [1] доп [1]
12	Автомобільні мультиплексні системи передачі інформації: приклади автомобільних мультиплексних систем; протоколи високих рівнів; протоколи низького рівня.	осн [1, 2] доп [1]
13	Протокол CAN для автомобільних мультиплексних систем: підрівень PLS; підрівень MAC; підрівень LLC.	осн [1, 2] доп [1]
14	Ідентифікація колісних транспортних засобів: ідентифікація в системах керування транспортними операціями.	осн [1] доп [1]

### ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ (РОБОТИ)

Курсовий проєкт або курсова робота не передбачені.

### ОРІЄНТОВНА ТЕМАТИКА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ТА/АБО ГРУПОВИХ ЗАВДАНЬ

Індивідуальні та/або групові завдання не передбачені.

### 3. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

#### Критерії оцінювання знань студентів з окремих змістових модулів

номер модуля	Форма контролю	Кількість балів	Максим. кількість набраних балів
<b>Змістовий модуль №1</b>	Лекції (8 лекцій)		
	Присутність студента на лекції	2	16
	Практичні заняття (4 роботи)		

	Присутність студента на занятті	2	8
	Звіт	8	32
	Самостійна робота (7 тем)		
	Конспект	4	28
	Контрольна робота (8 завдань у формі тестів)	2	16
	<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	-	<b>100</b>
<b>Змістовий модуль №2</b>	Лекції (7 лекцій)		
	Присутність студента на лекції	2	14
	Практичні заняття (3 роботи)		
	Присутність студента на занятті	2	6
	Звіт	8	24
	Самостійна робота (7 тем)		
	Конспект	4	28
	Контрольна робота (14 завдань у формі тестів)	2	28
	<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	-	<b>100</b>

### Критерії оцінювання екзамену

Екзамен оцінюється, як письмова відповідь на білет.

Білет містить 2 теоретичних питання та одне практичне завдання. Кожне з теоретичних питань оцінюється по 30 балів, практичне завдання – 40 балів.

<b>Критерії оцінювання теоретичного питання</b>	
25-30 балів	повно та ґрунтовно розкрито теоретичне питання, використано при цьому не лише обов'язкову, а й додаткову літературу
20-24 балів	в цілому розкрито теоретичне питання, однак не повно і допущенні деякі неточності; при цьому не використано на достатньому рівні обов'язкову літературу
15-19 балів	правильно визначена сутність питання, але розкрита не повністю, допущенні деякі незначні помилки, котрі не впливають на загальне розуміння питання
10-14 балів	правильно визначена сутність питання, але недостатньо або поверхово розкрито більшість окремих положень і допущенні при цьому окремі помилки, які частково впливають на загальне розуміння проблеми
1-9 балів	частково та поверхово розкриті лише окремі положення питання і допущенні при цьому певні суттєві помилки, котрі значно впливають на загальне розуміння питання
0 балів	відповідь відсутня або не розкриті основні положення питання і допущенні при цьому певні суттєві помилки
<b>Критерії оцінювання практичного завдання</b>	
30-40 балів	повно та ґрунтовно складена функціональна схема мехатронної системи, вірно зазначено функціональні зв'язки між елементами системи
20-29 балів	в цілому вірно але непослідовно складена функціональна схема мехатронної системи, допущенні деякі неточності; при цьому, зазначив функціональні зв'язки між елементами системи з неточностями
10-19 балів	недостатньо повно складена функціональна схема мехатронної системи, допущенні значні неточності; при цьому, не послідовно зазначив функціональні зв'язки між елементами системи

1-9 балів	частково складена функціональна схема мехатронної системи і допущенні при цьому певні суттєві помилки; при цьому, не зазначив функціональні зв'язки між елементами системи
0 балів	завдання не виконано

**Підсумкова оцінка** з дисципліни визначається як середньоарифметичне результатів контролю змістового модуля 1, змістового модуля 2 та екзамену.

#### 4. ПОЛІТИКА КУРСУ

Політика курсу передбачає відповідальність викладача і здобувача; прозорість оцінювання; інформування та реалізацію політики академічної доброчесності. При організації освітнього процесу здобувачі вищої освіти та викладачі діють відповідно до нормативної бази академії. Курс передбачає індивідуальну та групову роботу в колективі. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.

