

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІННОВАТИКИ,
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ІНФРАСТРУКТУРИ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Навчально-наукового інституту
інноватики, природокористування та
інфраструктури

Василь БРИЧ

« 30 »

2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-
педагогічної роботи

Віктор

СТРОВИХОВ

2024 р.

Директор Навчально-наукового інституту
новітніх освітніх технологій

Святослав ШИТЕЛЬ

« 30 »

2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни «Автомобілі»

ступінь вищої освіти – бакалавр

галузь знань – 27 Транспорт

спеціальність – 274 Автомобільний транспорт

освітньо-професійні програми – «Автомобільний транспорт»

кафедра транспорту і логістики

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Практичні (год.)	Лабораторні (год.)	ІРС, год.	Тренінг год.	Самостійна робота студ., год.	Разом, год.	Залік (семестр)	Екзамен (семестр)
Денна	3	5, 6	60	30	30	7	16	97	240	5	6
Заочна	3	5, 6	16	8	8	-	-	208	240	6	6

30.08.2024р.
(підпис)

Тернопіль – ЗУНУ
2024

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 27 Транспорт, спеціальності: 274 Автомобільний транспорт, затвердженої Вченою Радою ЗУНУ (протокол № 9 від 15 червня 2022 р.).

Робочу програму склав доцент кафедри транспорту і логістики, к.т.н., доцент Розум Руслан Іванович

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри транспорту і логістики, протокол № 1 від 28 серпня 2024 р.

Завідувач кафедри



Павло ПОПОВИЧ

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності 274 Автомобільний транспорт, протокол № 2 від 30.08.2024 р.

Керівник групи
забезпечення спеціальності



Руслан РОЗУМ

Гарант ОПП



Микола БУРЯК

**СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«АВТОМОБІЛІ»**

**Опис дисципліни
«Автомобілі»**

Дисципліна «Автомобілі»	Галузь знань, спеціальність, СВО	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 8	Галузь знань – 27 Транспорт	Статус дисципліни обов'язкова Мова навчання українська
Кількість залікових модулів – 7	Спеціальність – 274 Автомобільний транспорт	Рік підготовки: <i>Денна – 3</i> <i>Заочна – 3</i> Семестр: <i>Денна – 5, 6</i> <i>Заочна – 5, 6</i>
Кількість змістових модулів – 2	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Лекції: <i>Денна – 60 год.</i> <i>Заочна – 16 год.</i> Практичні заняття: <i>Денна – 30 год.</i> <i>Заочна – 8 год.</i> Лабораторні заняття: <i>Денна – 30 год.</i> <i>Заочна – 8 год.</i>
Загальна кількість годин – 240		Самостійна робота: <i>Денна – 97 год.</i> <i>Заочна – 208 год.</i> Індивідуальна робота: <i>Денна – 7 год.</i> <i>Заочна – - год.</i> Тренінг: <i>Денна – 16 год.</i> <i>Заочна – - год.</i>
Тижневих годин – 8 з них аудиторних – 4		Вид підсумкового контролю – Екзамен

2. Мета і завдання дисципліни «Автомобілі»

2.1. Мета вивчення навчальної дисципліни.

Метою вивчення дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти знань конструкції експлуатаційних властивостей, робочих процесів і основ розрахунку автомобільних транспортних засобів, уміння використовувати отриманні знання при подальшому навчанні, а також у своїй професійній діяльності.

2.2. Завдання вивчення дисципліни.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Автомобілі» є:

- засвоїти знання по загальних закономірностях і тенденціях розвитку сучасних автомобілів;
- уміти використовувати у професійній діяльності знання з основ конструкції, експлуатаційних властивостей, робочих процесів і основ розрахунку автомобільних транспортних засобів;
- уміти організовувати ефективну експлуатацію об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

Метою проведення лекційних занять є ознайомлення студентів із головними методологічними та методичними питаннями, що стосуються автомобільних транспортних засобів, набуття студентами комплексно спеціальних знань та практичних навиків необхідних для організації ефективної експлуатації об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

Лекційний курс передбачає:

- викладання студентам у відповідності з програмою та робочим планом навчальної дисципліни основних понять про автомобілі;
- сформувати у студентів цілісну систему теоретичних знань з курсу «Автомобілі».

