МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ТРАНСПОРТУ ТА ІНЖЕНЕРІЇ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету
_____ Ігор МУРОВАНИЙ
«26» серпня 2026 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Перший проректор
_____ Надія КОВАЛЬЧУК
«26» серпня 2026 р.

СИЛАБУС

з освітнього компонента «Енергоефективність автомобільного транспорту»
ступінь вищої освіти – магістр
галузь знань – J Транспорт та послуги
спеціальність – J8 Автомобільний транспорт
освітня програма – Інфраструктура та експлуатація автомобільного транспорту

Кафедра автомобільного транспорту

Силабус склав(ла) професор кафедри автомобільного транспорту, д.т.н., професор Віктор ЗАХАРЧУК

Силабус затверджений на засіданні кафедри автомобільного транспорту, протокол № 3 від «23» червня 2026 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доцент Валерій ДЕМБІЦЬКИЙ

Розглянуто та схвалено групою забезпечення освітньої програми «Інфраструктура та експлуатація автомобільного транспорту», протокол № 3 від «23» червня 2026 р.

Гарант ОП «Інфраструктура та експлуатація автомобільного транспорту» к.т.н., доцент Василь ПАВЛЮК

Схвалено науково-методичною радою університету, протокол № 1 від «26» серпня 2026 р.

Затверджений силабус онлайн:
https://e.lntu.edu.ua/syllabus/1633

Луцьк – 2026

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Енергоефективність автомобільного транспорту»

Освітня програма	Інфраструктура та експлуатація автомобільного транспорту
Галузь знань / Спеціальність	J Транспорт та послуги / J8 Автомобільний транспорт
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Статус дисципліни	нормативна
Мова викладання	українська
Обсяг	5 кредитів ECTS / 150 годин, семестр 1
Форма контролю	екзамен
Викладач(і)	д.т.н., професор Віктор ЗАХАРЧУК

1. Мета і завдання дисципліни

Мета: Оволодіння здобувачами основами знань щодо методів оптимізації енергетичних та екологічних показників автомобіля для підготовки їх до самостійного розв’язання професійних технічних задач, які виникають у практичній діяльності фахівця зі спеціальності J8 – Автомобільний транспорт.

Завдання: Завдання дисципліни полягає в тому, щоб у результаті її вивчення здобувач оволодів основами енергетики автомобільного транспорту, вмів досліджувати технічні системи, оптимізувати технічні параметри та процеси на основі використання комп’ютерних технологій.

2. Компетентності

ІК — інтегральна компетентність: Здатність розв’язувати складні завдання у сфері інфраструктури та експлуатації автомобільного транспорту при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов

ЗК02 — Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях та приймати обґрунтовані рішення.

СК02 — Здатність аналізувати, оцінювати ефективність та обґрунтовувати напрями розвитку транспортних систем і інфраструктури автомобільного транспорту.

СК05 — Здатність оцінювати енергоефективність та екологічну безпеку транспортних систем і процесів експлуатації та обґрунтовувати заходи щодо їх підвищення.

3. Структура дисципліни, розподіл годин, зв'язок тем з компетентностями

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Практ./ Семін./ лаб** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	**Разом**	**Методи навчання**	**Методи оцінювання**	**ЗК та СК**
Змістовий модуль 1. Енергетичні показники								
1	Тема 1. Енергетика автомобільного транспорту. Параметричний та морфологічний опис об’єктів	3/1	6/1	21/28	30/30	МН1, МН2, МН6	МО2	ЗК02, СК05

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Практ./ Семін./ лаб** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	**Разом**	**Методи навчання**	**Методи оцінювання**	**ЗК та СК**
2	Тема 2. Функціональний аналіз енергетичних та екологічних властивостей об’єктів автомобільного транспорту. Визначення можливих варіантів поліпшення показників автомобільної техніки.	3/–	6/1	21/29	30/30	МН1, МН2, МН6	МО2	ЗК02, СК05, СК02
3	Тема 3. Моделювання процесів автомобільної техніки	3/1	6/1	21/28	30/30	МН1, МН2, МН6	МО2	ЗК02, СК02
Змістовий модуль 2. Оцінка та оптимізація енергетичних показників								
4	Тема 4. Оцінка адаптованості, екологічної безпеки та економічної ефективності автомобіля	3/–	6/1	21/29	30/30	МН1, МН2, МН6	МО2	ЗК02, СК05
5	Тема 5. Оптимізація енергетичних показників автомобіля	3/–	6/2	21/28	30/30	МН1, МН2, МН6	МО2, МО7	ЗК02, СК05
	Разом	**15/2**	**30/6**	**105/142**	**150/150**			

Легенда: ЗК — загальна компетентність (номер за п. 2); СК — спеціальна (фахова) компетентність (номер за п. 2). Повне формулювання кожного коду наводиться в ОП / стандарті спеціальності.

