

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра тракторів і автомобілів


«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Дека́н МТФ
Вячеслав БРАТІШКО
«09» червня 2026 р.



«СХВАЛЕНО»
на засіданні кафедри тракторів і
автомобілів
Протокол №11 від «08» червня 2026 р.
Завідувач кафедри тракторів і
автомобілів
Євген КАЛІНІН



«РОЗГЛЯНУТО»
Гарант ОІІ «Автомобільний транспорт»
Євген КАЛІНІН



**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕОРІЯ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ**

Галузь знань І «Транспорт та послуги»
Спеціальність І8 «Автомобільний транспорт»
Освітня програма «Автомобільний транспорт»
Факультет Механіко-технологічний
Розробники: завідувач кафедри, д.т.н., професор Калінін Є.І.
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2026 р.

Опис навчальної дисципліни «Теорія двигунів внутрішнього згорання»

Метою вивчення дисципліни є формування у здобувачів освіти системних знань щодо теоретичних основ роботи двигунів внутрішнього згорання, фізичних і термодинамічних процесів, що відбуваються під час перетворення хімічної енергії палива в механічну роботу, а також закономірностей формування потужнісних, економічних, екологічних та експлуатаційних показників двигунів. Особлива увага приділяється аналізу робочих процесів, характеристик двигунів, впливу конструктивних і експлуатаційних факторів на їх ефективність, паливну економічність, надійність та відповідність сучасним екологічним вимогам.

Завданням вивчення дисципліни є набуття здобувачами освіти знань про термодинамічні цикли двигунів внутрішнього згорання, процеси газообміну, сумішоутворення, згорання палива, теплообміну та механічних втрат, освоєння методів розрахунку основних параметрів і характеристик двигунів, аналізу їх індикаторних та ефективних показників, оцінювання енергетичної ефективності, токсичності відпрацьованих газів і шляхів удосконалення робочих процесів відповідно до сучасних вимог транспортної галузі.

Результатом вивчення дисципліни є здатність аналізувати робочі процеси двигунів внутрішнього згорання, визначати їх основні експлуатаційні, економічні та екологічні показники, оцінювати вплив конструктивних і режимних параметрів на ефективність роботи двигуна, а також застосовувати отримані знання під час проєктування, експлуатації, технічного обслуговування, діагностування та вдосконалення транспортних енергетичних установок.

| Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь | | |
|---|------------------------------------|----------|
| Освітній ступінь | бакалавр | |
| Спеціальність | J8 Автомобільний транспорт | |
| Освітня програма | Автомобільний транспорт | |
| Характеристика навчальної дисципліни | | |
| Вид | обов'язкова | |
| Загальна кількість годин | 180 | |
| Кількість кредитів ECTS | 6 | |
| Кількість змістових модулів | 2 | |
| Курсовий проєкт (робота) (за наявності) | курсова робота | |
| Форма контролю | екзамен | |
| Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти | | |
| | Форма здобуття вищої освіти | |
| | денна | заочна |
| Курс (рік підготовки) | 2 | 2 |
| Семестр | 4 | 4 |
| Лекційні заняття | 30 год | 6 год |
| Практичні, семінарські заняття | – | – |
| Лабораторні заняття | 30 год. | 6 год |
| Самостійна робота | 120 год. | 168 год. |
| Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти | 4 год. | 12 год. |

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета – формування у здобувачів освіти системних знань щодо теоретичних основ роботи двигунів внутрішнього згоряння, закономірностей перебігу робочих процесів, термодинамічних циклів, процесів сумішоутворення, згоряння, газообміну та теплообміну, а також набуття компетентностей з аналізу енергетичних, економічних, екологічних та експлуатаційних показників двигунів. Особлива увага приділяється вивченню впливу конструктивних і режимних параметрів на ефективність роботи двигуна, паливну економічність, токсичність відпрацьованих газів та сучасним напрямом удосконалення двигунів транспортних засобів.

Завдання – забезпечення здобувачів освіти знаннями про теоретичні цикли та робочі процеси двигунів внутрішнього згоряння, формування вмінь виконувати розрахунок і аналіз індикаторних, ефективних та економічних показників двигунів, оцінювати вплив конструктивних і експлуатаційних факторів на їх характеристики, аналізувати енергетичну ефективність та екологічні показники, а також застосовувати отримані знання під час проєктування, експлуатації, технічного обслуговування, діагностування й удосконалення двигунів транспортних засобів.

Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню «Теорія двигунів внутрішнього згоряння»: Автомобілі. Загальна будова, Автомобілі. Будова вузлів і агрегатів

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): 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.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

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

фахові компетентності (ФК):

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

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

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.

ФК 14. Здатність брати активну участь у дослідженнях та експериментах, аналізувати, інтерпретувати і моделювати окремі явища і процеси у сфері автомобільного транспорту.

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

Програмні результати навчання (ПРН):

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

ПН 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.

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

ПН 16. Організовувати експлуатацію автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів

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

2. Програма та структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|--------|--------------|-----|-----|------|---|--------------|--------------|-----|-----|------|--|----|
| | денна форма | | | | | | | заочна форма | | | | | | |
| | тижні | усього | у тому числі | | | | | усього | у тому числі | | | | | |
| л | | | п | лаб | інд | с.р. | л | | п | лаб | інд | с.р. | | |
| 4 семестр | | | | | | | | | | | | | | |
| Змістовий модуль 1. <i>Теоретичні основи робочих процесів двигунів внутрішнього згорання</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| Лекція 1. Предмет і завдання теорії двигунів внутрішнього згорання. Основні показники та класифікація двигунів | 1 | 10 | 2 | | 2 | | 6 | 3 | | | | | | 3 |
| Лекція 2. Термодинамічні основи роботи ДВЗ. Ідеальні та дійсні цикли двигунів | 2 | 10 | 2 | | 2 | | 6 | 6 | | | 1 | | | 5 |
| Лекція 3. Робочий цикл чотиритактних і двотактних двигунів. Індикаторні діаграми | 3 | 10 | 2 | | 2 | | 6 | 11 | 1 | | | | | 10 |
| Лекція 4. Процеси газообміну. Наповнення циліндрів та очищення від відпрацьованих газів | 4 | 10 | 2 | | 2 | | 6 | 11 | | | 1 | | | 10 |
| Лекція 5. Процеси сумішоутворення та згорання в бензинових і дизельних двигунах | 5 | 10 | 2 | | 2 | | 6 | 11 | | | 1 | | | 10 |
| Лекція 6. Тепловий баланс двигуна. Теплові втрати та ККД | 6 | 10 | 2 | | 2 | | 6 | 11 | 1 | | | | | 10 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|--|---|-----------|----|
| Лекція 7. Індикаторні, механічні та ефективні показники двигуна. Основи розрахунку характеристик | 7 | 10 | 2 | 2 | 6 | 11 | 1 | | | | 10 |
| Разом за змістовим модулем 1 | 70 | 14 | 14 | 42 | 64 | 3 | 3 | | | 58 | |
| Змістовий модуль 2. <i>Робочі характеристики, економічність, екологічність та експлуатаційні режими двигунів</i> | | | | | | | | | | | |
| Лекція 8. Швидкісні, навантажувальні, регульовальні та універсальні характеристики двигунів | 8 | 10 | 2 | 2 | 6 | 11 | 1 | | | | 10 |
| Лекція 9. Паливна економічність двигунів. Фактори, що впливають на витрату палива | 9 | 10 | 2 | 2 | 6 | 11 | 1 | | | | 10 |
| Лекція 10. Токсичність відпрацьованих газів і сучасні екологічні вимоги до двигунів | 10 | 10 | 2 | 2 | 6 | 11 | | | 1 | | 10 |
| Лекція 11. Наддув двигунів та його вплив на енергетичні показники | 11 | 10 | 2 | 2 | 6 | 11 | | | 1 | | 10 |
| Лекція 12. Особливості робочих процесів сучасних бензинових, дизельних, газових і гібридних силових установок | 12 | 10 | 2 | 2 | 6 | 11 | | | 1 | | 10 |
| Лекція 13. Перехідні режими роботи двигуна та їх вплив на ефективність транспортного засобу | 13 | 10 | 2 | 2 | 6 | 11 | 1 | | | | 10 |
| Лекція 14. Математичне моделювання та експериментальні методи дослідження робочих процесів двигунів | 14 | 10 | 2 | 2 | 6 | 10 | | | | | 10 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|------------|-----------|---|-----------|---|------------|------------|----------|--|----------|------------|
| Лекція 15. Сучасні напрями розвитку двигунів внутрішнього згоряння: цифрові системи керування, альтернативні палива, водневі двигуни, синтетичні палива та перспективи розвитку транспортних енергетичних установок | 15 | 10 | 2 | 2 | 6 | 10 | | | | | 10 |
| Разом за змістовим модулем 2 | 80 | 16 | | 16 | | 48 | 86 | 3 | | 3 | 80 |
| Усього годин | 150 | 30 | | 30 | | 90 | 150 | 6 | | 6 | 138 |
| Курсовий проект | 30 | – | | – | | 30 | 30 | – | | – | 30 |
| Усього годин | 180 | 30 | | 30 | | 120 | 180 | | | | 168 |