Метою проведення практичних занять полягає у тому, щоб студенти застосовували знання з курсу «Автомобілі» у вирішенні конкретних практичних і методичних задач.

Завдання проведення практичних занять:

- засвоїти фундаментальні знання будови автомобіля;
- навчитися застосовувати фундаментальні знання з курсу «Автомобілі» у вирішенні конкретних практичних і методичних задач;
- глибше засвоїти та закріпити теоретичні знання.

2.3. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни:

ЗК 8. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ФК 2. Здатність використовувати у професійній діяльності знання з основ конструкції, експлуатаційних властивостей, робочих процесів і основ розрахунку автомобільних транспортних засобів.

ФК 8. Здатність організовувати ефективну експлуатацію об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

ФК 9. Здатність організовувати ефективну виробничу діяльність структурних підрозділів підприємств автомобільного транспорту, малих колективів виконавців (бригад, ділень, пунктів), щодо експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

ФК 13. Здатність аналізувати техніко-експлуатаційні показники автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів з метою виявлення та усунення негативних чинників та підвищення ефективності їх використання.

2.4. Передумови для вивчення дисципліни.

Інженерна графіка, інженерна механіка, автомобільні двигуни, основи конструювання машин.

2.5. Результати навчання

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 4. Відшуковувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю інформацію.

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 8. Розуміти і застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові та законодавчі акти України, міжнародні нормативні документи, Правила технічної експлуатації автомобільного транспорту України, інструкції та рекомендації з експлуатації, ремонту та обслуговування автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів.

РН 9. Аналізувати та оцінювати об'єкти автомобільного транспорту, їх системи та елементи.

РН 23. Аналізувати техніко-експлуатаційні та техніко-економічні показники автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів.

РН 25. Презентувати результати досліджень та професійної діяльності фахівцям і нефахівцям, аргументувати свою позицію.

3. Програма навчальної дисципліни:

Змістовий модуль 1. Предмет і завдання. Загальні відомості про автомобілі. Зчеплення. Коробка переміни передач. Карданні передачі. Мости. Підвіска.

Тема 1. Загальні відомості.

Типаж автомобілів. Властивості автомобіля. Вимоги до конструкції автомобіля. Аналіз компоновальних схем автомобілів. Стадії та етапи проектування автомобілів. Поняття про надійність і довговічність автомобіля. Види міцності. Матеріали деталей автомобілів. Призначення, вимоги і класифікація трансмісій. Короткий аналіз безступінчастих трансмісій.

Тема 2. Зчеплення.

Призначення, вимоги і класифікація зчеплень. Вибір розмірів і параметрів зчеплення. Розрахунок показників навантаженості зчеплення. Розрахунок деталей зчеплення. Розрахунок привода зчеплення.

Тема 3. Коробка переміни передач і роздавальна коробка.

Призначення, вимоги, класифікація та короткий аналіз коробок переміни передач. Визначення основних параметрів коробки переміни передач. Розрахунок валів коробок переміни передач. Вибір і розрахунок підшипників КПП. Розрахунок синхронізаторів коробки переміни передач. Роздавальні коробки: призначення, вимоги і класифікація. Розрахунок роздавальних коробок.

Тема 4. Карданні передачі.

Призначення, вимоги і класифікація карданних передач. Кінематика карданних шарнірів. Вибір основних конструкційних параметрів карданного вала. Розрахунок деталей карданних передач.

Тема 5. Головна передача, диференціал і привід ведучих коліс.

