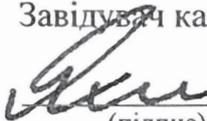


ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра будівництва та професійної освіти

ЗАТВЕРДЖЕНО КАФЕДРОЮ
Завідувач кафедри

 Сергій ЯХІН
(підпис)

(протокол «01» вересня 2025 р. №1)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
(обов'язкова навчальна дисципліна)
ОСНОВИ ТЕПЛОТЕХНІКИ

освітньо-професійна програма «Автомобільний транспорт»

спеціальність **18 Автомобільний транспорт**

галузь знань **J Транспорт та послуги**

рівень вищої освіти **Бакалавр**

факультет **Інженерно-технологічний**

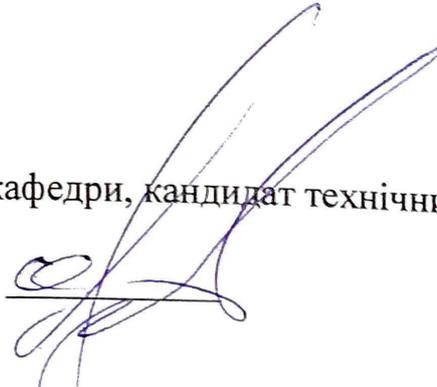
Полтава
2025/2026 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи теплотехніки» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Автомобільний транспорт» спеціальності J8 Автомобільний транспорт.

Мова викладання – державна.

Розробник: ІВАНОВ Олег, доцент кафедри, кандидат технічних наук, доцент

«01» вересня 2025 року



Олег ІВАНОВ

Погоджено гарантом освітньої програми «Автомобільний транспорт»

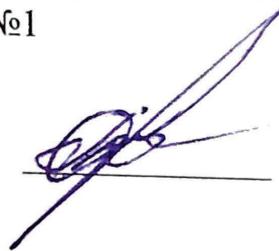
«01» вересня 2025 року



Олексій БУРЛАКА

Схвалено радою з якості вищої освіти спеціальності «Автомобільний транспорт» протокол від «01» вересня 2025 року №1

Голова ради
з якості вищої освіти спеціальності



Володимир ЛАВРЕНКО

© ПДАУ 2025 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання
Загальна кількість годин	90
Кількість кредитів	3
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти	Обов'язкова
Рік навчання (курс)	1 (J8AT_бд_2025)
Семестр	II
Лекції (годин)	16
Лабораторні заняття (годин)	14
Самостійна робота (годин)	60
в т.ч. індивідуальні завдання (КР) (годин)	–
Форма семестрового контролю	екзамен

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Сформувані у здобувачів знання та практичні навички раціонального використання теплоти в енергетичних установках транспортних засобів, аналізувати та узагальнювати отриману інформацію для вирішення складних професійних задач в галузі автомобільного транспорту та економії енергоресурсів при експлуатації автомобільного транспорту.

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Перелік дисциплін, які передують її вивченню: вища математика, фізика.

4. Компетентності

Загальні:

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Фахові:

ФК 3. Здатність проведення вимірювального експерименту і обробки його результатів.

ФК 15. Здатність застосовувати математичні та статистичні методи збирання, систематизації, узагальнення та обробки інформації.

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері автомобільного транспорту або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів технічних наук, економіки та управління і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

5. Програмні результати навчання

ПРН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.

ПРН 7. Аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності.

ПРН 10. Планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати.

Співвідношення програмних результатів навчання із очікуваними результатами навчання

Програмний результат навчання	Очікувані результати навчання навчальної дисципліни
ПРН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.	Знати основні принципи та закономірності взаємного перетворення роботи та теплоти
	Розуміти теоретичні цикли поршневих двигунів внутрішнього згорання
ПРН 7. Аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності.	Знати принципи термодинаміки, теплопередачі, робочі процеси двигунів внутрішнього згорання та систем опалення/кондиціонування автомобіля, а також вміти проводити розрахунки та аналізувати результати експериментів для їх оптимізації та усунення несправностей
	Володіти знаннями про закони термодинаміки, методи розрахунку теплових процесів у двигунах, системах охолодження та опалення автомобілів, а також вміти проводити аналіз і синтез теплотехнічних систем для підвищення їхньої ефективності
ПРН 10. Планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати	Знати принципи роботи вимірювальних приладів, методики проведення експериментів з теплотехнічних процесів в автомобілях, а також основи статистичного аналізу даних для оцінки похибок вимірювань.
	Володіти навичками планування експериментів, вибору та налаштування вимірювального обладнання, проведення вимірювань, а також вмінням обробляти та інтерпретувати отримані дані для підтвердження або спростування гіпотез.