Методи навчання: МН1 — словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо); МН2 — практичний метод (лабораторні та практичні заняття); МН6 — самостійна робота (розв’язання завдань).

Методи оцінювання: МО2 — усне або письмове опитування; МО7 — презентації результатів виконаних завдань та досліджень.

4. Результати навчання

ПРН02. Аналізувати та оцінювати стан і функціонування транспортних систем та інфраструктури автомобільного транспорту, процеси його експлуатації й обґрунтовувати напрями їх удосконалення та розвитку.

ПРН05. Організовувати процеси експлуатації автомобільного транспорту і функціонування транспортних систем та управляти ними з урахуванням вимог безпеки та ефективності.

ПРН07. Оцінювати енергоефективність та екологічну безпеку транспортних систем і процесів експлуатації та обґрунтовувати заходи щодо їх підвищення.

5. Цілі сталого розвитку

ЦСР 4 – Якісна освіта

ЦСР 7 – Доступна та чиста енергія

ЦСР 12 – Відповідальне споживання та виробництво

ЦСР 13 – Пом'якшення наслідків зміни клімату

6. Неформальна освіта

Рекомендовані курси, тренінги, стажування та інші: результати навчання, здобуті у формальній, неформальній чи інформальній освіті, можуть бути визнані відповідно до процедур ЛНТУ. Підтвердженнями можуть бути сертифікати тематичних тренінгів, вебінарів чи онлайн-курсів разом з описом досягнутих результатів навчання та, за потреби, коротке верифікаційне завдання або портфоліо.

7. Критерії та форми контролю

Оцінювання — за 100-бальною шкалою (національна шкала / ЄКТС). Підсумковий бал = поточний контроль (35 %) + модульний контроль (25 %) + екзамен (40 %).

Академічна доброчесність: самостійне виконання завдань; коректне посилання на джерела; позначення частин тексту, згенерованих засобами ШІ. Порушення академічної доброчесності не толеруються.

8. Зміст тем

Тема 1. Енергетика автомобільного транспорту. Параметричний та морфологічний опис об’єктів

Показники енергетичної ефективності автомобільного транспорту. Параметри автомобільної техніки. Основні та часткові показники ефективності функціонування. Морфологічний аналіз технічних рішень.

Тема 2. Функціональний аналіз енергетичних та екологічних властивостей об’єктів автомобільного транспорту. Визначення можливих варіантів поліпшення показників автомобільної техніки.

Функціональні властивості автомобільної техніки. Представлення автомобільної техніки в системних об'єктах. Системні об'єкти. Варіанти поліпшення властивостей.

Тема 3. Моделювання процесів автомобільної техніки

Структура і побудова математичних моделей. Структура математичної моделі системи "паливо-двигун-автомобіль". Основні рівняння моделі. Перевірка адекватності моделі

Тема 4. Оцінка адаптованості, екологічної безпеки та економічної ефективності автомобіля

Визначення критерію адаптованості системи до використання альтернативних палив; визначення критерію екологічної безпеки автомобіля; визначення критерію економічної ефективності автомобіля

Тема 5. Оптимізація енергетичних показників автомобіля

Визначення показників вагомості окремих критеріїв. Формування цільових функцій властивостей. Загальний критерій ефективності. Вибір раціонального виду моторного палива.

9. Опис ІЗ/КПІЗ

Індивідуальне завдання полягає у виборі раціонального виду моторного палива для заданої моделі автомобіля за критерієм енергоефективності. Метою виконання індивідуальних завдань є оволодіння навичками організації та проведення досліджень у сфері автомобільного транспорту. Індивідуальні практичні завдання з дисципліни виконуються упродовж семестру. Виконання їх є

обов’язковою умовою успішного вивчення курсу та отримання позитивної оцінки. Індивідуальні завдання захищаються під час семестру у години, виділені навчальним планом. При виконанні та оформленні індивідуальних завдань студент може використовувати наявну базу службової документації кафедри, законодавчу базу, інтернет-ресурси. Результатом виконання індивідуального завдання має бути обгрунтуваня організаційно-технчного рішення щодо щодо підвищення енергоефективності процесу експлуатації розвиток навичок самостійної роботи, систематизація знань, поглиблене вивчення інформаційних систем, закріплення теоретичних знань та практичне застосування знань студента з навчального курсу.