Визначення, особливості конструкції і вимоги до привода. Призначення, класифікація і характеристика головних передач. Визначення основних параметрів головної передачі. Зусилля в зачепленні зубчастих коліс. Розрахунок підшипників і валів головної передачі. Жорсткість елементів головної передачі. Диференціал. Призначення, вимоги, класифікація і короткий аналіз. Розрахунок диференціала. Півосі, карданні передачі привода.

Тема 6. Мости.

Загальні відомості. Ведучі мости. Керований міст. Керований ведучий міст.

Тема 7. Підвіска.

Загальні відомості. Коливання і плавність ходу автомобіля. Пружна характеристика підвіски. Кінематичні схеми підвісок. Пружні елементи. Кутова жорсткість підвіски і стабілізатор поперечної стійкості. Амортизатори.

Змістовий модуль 2. Керування автомобіля.

Несучі системи. Автомобільні колеса.

Тема 8. Гальмове керування.

Загальні відомості. Робоча гальмова система. Запасна гальмова система. Стоянкова гальмова система. Допоміжна гальмова система. Гальмівні механізми. Принципові схеми барабанних гальмових механізмів. Розподіл тисків по довжині накладок. Визначення гальмівних моментів на колодках. Особливості розрахунку барабанних гальмових механізмів. Особливості конструкції і розрахунку дискових гальмових механізмів. Розрахунок гідравлічного привода гальм. Конструювання і розрахунок гідровакуумних підсилювачів гальм. Проектування пневматичного привода гальм.

Тема 9. Рульове керування.

Загальні відомості. Основи конструювання і розрахунку рульового привода. Основи конструювання і розрахунку рульових механізмів. Основи конструювання та розрахунку гідро підсилювача. Визначення попереднього натягу пружин та діаметра реактивних плунжерів. Рульове керування підвищеної безпеки.

Тема 10. Несучі системи.

Загальні відомості. Рами. Кузови. Кабіни і платформи вантажних автомобілів. Вібрація і шум.

Тема 11. Автомобільні колеса.

Загальні відомості. Шини. Колеса.

**4. Структура залікового кредиту з дисципліни «Автомобілі»
(денна форма навчання)**

	Кількість годин						
	Лекції	Прак-тичні заняття	Лабора-торні заняття	Самостій-на робота	Індиві-дуальна робота	Тренінг	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1. Предмет і завдання. Загальні відомості про автомобілі. Зчеплення. Коробка переміни передач. Карданні передачі. Мости. Підвіска.							
Тема 1. Загальні відомості.	4	2		8	3	8	Поточне опитування, тестування
Тема 2. Зчеплення.	4	2	4	8			
Тема 3. Коробка переміни передач і роздавальна коробка.	4	2	4	8			
Тема 4. Карданні передачі.	4	2	2	8			
Тема 5. Головна передача, диференціал і привід ведучих коліс.	4	2	4	8			
Тема 6. Мости.	4	2		8			
Тема 7. Підвіска.	4	2	4	9			
Змістовий модуль 2. Керування автомобіля. Несучі системи. Автомобільні колеса.							
Тема 8. Гальмове керування.	8	4	4	10	4	8	Поточне опитування, тестування
Тема 9. Рульове керування.	8	4	4	10			
Тема 10. Несучі системи.	8	4	2	10			
Тема 11. Автомобільні колеса.	8	4	2	10			
Разом	60	30	30	97	7	16	

(заочна форма навчання)

	Кількість годин						
	Лекції	Прак-тичні заняття	Лабора-торні заняття	Самостій-на робота	Індиві-дуальна робота	Тренінг	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1. Предмет і завдання. Загальні відомості про автомобілі. Зчеплення. Коробка переміни передач. Карданні передачі. Мости. Підвіска.							
Тема 1. Загальні відомості.	1			16	-	-	-
Тема 2. Зчеплення.	1	1	1	16			
Тема 3. Коробка переміни передач і роздавальна коробка.	1		1	16			
Тема 4. Карданні передачі.	1	1		16			
Тема 5. Головна передача, диференціал і привід ведучих коліс.	1		1	16			
Тема 6. Мости.	1	1		16			
Тема 7. Підвіска.	2	1	1	16			
Змістовий модуль 2. Керування автомобіля. Несучі системи. Автомобільні колеса.							
Тема 8. Гальмове керування.	2	1	1	24	-	-	-
Тема 9. Рульове керування.	2	1	1	24			
Тема 10. Несучі системи.	2	1	1	24			
Тема 11. Автомобільні колеса.	2	1	1	20			
Разом	16	8	8	208	-	-	-

5. Тематика практичних занять

Практичне заняття 1.