6. Методи навчання і викладання

Словесні: лекція, розповідь, пояснення.

Наочні: ілюстрування, демонстрування.

Практичні: тезування, анутовання; лабораторні роботи.

7. Програма навчальної дисципліни:

Тема 1. Теплотехніка в автотранспортній сфері.

Тема 2. Перший закон термодинаміки.

Тема 3. Основні термодинамічні процеси.

Тема 4. Другий закон термодинаміки.

Тема 5. Теоретичні цикли двигунів внутрішнього згорання і поршневих компресорів.

Тема 6. Робоче тіла та його параметри.

Тема 7. Основи теорії тепло- та масообміну.

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин			
	Денна форма (J8AT_бд_2025)			
	усього	у тому числі		
		л	лаб.з.	с.р.
Тема 1. Теплотехніка в автотранспортній сфері.	14	2	4	8
Тема 2. Перший закон термодинаміки.	12	2	2	8
Тема 3. Основні термодинамічні процеси.	12	2	0	10
Тема 4. Другий закон термодинаміки.	12	2	0	10
Тема 5. Теоретичні цикли двигунів внутрішнього згорання і поршневих компресорів.	14	2	2	10
Тема 6. Робоче тіла та його параметри.	10	2	0	8
Тема 7. Основи теорії тепло- та масообміну.	16	4	6	6
Усього годин	90	16	14	60

8. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма (J8AT_бд_2025)
1	Тема 1. Лабораторне заняття 1. Вивчення приладів термометрування і способів вимірювання температури.	2
2	Тема 1. Лабораторне заняття 2. Вивчення приладів для вимірювання тиску та вологості	2

	повітря.	
3	Тема 2. Лабораторне заняття 3. Визначення питомої ізобарної теплоємності речовини	2
4	Тема 5. Лабораторне заняття 4. Дослідження робочого процесу поршневого компресора.	2
5	Тема 7. Лабораторне заняття 5. Дослідження роботи компресійної холодильної установки	2
6	Тема 7. Лабораторне заняття 6. Дослідження тепловіддачі за вільним рухом повітря	2
7	Тема 7. Лабораторне заняття 7. Теплопередача в радіаторі	2
	Разом	14

9. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма (J8AT бд 2025)
1	Тема 1. Теплотехніка в автотранспортній сфері.	8
2	Тема 2. Перший закон термодинаміки.	8
3	Тема 3. Основні термодинамічні процеси.	10
4	Тема 4. Другий закон термодинаміки.	10
5	Тема 5. Теоретичні цикли двигунів внутрішнього згорання і поршневих компресорів.	10
6	Тема 6. Робоче тіла та його параметри.	8
7	Тема 7. Основи теорії тепло- та масообміну.	6
	Разом	60

10. Індивідуальне завдання

Не передбачено.

11. Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Форми контролю програмних результатів навчання
ПРН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.	Виконання завдань та опитування на лабораторних заняттях Тестування за темами самостійної роботи
ПРН 7. Аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності.	Виконання завдань та опитування на лабораторних заняттях Тестування за темами самостійної роботи
ПРН 10. Планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати	Виконання завдань та опитування на лабораторних заняттях

	Тестування за темами самостійної роботи
--	---

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним результатом навчання. Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль і підсумкова оцінка рівня досягнення результатів навчання.