Передбачається систематичне відвідування здобувачами аудиторних занять, за винятком поважних причин. Проведення аудиторних занять та консультацій можливо в online формі з використанням Microsoft Office 365. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач вищої освіти був відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультацій викладача.

Пропущені заняття з поважної причини відпрацьовуються на наступному занятті шляхом додаткового опитування або тестування за темою пропущеного заняття. За відсутності документів, що підтверджують поважність причин пропуску занять, вважається, що пропуск занять здійснено без поважних причин. Відпрацювання пропущених практичних занять без поважної причини виконується в повному обсязі (година за годину), але не більше 4 годин за день у робочі дні та не більше 8 годин на день у вільний від навчання час, і у визначений термін відпрацювань пропущених занять відповідно до розкладу консультацій на кафедрі експлуатації та ремонту машин.

Здобувачі академії обов'язково повинні дотримуватись академічної доброчесності та мають керуватися у своїй діяльності Кодексом академічної доброчесності Державного вищого навчального закладу «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури» ПЛПМ 0812-001:2018, яким встановлено загальні моральні принципи та правила етичної поведінки.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти передбачає:

- самостійне виконання всіх видів робіт, завдань, форм контролю, передбачених робочою програмою навчальної дисципліни (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей інших авторів;
- надання достовірної інформації про результати власної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. Якщо здобувач має сумніви або непевність, що його дії або бездіяльність можуть порушити Кодекс академічної доброчесності Академії, він може звернутися за консультацією до Комісії з питань академічної доброчесності.

## 5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Мигаль, В. Д. Технічна кібернетика транспорту : навч. посіб. [Електронний ресурс] / В. Д. Мигаль ; М-во освіти і науки України, Харк. нац. автомоб.-дор. ун-т. – Х. : Інжек, 2007. – 327 с.
2. Синергетичний автомобіль. Теорія і практика / О. В. Бажинов, О. П. Смирнов, С. А. Серіков, В. Я. Двадненко. – Харків: ХНАДУ, 2011. – 236 с. – ISBN 978-966-303-332-7.
3. Мехатронні системи автомобілів і тракторів: підручник / Р. В. Антощенко, О. В. Нанка, А. Т. Лебедев, В. М. Антощенко, В. М. Кісь, І. В. Галич – Харків: ХНТУСГ, 2020. – 219 с.

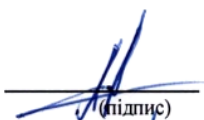
### Допоміжна

1. Інформаційні машини та кібернетичні системи. / Сергій Онищенко. – Бердянськ : «БДПУ», 2015. – 191 с. – ISBN 978-966-7828-97-4.
2. ДСТУ 3649-2010. Колісні транспортні засоби. Вимоги щодо безпечності технічного стану та методи контролю. – К.: «Держспоживстандарт України», 2011. – 28 с.
3. Дьяконов В. П. Simulink 5/6/7: Самоучитель. – М.: ДМКПресс, 2008. – 784 с.: ил. ISBN 978-594-0744-23-8.

## 6. ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

1. Мигаль, В. Д. Технічна кібернетика транспорту : навч. посіб. [Електронний ресурс] / В. Д. Мигаль ; М-во освіти і науки України, Харк. нац. автомоб.-дор. ун-т. – Х. : Інжек, 2007. – 327 с. <http://surl.li/kjdbg>.
2. Мехатронні системи автомобілів і тракторів: підручник / Р. В. Антощенко, О. В. Нанка, А. Т. Лебедев, В. М. Антощенко, В. М. Кісь, І. В. Галич – Харків: ХНТУСГ, 2020. – 219 с. <http://surl.li/kidae>.
3. Синергетичний автомобіль. Теорія і практика / О. В. Бажинов, О. П. Смирнов, С. А. Серіков, В. Я. Двадненко. – Харків: ХНАДУ, 2011. – 236 с. – ISBN 978-966-303-332-7. <http://surl.li/jxvos>.

Розробник

  
(підпис)

(Олександр ЛИХОДІЙ)

Гарант освітньої програми

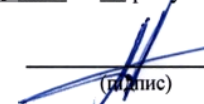
  
(підпис)

(Олександр ЛИХОДІЙ)

Силабус затверджено на засіданні кафедри  
експлуатації та ремонту машин  
(назва кафедри)

Протокол від « 28 » серпня 2023 року № 1

Завідувач кафедри

  
(підпис)

(Олександр ЛИХОДІЙ)