Тема: Загальні відомості.

Мета: Ознайомитися з типажами та властивостями автомобіля, стадіями проектування, їх надійністю та довговічністю.

Питання для обговорення:

1. Типаж автомобілів.
2. Властивості автомобіля.
3. Вимоги до конструкції автомобіля.
4. Аналіз компоновальних схем автомобілів.
5. Стадії та етапи проектування автомобілів.
6. Поняття про надійність і довговічність автомобіля. Види міцності.

Матеріали деталей автомобілів.

5. Призначення, вимоги і класифікація трансмісій. Короткий аналіз безступінчастих трансмісій.

Практичне заняття 2.

Тема: Зчеплення.

Мета: Ознайомитися з видами та роботою зчеплення.

Питання для обговорення:

1. Призначення, вимоги і класифікація зчеплень.
2. Вибір розмірів і параметрів зчеплення.
3. Розрахунок показників навантаженості зчеплення.
4. Розрахунок деталей зчеплення.
5. Розрахунок привода зчеплення.

Практичне заняття 3.

Тема: Коробка переміни передач і роздавальна коробка.

Мета: Ознайомитися з будовою та роботою коробки переміни передач і роздавальної коробки.

Питання для обговорення:

1. Призначення, вимоги, класифікація та короткий аналіз коробок переміни передач.
2. Визначення основних параметрів коробки переміни передач.
3. Розрахунок валів коробок переміни передач.
4. Вибір і розрахунок підшипників КПП.
5. Розрахунок синхронізаторів коробки переміни передач.
6. Роздавальні коробки: призначення, вимоги і класифікація.
7. Розрахунок роздавальних коробок.

Практичне заняття 4.

Тема: Карданні передачі.

Мета: Ознайомитися з роботою карданних передач.

Питання для обговорення:

1. Призначення, вимоги і класифікація карданних передач.
2. Кінематика карданних шарнірів.
3. Вибір основних конструкційних параметрів карданного вала.
4. Розрахунок деталей карданних передач.

Практичне заняття 5.

Тема: Головна передача, диференціал і привід ведучих коліс.

Мета: Ознайомитися з видами та роботою головної передачі, диференціалу і приводу ведучих коліс.

Питання для обговорення:

1. Визначення, особливості конструкції і вимоги до привода.
2. Призначення, класифікація і характеристика головних передач.
3. Визначення основних параметрів головної передачі.
4. Зусилля в зачепленні зубчастих коліс.
5. Розрахунок підшипників і валів головної передачі.
6. Жорсткість елементів головної передачі.
7. Диференціал. Призначення, вимоги, класифікація і короткий аналіз.
8. Розрахунок диференціала.
9. Півосі, карданні передачі привода.

Практичне заняття 6.

Тема: Мости.

Мета: Ознайомитися з роботою мостів автомобіля.

Питання для обговорення:

1. Ведучі мости.
2. Керований міст.
3. Керований ведучий міст.

Практичне заняття 7.

Тема: Підвіска.

Мета: Ознайомитися з видами та роботою підвіски автомобіля.

Питання для обговорення:

1. Коливання і плавність ходу автомобіля.
2. Пружна характеристика підвіски.
3. Кінематичні схеми підвісок.
4. Пружні елементи.
5. Кутова жорсткість підвіски і стабілізатор поперечної стійкості.
6. Амортизатори.

Практичне заняття 8, 9.

Тема: Гальмове керування.