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом
	Виконання завдань та опитування на лабораторних заняттях	Тестування за темами самостійної роботи	Екзамен	
Тема 1. Теплотехніка в автотранспортній сфері.	20	2	–	22
Тема 2. Перший закон термодинаміки.	10	2	–	12
Тема 3. Основні термодинамічні процеси.	–	2	–	2
Тема 4. Другий закон термодинаміки.	–	1	–	1
Тема 5. Теоретичні цикли двигунів внутрішнього згорання і поршневих компресорів.	10	1	–	11
Тема 6. Робоче тіла та його параметри.	–	1	–	1
Тема 7. Основи теорії тепло- та масообміну.	30	1	–	31
Екзамен	–	–	20	20
Разом	70	10	20	100

Шкала та критерії оцінювання

Виконання завдань та опитування на лабораторних заняттях

Кількість балів	Критерії оцінювання
10 (максимальна)	Здобувач демонструє повне розуміння концептуальних наукових та практичних знань, необхідних для розв'язання складних задач автомобільного транспорту, та критично осмислює відповідні теорії, принципи, методи і поняття. Він самостійно та безпомилково планує та здійснює вимірвальні експерименти, вільно використовує відповідне обладнання та детально аналізує їх результати. Аналіз отриманої інформації є глибоким та всебічним, висновки — обґрунтованими, а їх використання в професійній діяльності — ефективним.
8	Здобувач демонструє добрі концептуальні та практичні знання

	для розв'язання більшості типових задач автомобільного транспорту. Він успішно проводить вимірювальні експерименти, проте може потребувати незначної допомоги у виборі обладнання або інтерпретації окремих показників. Здобувач правильно аналізує й узагальнює отриману інформацію, робить вірні висновки, але може мати незначні труднощі з їх систематизацією.
6	Здобувач володіє базовими знаннями, що дозволяють йому розв'язувати лише прості задачі, але має труднощі з вирішенням складніших завдань, що вимагають критичного осмислення. Він здійснює вимірювальні експерименти під постійним контролем викладача, може допускати помилки у використанні обладнання та обробці результатів. Аналіз даних є поверхневим, і здобувач потребує значних підказок, щоб узагальнити інформацію та зробити висновки.
4	Знання здобувача фрагментарні, він не може самостійно вирішувати навіть прості спеціалізовані задачі, не розуміє ключових концепцій та принципів. Здобувач не здатний спланувати експеримент та допускає грубі помилки, що унеможлиблює отримання достовірних результатів. Він не може самостійно проаналізувати отримані дані, а його висновки є невірними або відсутні.
2	Здобувач демонструє повну відсутність базових знань та розуміння мети лабораторної роботи. Не може працювати з вимірювальним обладнанням, що робить неможливим виконання експерименту. Не здатний до аналізу та узагальнення інформації.
0 (мінімальна)	Лабораторна робота не виконана або її результати не відповідають жодним вимогам, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів

Тестування за темами самостійної роботи (максимально 10 балів за 5 тестових питань)

Кількість балів за кожне питання	Критерії оцінювання
2 (максимальна)	Здобувач обрав правильну відповідь, може чітко й аргументовано обґрунтувати свій вибір. Він досконало розуміється на всіх формулюваннях, поняттях та принципах теми, що свідчить про глибоке засвоєння матеріалу та повну готовність до формування відповідних компетентностей.
1	Здобувач обрав правильну відповідь, але його обґрунтування неповне або потребує додаткових пояснень. Він володіє базовими знаннями за темою, але може мати труднощі з

	деякими поняттями, що частково перешкоджає повному формуванню компетентностей.
0 (мінімальна)	Здобувач обрав неправильну відповідь або не зміг її обґрунтувати. Його знання фрагментарні або відсутні, що робить неможливим формування компетентностей та досягнення програмних результатів навчання.