10. Загальні вимоги

Освітній процес регулюється академічними правилами ЛНТУ. Здобувачі освіти зобов’язані ознайомитися з вимогами, визначеними Кодексом академічної доброчесності ЛНТУ та Політикою етичного використання штучного інтелекту в ЛНТУ, і дотримуватися принципів академічної доброчесності та етичного використання штучного інтелекту в освітній діяльності.

Академічна доброчесність. Учасники освітнього процесу зобов’язані дотримуватися Закону України «Про академічну доброчесність» від 18.12.2025 № 4742-IX та внутрішніх нормативних документів ЛНТУ. Не допускаються академічний плагіат, фабрикація, фальсифікація, привласнення авторства, несамостійне виконання завдань, а також недоброчесне використання результатів, згенерованих штучним інтелектом.

Використання штучного інтелекту. Інструменти штучного інтелекту можуть використовуватися для пошуку ідей, пояснення методів, попереднього структурування, мовного редагування та допоміжного аналізу неконфіденційних даних, якщо конкретне завдання не передбачає повністю самостійного виконання. Здобувач освіти має зазначати використаний інструмент, мету та етап його застосування, перевіряти факти й розрахунки та самостійно обґрунтовувати висновки.

11. Література

I. Навчально-методичні матеріали та розробки

Праці автора силабуса:

1. Захарчук В.І., Захарчук О.В. Методи системного аналізу об’єктів автомобільного транспорту: навчальний посібник. Луцьк: ЛНТУ.– 2023. – 133 с.

2. Енергетика та екологія автомобільного транспорту: методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань «Транспорт» спеціальності J8 Автомобільний транспорт денної і заочної форм навчання / уклад. В.І. Захарчук, О.В. Захарчук. - ЛНТУ.– 2026.

3. Енергетика та екологія автомобільного транспорту: конспект лекцій для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань «Транспорт» спеціальності J8 Автомобільний транспорт денної і заочної форм навчання / уклад. В.І. Захарчук, О.В. Захарчук. - ЛНТУ.– 2026.

Праці інших авторів:

4. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Методи системного аналізу» для студентів, що навчаються за напрямом підготовки «Автомобільний транспорт». – К.: НТУ, 2013. - 48 с.

II. Наукові праці

Праці автора силабуса:

5. Захарчук В.І., Захарчук О.В., Скалига М.М., Ярощук В.В. Структурна схема системи «водій-автомобіль-середовище»/Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті, 2024, №1 (22). - 147-152.

6. Zakharchuk, V., Zakharchuk, O., Skalyga, M., Kuts, N., & Yaroschuk, V. (2024). Improving environmental indicators of the wheeled tractor diesel engine by using biofuels. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2(10 (128), 51–58.

https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.301328.

7. Zakharchuk, V., Zakharchuk, O., Tolstushko, M., Tolstushko, N. (2024). Improving performance of wheeled tractor with gas engine as part of transport machine unit. Engineering For Rural Development, Vol. 23, 488-494. http://dx.doi.org/10.22616/ERDev.2024.23.TF091.

8. Zaharchuk, V., Zaharchuk, O., Tolstushko, M., Tolstushko, N., Shevchuk, V., Shevchuk, M. Methods of choosing technology for improving the environmental indicators of vehicles. Smart Cities: Importance of Management and Innovations for Sustainable Development (Mobility IoT 2023). EAI / Springer Innovations in Communication and Computing, 2024, Springer, pp. 115 – 128. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-56533-5_9.

9. Захарчук В.І. Переобладнання дизеля для роботи на пропан-бутані / В.І. Захарчук, О.В. Захарчук, В.В. Швабюк, В.В. Ярощук // Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті. – 2025. – №1 (24) – С. 209–215.

10. V. Zakharchuk; O. Smyrnov; O. Zakharchuk and all. Rationale for the feasibility of using electric trucks in Ukraine. AIP Conf. Proc. 3238, 050006 (2025). https://doi.org/10.1063/5.0248877.

11. Zakharchuk V., Zakharchuk O., Shvabyuk V. Prospects for the use of electric buses in Ukraine / "Перспективні технології та прилади". Луцьк, 2023. №22. – С. 19–23. DOI 10.36910/10.36910/6775-2313-5352-2023-22-03 / URL: https://eforum.lntu.edu.ua/index.php/jurnal/article/view/1129/1046

Праці інших авторів:

12. Матейчик В.П. Методи оцінювання та способи підвищення екологічної безпеки дорожніх транспортних засобів. – К: НТУ, 2006. - 215 с.

13. Сахно В.П. та ін. Автомобілі: Тягово-швидкісні властивості та паливна економічність. – К.: В-во «КВІЦ», 2004. – 174 с.