Мета: Ознайомитися з роботою гальмового керування.

Питання для обговорення:

1. Робоча гальмова система.
2. Запасна гальмова система.
3. Стоянкова гальмова система. Допоміжна гальмова система.
4. Гальмівні механізми.
5. Принципові схеми барабанних гальмових механізмів.
6. Розподіл тисків по довжині накладок.
7. Визначення гальмівних моментів на колодках.
8. Особливості розрахунку барабанних гальмових механізмів.
9. Особливості конструкції і розрахунку дискових гальмових механізмів.

10. Розрахунок гідравлічного привода гальм.
11. Конструювання і розрахунок гідровакуумних підсилювачів гальм.
12. Проектування пневматичного привода гальм.

Практичне заняття 10, 11.

Тема: Рульове керування.

Мета: Ознайомитися з роботою рульового керування автомобілем.

Питання для обговорення:

1. Основи конструювання і розрахунку рульового привода.
2. Основи конструювання і розрахунку рульових механізмів.
3. Основи конструювання та розрахунку гідро підсилювача.
4. Визначення попереднього натягу пружин та діаметра реактивних плунжерів.
5. Рульове керування підвищеної безпеки.

Практичне заняття 12, 13.

Тема: Несучі системи.

Мета: Ознайомитися з видами та розрахунком несучих систем автомобіля.

Питання для обговорення:

1. Рами.
2. Кузови.
3. Кабіни і платформи вантажних автомобілів.

Практичне заняття 14, 15.

Тема: Автомобільні колеса.

Мета: Ознайомитися з видами та особливостями автомобільних коліс.

Питання для обговорення:

1. Шини.
2. Колеса.

6. Тематика лабораторних занять

Лабораторне заняття 1, 2.

Тема: Зчеплення.

Мета: Дослідження будови та роботи зчеплення легкового та вантажного автомобілів.

Лабораторне заняття 3, 4.

Тема: Коробка переміни передач і роздавальна коробка.

Мета: Дослідження будови та роботи коробки переміни передач і роздавальної коробки.

Лабораторне заняття 5.

Тема: Карданні передачі.

Мета: Дослідження будови та роботи карданних передач.

Лабораторне заняття 6, 7.

Тема: Головна передача, диференціал і привід ведучих коліс.

Мета: Дослідження будови та роботи головної передачі, диференціалу і приводу ведучих коліс.

Лабораторне заняття 8, 9.

Тема: Підвіска.

Мета: Дослідження будови та роботи підвіски автомобіля.

Лабораторне заняття 10, 11.

Тема: Гальмове керування.

Мета: Дослідження будови та роботи гальмового керування.

Лабораторне заняття 12, 13.

Тема: Рульове керування.

Мета: Дослідження будови та роботи рульового керування автомобілем.

Лабораторне заняття 14.

Тема: Несучі системи.

Мета: Дослідження будови несучих систем автомобіля.

Лабораторне заняття 15.

Тема: Автомобільні колеса.

Мета: Дослідження будови автомобільних коліс.

7. Самостійна робота

На самостійну роботу кожному студенту пропонується написання і представлення реферату на запропоновану або самостійно вибрану тему.

Орієнтовна тематика рефератів:

1. Вимоги до конструкції автомобіля.
2. Аналіз компоновальних схем автомобілів.
3. Поняття про надійність і довговічність автомобіля. Види міцності.
4. Призначення, вимоги і класифікація трансмісій.
5. Безступінчасті трансмісії.
6. Призначення, вимоги і класифікація зчеплень.
7. Розрахунок показників навантаженості зчеплення.
8. Призначення, вимоги, класифікація та короткий аналіз коробок переміни передач.
9. Визначення основних параметрів коробки переміни передач.
10. Роздавальні коробки: призначення, вимоги і класифікація.
11. Розрахунок роздавальних коробок.
12. Призначення, вимоги і класифікація карданних передач.
13. Кінематика карданних шарнірів. Вибір основних конструкційних параметрів карданного вала.
14. Призначення, класифікація і характеристика головних передач.
15. Диференціал. Призначення, вимоги, класифікація і короткий аналіз. Розрахунок диференціала.