Проведення екзамену за тестовими завданнями (максимально 20 балів за 5 тестових питань)

Кількість балів за кожне питання	Критерії оцінювання
4 (максимальна)	Здобувач дав правильні відповіді на всі або майже всі тестові запитання, продемонструвавши глибоке розуміння теоретичних основ, понять, принципів та взаємозв'язків у дисципліні, що свідчить про глибоке засвоєння матеріалу та повну готовність до формування відповідних компетентностей.
3	Здобувач дав правильні відповіді на більшість тестових запитань, показавши міцні знання основних тем. Допущені помилки не є критичними і свідчать про незначні прогалини в засвоєнні матеріалу, що не перешкоджає загальному формуванню компетентностей
2	Здобувач правильно відповів на половину або трохи більше тестових запитань, володіючи лише базовими знаннями. Відповіді свідчать про загальне розуміння матеріалу, але з труднощами в деталях і конкретиці, що частково перешкоджає повноцінному формуванню компетентностей
1	Здобувач дав правильні відповіді на менше половини тестових запитань. Його знання є фрагментарними, що не дозволяє сформувати цілісне розуміння матеріалу та унеможливорює формування відповідних компетентностей
0 (мінімальна)	Здобувач не дав правильних відповідей, або кількість правильних відповідей є мінімальною, що свідчить про повну відсутність знань за темою і повну неготовність до формування компетентностей

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачене під час вивчення навчальної дисципліни

Матеріально-технічні засоби: нагрівальний термостат ТС-60 – 1 шт., муфельна піч МП-2УМ – 1 шт., лабораторний термометр ТЛ-4 – 1 шт., термометр ТТЖ-М – 1 шт., манометричний термометр ТПГ-СК – 1 шт., електронний термометр опору – 1 шт., лабораторні зразки термоелектричних пірометрів – 2 шт., хромель-копелева термопара – 1 шт., аналоговий термометр-мілівольтметр ММП 06 – 1 шт., цифровий мультиметр типу DT9208 – 1 шт., тарирувальна

таблиця термоелектричних пірометрів – 1 шт., скло-полімерна повітряна система трубопроводів – 1 шт., рідинні манометри: U-подібний – 1 шт., тягонапоромер ТДЖ – 1 шт., тягонапоромер ТНЖ-Н – 1 шт.; компенсаційний манометр ММ-250 – 1 шт., електронний датчик тиску МРХ-5004 – 1 шт., мікроконтролерний засіб обробки електричних сигналів – 1 шт., електронний датчик атмосферного тиску НР03МА – 1 шт., пружинний барометр – 1 шт., волосяний гігрометр М-68 – 1 шт., статичний психрометр ВІТ-1 – 1 шт., аспіраційний психрометр МВ-4М – 1 шт., електронний датчик вологості НІН-4000 – 1 шт., поршневий манометр МП-60 – 1 шт., набір каліброваних тягарців – 10 шт., лабораторні зразки пружинних манометрів – 5 шт., експериментальна установка для вивчення питомої теплоємності повітря – 1 шт., напівпровідникові цифрові датчики DS18B20 – 15 шт., вимірювальний комплекс з таймером та цифро-сегментною індикацією температури – 1 шт., автотрансформатор ЛАТР-250 – 1 шт., електронагрівник ніхромовий типу ТЕН-2,2 – 1 шт., ватметр Д50042 – 1 шт., штангенциркуль – 1 шт., двохциліндровий поршневий компресор – 1 шт., механічний індикатор МАІ – 1 шт., інженерний калькулятор – 1 шт., демонстраційний стенд з парокомпресійним холодильним агрегатом – 1 шт., побутовий холодильник «Кодри» – 1 шт., калориметрична ємкість – 1 шт., експериментальна установка для вивчення тепловіддачі за вільним рухом повітря ЛТКП-50 – 1 шт., калориметрична установка із нагнітачем повітря – 1 шт., рідинний радіатор обігрівача автомобіля М-2141 – 1 шт., ШІМ регулятор електронагнітача повітряного потоку – 1 шт., рідинний насос SUP 25-4,0 U180 – 1 шт., газовий витратомір (лічильник) G9 з електронним імпульсним перетворювачем – 1 шт., рідинний лічильник КВБ-10 – 1 шт.

Програмне забезпечення та електронні ресурси: Google Docs, Internet-браузери, мережа Wi-fi, мультимедійне забезпечення (проектор), проекційний екран, презентації, дошка аудиторна, Електронна бібліотека ПДАУ (<https://lib.pdaa.edu.ua>), Електронний репозитарій ПДАУ (<http://dspace.pdaa.edu.ua:8080>)

Перелік інструментів, обладнання та програмного забезпечення необхідного для вивчення навчальної дисципліни забезпечує навчальна лабораторія «Теплотехніка».

