

## СІЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### «НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ»

**Шифр та назва  
спеціальності і**

**Назва освітньої** 274 Автомобільний транспорт

**програми** Автомобільний транспорт

**Факультет** Механіко-машинобудівний

**Кафедра** Автомобілі та автомобільне господарство

**Бажинов Олексій Васильович , bazhynov.o.v@ntu.one**

**Посада:** професор кафедри автомобілів та автомобільного господарства

**Вчене звання:** професор

**Вчений ступінь:** доктор технічних наук

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-5755-8553>

**Web of Science Researcher ID:** 57381360800

Автор понад 200 наукових та навчально-методичних праць.

Стаж (з 2004 року) 19 років 5 місяців Стаж науковопедагогічної та/або наукової роботи 47 років

Тема дисертації «Прогнозування залишкового ресурсу автомобільного двигуна», Харківський автомобільно-дорожній інститут.

### ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ДИСЦИПЛІНУ

**Анотація:** З моменту свого створення автомобіль перебуває у стані безперервної модернізації. Він продовжує вдосконалюватися й сьогодні у відповідності до сучасних вимог, не тільки як важливий елемент життєдіяльності людини, а і як засіб комерційного та пасажирського транспорту. Завдяки постійній еволюції, сьогодні автомобіль є зручним транспортним засобом, який забезпечує більшу безпеку, ніж будь-коли раніше, та значно зменшує вплив на навколишнє середовище. Особливо в сферах безпеки, екології, комфортності користування було досягнуто значного прогресу завдяки використанню електронних технологій у різних вузлах і механізмах автомобіля та інформаційно-комунікаційних технологій, що є основою інтелектуальних транспортних систем.

**Мета:** Мета дисципліни – формування у студентів знань і конструктивних принципів будови і функціонування агрегатів, систем і механізмів традиційних автомобілів та модифікованих автомобілів; ознайомлення з тенденціями розвитку сучасного автомобілебудування, можливими шляхами вдосконалення його конструкції та методами організації сучасного технічного обслуговування автомобілів. Основними завданнями навчальної дисципліни є освоєння студентами знань щодо основних тенденцій розвитку сучасного автомобілебудування та вдосконалення конструкції сучасних автомобілів, зокрема систем електричного та електронного керування; проведення інформаційних досліджень в області техніки та вивчення питань сучасного автосервісу.

Ця дисципліна спрямована на підготовку фахівців згідно з Європейською рамкою кваліфікації фахівців, що безпосередньо пов'язано з Євроінтеграційними процесами у системі

освіти. Підготовка кадрів за спеціальністю, впевненими кроками призведе до суспільства з науковим, практичним потенціалом, спрямованим на відновлення та підтримку на належному високотехнологічному рівні країни.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

**Результати навчання** вміння вирішувати організаційні, технологічні, методичні завдання щодо систем модифікованих транспортних засобів в процесі експлуатації та обслуговування.

**Формат:** лекції, практичні заняття, консультації. Підсумковий контроль – диференційований залік.

**Обсяг** Загальний обсяг дисципліни 120 год.: лекції – 82 год., практичні заняття – 28 год., самостійна робота – 85 год.

**Пререквізити** «Автомобілі», «Технологічні процеси на СТО» «Будова автомобілів», «Електротехніка», «Фізика», «Інформатика».

### **Структура курсу**

1. Основні шляхи та проблеми розвитку автомобільного транспорту
2. Предмет і метод дисципліни, її місце і роль в підготовці інженерів
3. Будову автомобілів закордонних виробників
4. Короткий історичний нарис розвитку сучасних автомобілів Рекомендована література
5. Проблеми екології автомобільного транспорту.
6. Підвищення екологічної безпеки.
7. Автомобіль - джерело забруднення навколишнього середовища. Зниження шкідливого впливу на навколишнє середовище та здоров'я населення.
8. Сучасні екологічні норми Євро-5.
9. Акумуляторні батареї, електродвигуни, паливні елементи.
10. Гібридні силової установки. Загальна будова. Позитивні негативні сторони використання.
11. Мішана схема силової установки. Загальна будова. Позитивні і негативні сторони використання.
12. Застосування високотехнологічних електричних / електронних засобів та систем в конструкції автомобіля, що полегшують процес управління автомобілем.
13. Автоматична коробка передач.
14. Система виявлення пішоходів, система курсової стійкості, гідравлічний підсилювач гальм, система запобігання перекидання, система запобігання зіткненню, система стабілізації автопоїзда, система підвищення ефективності гальм при нагріванні, система видалення вологи з гальмівних дисків.
15. Перспективи автосервісу. Ринок авто страхування. Проблеми утилізації старих автомобілів. Виготовлення автомобіля з металобрухту
16. Автомобіль майбутнього

### **Практичні заняття**

Основні шляхи та проблеми розвитку автомобільного транспорту

Будова і експлуатаційні властивості антиблокувальної системи

Будова і експлуатаційні властивості протибуксувальної системи

Будова і експлуатаційні властивості системи динамічної стабілізації курсової стійкості автомобіля

Вібраційне діагностування коробки передач автомобіля

Технологія проведення технічного огляду автомобілів з використанням інструментальних засобів

Заповнення діагностичної карти і висновок про технічний стан автомобіля з використанням еом

Головні напрями інноваційного розвитку автомобільного транспорту України. Тенденції розвитку автомобільної промисловості в економіці розвинених країн

## Оцінювання результатів навчання

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до «Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

## Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації.

Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

## Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів; виконання ККР під час заліку за бажанням студента
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		
	або індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком дескрипторам, то інтегральне

значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час екзамену має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожного дескриптора НРК.

#### Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де  $a$  – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення;  $m$  – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

#### Загальні критерії досягнення результатів навчання для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК

Інтегральна компетентність – здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
<b>Знання</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• концептуальні знання, набуті у процесі навчання та професійної діяльності, включаючи певні знання сучасних досягнень;</li> <li>• критичне осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та</li> </ul>	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: <ul style="list-style-type: none"> <li>- концептуальних знань;</li> <li>- високого ступеню володіння станом питання; - критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності</li> </ul>	95-100
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73

професійній діяльності	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
<b>Уміння</b>		
розв'язання складних непередбачуваних задач і проблем у спеціалізованих сферах професійної діяльності та/або навчання, що передбачає	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - обирати адекватні методи та інструментальні засоби; - збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; - використовувати інноваційні підходи до розв'язання	95-100

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір методів та інструментальних засобів, застосування інноваційних підходів	завдання	
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності з не грубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	рівень умінь незадовільний	<60
<b>Комунікація</b>		

♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду в галузі професійної діяльності; ♦ здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію	Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. Комунікаційна стратегія: - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; - доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання; - доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції	95-100
	Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна	80-84

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
	комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79
	Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60

Автономність та відповідальність		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• управління комплексними діями або проектами, відповідальність за прийняття рішень у непередбачуваних умовах;</li> <li>• відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб;</li> <li>• здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності</li> </ul>	<p>Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на:</p> <p>1) управління комплексними проектами, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію;</li> <li>- здатність до роботи в команді;</li> <li>- контроль власних дій;</li> </ul> <p>2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає: - обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостійність під час виконання поставлених завдань;</li> <li>- ініціативу в обговоренні проблем;</li> <li>- відповідальність за взаємовідносини;</li> </ul> <p>3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- використання професійно-орієнтованих навичок;</li> <li>- використання доказів із самостійною і правильною аргументацією;</li> <li>- володіння всіма видами навчальної діяльності;</li> </ul> <p>4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ступінь володіння фундаментальними знаннями;</li> <li>- самостійність оцінних суджень;</li> <li>- високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок;</li> <li>- самостійний пошук та аналіз джерел інформації</li> </ul>	95-100
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)	90-94
Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)	65-69
	Рівень автономності та відповідальності фрагментарний	60-64
	Рівень автономності та відповідальності незадовільний	<60

### Інструменти, обладнання та програмне забезпечення

Технічні засоби навчання.

Дистанційна платформа Moodle.

## **Базова**

1. Грабченко А. И., Клепиков В. Б., Доброскок В. Л. Введение в мехатронику. Харьков : НТУ «ХПИ», 2014. 264 с.
2. Konrad Reif. Automotive mechatronics. Automotive networking, driving stability systems, electronics. Wiesbaden : Springer Fachmedien, 2015. 549 p. ДСТУ 2947-94 Автотранспортні засоби.
3. Обговорення повної версії Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року [Електронний ресурс]. – Електронні текстові дані. – Режим доступу : <https://mtu.gov.ua/news/28581.html>., вільний (дата звернення: 17.04.2017). – Назва з екрана.
4. Сахно В. П. Моделювання та керування гібридною силовою установкою автомобіля виконаною за паралельною схемою / В. П. Сахно, О. М. Тімков, О.С. Іванов // Вісник Національного транспортного університету. – 2014. – Вип. 30. – С. 349–356.
5. Кубіч В. І. Гібридні силові установки легкових автомобілів : навчальний посібник / В. І. Кубіч. – Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2021. – 193 с.
6. Strona główna. [www.wynalazki.mt.com.pl](http://www.wynalazki.mt.com.pl). Архів оригіналу за 9 листопада 2007, 2017. (пол.)

## **Додаткова**

7. Andrew J. Kurdila. Dynamics and control of robotic systems. Hoboken : John Wiley & Sons Ltd, 2020. 517 p.
8. Mohammad H. Abedin-Nasab. Handbook of robotic and image-guided surgery. Cambridge : Elsevier, 2020. 724 p.
9. Ambarish Goswami. Humanoid robotics: a reference. Dordrecht : Springer Nature B.V., 2019. 2676 p.
10. Clifford A. Pickover. Artificial intelligence. An illustrated history. New York : Sterling Publishing Co., Inc., 2019. 268 p.

## **Інформаційне забезпечення дисципліни**

Рекомендується використовувати інтернет при самостійній підготовці.

Пошук необхідних матеріалів проводиться за ключовими словами.

Приведений перелік літератури не є вичерпним.

## **Інформаційні ресурси**

1. [http://www.autozine.org/technical\\_school/engine.htm](http://www.autozine.org/technical_school/engine.htm)
2. <http://www.betterplace.com/>
3. <https://budtehnika.pp.ua/5619-pdvski-legkovih-vantazhnih-avtomoblv.html>
4. <https://green-way.com.ua/uk/dovidniki/pidruchnyk-po-vlashtuvannju-avtomobilja/rozdil27-pryznachennja-budova-i-vydy-pidvisok-avtomobilja>
5. <https://www.xn--h1afceeb4a.xn--j1amh/structure-avto/tipy-podvesok-avtomobilja/>

## **Політика щодо академічної доброчесності**

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка".

[http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us\\_documents/System\\_of\\_prevention\\_and\\_detection\\_of\\_plagiarism.pdf](http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf).

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

**Сілабус за змістом повністю відповідає робочій програмі навчальної дисципліни**