16. Ведучі мости автомобіля.
17. Коливання і плавність ходу автомобіля.
18. Амортизатори.
19. Гальмівні системи автомобіля.
20. Особливості розрахунку барабанних гальмових механізмів.
21. Особливості конструкції і розрахунку дискових гальмових механізмів.
22. Розрахунок гідравлічного привода гальм.
23. Конструювання і розрахунок гідровакуумних підсилювачів гальм.
24. Проектування пневматичного привода гальм.
25. Основи конструювання і розрахунку рульового привода.
26. Основи конструювання і розрахунку рулевих механізмів.
27. Основи конструювання та розрахунку гідро підсилювача.
28. Визначення попереднього натягу пружин та діаметра реактивних плунжерів.
29. Рами автомобілів.
30. Кузови автомобілів.
31. Кабіни і платформи вантажних автомобілів.
32. Шини та колеса автомобілів.

8. Тренінг з дисципліни

Тематика тренінгу: Розв'язування задач з дисципліни «Автомобілі».

Цей тренінг охоплює ключові аспекти дисципліни «Автомобілі», поєднуючи теоретичні знання з практичними навичками. Студенти отримають практичні навички розв'язування задач, які будуть їм потрібні у професійній діяльності.

Мета тренінгу: забезпечити студентів комплексними теоретичними знаннями та практичними навичками у сфері розрахунку елементів конструкції автомобільних транспортних засобів.

Перелік завдань для тренінгу:

1. Визначення основних параметрів коробки переміни передач.
2. Розрахунок барабанних гальмових механізмів.

Порядок проведення тренінгу:

Вступна частина проводиться з метою ознайомлення студентів із запропонованими завданнями тренінгу.

Організаційна частина полягає у створенні робочого настрою у колективі студентів.

Практична частина реалізується шляхом виконання завдання тренінгу.

Підведення підсумків. Обговорення результатів виконаних завдань. Обмін думками з питань, що виносились на тренінг.

9. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У процесі вивчення дисципліни «Автомобілі» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- поточне опитування;
- підсумковий модульний контроль;

- оцінювання практичних занять;
- оцінювання лабораторних занять;
- оцінювання тренінгів;
- оцінювання результатів самостійної роботи;
- інші види індивідуальних та групових завдань.

10. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Автомобілі» визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Модуль 1		Модуль 2	Модуль 3
40%	40%	5%	15%
Поточне оцінювання	Модульний контроль	Тренінги	Самостійна робота
Оцінка за даний модуль визначається як середнє арифметичне за роботу на практичних заняттях № 1-7 та лабораторних заняттях № 1-7	Підсумкова письмова робота за темами № 1-7.	Оцінка виконання завдання № 1 тренінгу.	Оцінка за виконаний і представлений реферат на вибрану тему.

Модуль 4		Модуль 5	Модуль 6	Модуль 7
20%	20%	5%	15%	40%
Поточне оцінювання	Модульний контроль	Тренінги	Самостійна робота	Екзамен
Оцінка за даний модуль визначається як середнє арифметичне за роботу на практичних заняттях № 8-15 та лабораторних заняттях № 8-15	Підсумкова письмова робота за темами № 8-11.	Оцінка виконання завдання № 2 тренінгу.	Оцінка за виконаний і представлений реферат на вибрану тему.	Два теоретичні питання по 30 балів. Практичне завдання – 40 балів

Шкала оцінювання:

За шкалою університету	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90-100	відмінно	A (відмінно)
85-89	добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1.	Проектор	1-11
2.	Електронний варіант лекцій	1-11
3.	Система moodle.wunu.edu.ua	1-11
4.	https://wunu.electude.eu/	1-11