13. Політика навчальної дисципліни

- щодо термінів виконання та перескладання

Практичні завдання, завдання із самостійної роботи, звіти лабораторних занять, що здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-30%). Перескладання поточного оцінювання відбуваються за наявності поважних причин із дозволу деканату. Повторне складання підсумкового контролю становить не більше 2 разів із навчальної дисципліни: один раз викладачу, другий – комісії (формується деканом інженерно-технологічного факультету за участі кафедри агроінженерії та автомобільного транспорту). Оцінка повторного складання є остаточною. Перескладання екзамену для підвищення позитивної оцінки можливе 1 раз на підставі заяви здобувача. Перездати можливо не більше 4 дисциплін за увесь період навчання

- щодо академічної доброчесності

У процесі навчання здобувачі мають дотримуватися засад академічної доброчесності та загальноприйнятих норм етичної поведінки, котрі регулюються Кодексом академічної доброчесності і Кодексом про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавського державного аграрного університету. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача є підставою для її незарахування викладачем. Співпраця здобувача вищої освіти з іншими учасниками освітнього процесу має базуватися на принципах поваги, партнерства, взаємодопомоги, відповідальності, соціальної справедливості, дотримання ділового етикету

- щодо відвідування занять

Відвідування занять є обов'язковим. За наявності об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування тощо) навчання може відбуватись з використанням технологій дистанційного навчання за погодженням із деканом факультету.

- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти

На здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті. Набуття відповідних результатів навчання можливе після успішного опанування курсів (із документальним підтвердженням) на різноманітних навчальних платформах, зокрема: Prometheus, Coursera тощо. Особливості неформального / інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету

- щодо оскарження результатів оцінювання

Урегулювання порядку оскарження процедури та результатів проведення контрольних заходів в ПДАУ регулюється «Положення про організацію освітнього процесу в ПДАУ», «Положення про оцінювання результатів навчання з.в.о. в ПДАУ», «Положення про атестацію з.в.о. та екзаменаційну комісію у ПДАУ», «Положення про порядок вирішення конфліктних ситуацій у ПДАУ»

14.Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Драганов Б.Х., Бессараб О.С., Долінський А.А. Теплотехніка. Київ, 2005. 400 с.
2. Kreith, F., Manglik, R. and Bohn, M. (2011) *Principles of HEAT TRANSFER*. Stamford: Cengage Learning.
3. Дідур В.А., Стручаєв М.І. Теплотехніка, теплопостачання і використання теплоти в сільському господарстві. Київ, 2008. 233 с.
4. Іванов О.М. Завдання для лабораторних занять з дисципліни «Основи теплотехніки» для здобувачів вищої освіти рівня вищої освіти Бакалавр спеціальності J8 Автомобільний транспорт денної форми навчання. Полтава, 2025. 44 с

Допоміжні

1. Миронов О. С., Брижа М. Р., Бойко В. Б., Золотовська О. В. Теплотехніка: основи термодинаміки, теорія теплообміну, використання тепла. Дніпро, 2019. 424 с.
2. Драганов Б.Х. Основи теплотехніки і гідравліки. Київ, 2019. 223 с.
3. Недужий А.О., Алабовський Н.А. Технічна термодинаміка та теплопередача. Київ, 2018. 220 с.
4. Іванов О.М., Бурлака О.А., Келемеш А.О., Харак Р.М. Вплив електрокерованої гідрокорекції паливоподачі на роботу автотракторного дизеля // Автошляховик України. 2024. №3(280). С.29-36. DOI: 10.33868/0365-8392-2024-3-280-29-36.

Інформаційні ресурси

1. Офіційний сайт бібліотеки Полтавського державного аграрного університету [Електроний ресурс]. Режим доступу: <https://www.pdaa.edu.ua/content/biblioteka>
2. Електронний репозитарій Полтавського державного аграрного університету [Електроний ресурс]. Режим доступу: <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/>