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Буряк, М.В., Розум, Р.І., Фалович, Н.М., Прогній, П.Б., Попович, П.В., Шевчук, О.С. і Антонюк, О.П. 2022. Оцінка міцності та надійності автотранспортних засобів. Вісник машинобудування та транспорту. 15, 1 (Лип 2022), 17–22.
2. Захарчук О. П. Обґрунтування доцільності удосконалення трансмісії пасажирських автобусів типу Van Hool Acron 915 Ta Neoplan N316/ 3 Ul / Захарчук О.П., Розум Р.І., Буряк М.В., Фалович Н.М. // Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті. Зб. наук. ст. - Луцьк, 2022.- С. 81-86.
3. Кисликов В. Ф., Лущик В. В. Будова й експлуатація автомобілів: Підручник. – 6-те вид. – К.: Либідь, 2018. – 400 с.
4. Конспект лекцій з дисципліни «Автомобілі» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня зі спеціальності 274 «Автомобільний транспорт». Частина 1. Будова автомобіля / Укладач. к.т.н., доцент Сасов О.О., Кам'янське, ДДТУ, 2018 р. – 150 с.
5. Кубіч В. І. Гібридні силові установки легкових автомобілів : навчальний посібник. – Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2021. – 193 с.
6. Кубіч В. І. Особливості конструкції всюдихідних комбінованих колісних рушіїв : навчальний посібник. - Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2020. – 195 с.
7. Загальна будова легкового автомобіля. Онлайн-лекція. Електронний ресурс: <https://www.youtube.com/watch?v=2bCOaXFJhJw>
8. Онлайн-підручник з будови автомобіля. Електронний ресурс: <https://xn--h1afceeb4a.xn--j1amh/structure-avto/>
9. Робочі процеси автомобілів : навч. посіб. / О. М. Артюх, О. В. Дударенко, В. В. Кузьмін та ін. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2021. – 492 с.
10. Розум Р. І. Експлуатаційна надійність і роботоздатність вантажного автомобільного рухомого складу [Електронний ресурс] / Р. І. Розум, М. В. Буряк, П. Б. Прогній, Н. М. Фалович, О. С. Шевчук, П. В. Попович, О. П. Захарчук // Центральнотукраїнський науковий вісник. Технічні науки. - 2022. - Вип. 5(2). - С. 201-205
11. Розум Р.І., Буряк М.В., Захарчук О.П. Використання автомобільного транспорту в сільськогосподарському виробництві. Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті. Том 2 № 17 (2021). С. 146-150

12. Bialbero: All the cars powered by the legendary Twin Cam / Phil & Michael Ward // Ginger Beer Promotions. 2020. – 304 p.
13. Fijalkowski B.T. Automotive Mechatronics: Operational and Practical Issues: Volume I (Intelligent Systems, Control and Automation: Science and Engineering) / Springer. 2011. – 612 p.
14. Fijalkowski B.T. Automotive Mechatronics: Operational and Practical Issues: Volume II (Intelligent Systems, Control and Automation: Science and Engineering) / Springer. 2011. – 540 p.
15. Rozum R.I., Buriak M. V., Zakharchuk O. P. Innovative engines in the history of automobile building. Modern engineering and innovative technologies. Issue 18 / Part 2. Sergeieva&Co Karlsruhe, Germany 2021. P. 64 – 67
16. Rozum R.I., Shevchuk O. S., Prohnii P. B. Optimization of working processes of internal combustion engines with the purpose of improving their environmentality. Modern engineering and innovative technologies. Sergeieva&Co Karlsruhe (Germany) 2022. – Issue 19. Part 1. – P. 147-150.
17. Singh Kripal Automobile Engineering Vol-1 / Standard Publishers and Distributors Pvt Ltd; Standard Edition. 2020. – 764 p.
18. Singh Kripal Automobile Engineering Vol-2 / Standard Publishers and Distributors Pvt Ltd; Standard Edition. 2020. – 670 p.
19. Vashist Devendra, Ahmad Mukhtar Automobile Engineering / Dreamtech Press. 2020. – 416 p.