3. Теми лекцій

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1. | Предмет і завдання теорії двигунів внутрішнього згоряння. Основні показники та класифікація двигунів | 2 |
| 2. | Термодинамічні основи роботи ДВЗ. Ідеальні та дійсні цикли двигунів | 2 |
| 3. | Робочий цикл чотиритактних і двотактних двигунів. Індикаторні діаграми | 2 |
| 4. | Процеси газообміну. Наповнення циліндрів та очищення від відпрацьованих газів | 2 |
| 5. | Процеси сумішоутворення та згоряння в бензинових і дизельних двигунах | 2 |
| 6. | Тепловий баланс двигуна. Теплові втрати та ККД | 2 |
| 7. | Індикаторні, механічні та ефективні показники двигуна. Основи розрахунку характеристик | 2 |
| 8. | Швидкісні, навантажувальні, регульовальні та універсальні характеристики двигунів | 2 |
| 9. | Паливна економічність двигунів. Фактори, що впливають на витрату палива | 2 |
| 10. | Токсичність відпрацьованих газів і сучасні екологічні вимоги до двигунів | 2 |
| 11. | Наддув двигунів та його вплив на енергетичні показники | 2 |
| 12. | Особливості робочих процесів сучасних бензинових, дизельних, газових і гібридних силових установок | 2 |
| 13. | Перехідні режими роботи двигуна та їх вплив на ефективність транспортного засобу | 2 |
| 14. | Математичне моделювання та експериментальні методи дослідження робочих процесів двигунів | 2 |

| | | |
|--------------|--|-----------|
| 15. | Сучасні напрями розвитку двигунів внутрішнього згоряння: цифрові системи керування, альтернативні палива, водневі двигуни, синтетичні палива та перспективи розвитку транспортних енергетичних установок | 2 |
| Разом | | 30 |

4. Теми лабораторних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|--------------|--|-----------------|
| 1. | Ознайомлення з моторним (гальмівним) стендом. Будова, принцип роботи та правила безпечної експлуатації | 2 |
| 2. | Визначення частоти обертання, крутного моменту та ефективної потужності двигуна | 2 |
| 3. | Побудова швидкісної характеристики двигуна | 2 |
| 4. | Дослідження навантажувальної характеристики двигуна | 2 |
| 5. | Визначення питомої ефективної витрати палива на різних режимах роботи | 2 |
| 6. | Визначення механічного коефіцієнта корисної дії двигуна | 2 |
| 7. | Дослідження теплового балансу двигуна за експериментальними даними | 2 |
| 8. | Побудова зовнішньої швидкісної характеристики двигуна | 2 |
| 9. | Побудова часткових швидкісних характеристик двигуна | 2 |
| 10. | Дослідження впливу кута випередження запалювання (або впорскування) на показники роботи двигуна | 2 |
| 11. | Дослідження впливу складу паливоповітряної суміші на економічність двигуна | 2 |
| 12. | Визначення ефективного коефіцієнта корисної дії двигуна | 2 |
| 13. | Дослідження роботи двигуна на перехідних режимах навантаження | 2 |
| 14. | Комплексний аналіз експлуатаційних характеристик двигуна за результатами стендових випробувань | 2 |
| 15. | Комплексні стендові випробування двигуна з побудовою повного звіту та оцінюванням енергетичних, економічних і екологічних показників | 2 |
| Разом | | 30 |

5. Теми самостійної роботи

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1 | Опрацювання історії розвитку двигунів внутрішнього згоряння, сучасної класифікації двигунів та аналіз перспектив розвитку транспортних енергетичних установок. | 6 |
| 2 | Порівняльний аналіз теоретичних термодинамічних циклів Отто, Дизеля, Сабате та їх застосування в сучасних двигунах. | 6 |

| | | |
|--------------|--|-----------|
| 3 | Дослідження особливостей робочих циклів двотактних і чотиритактних двигунів та аналіз індикаторних діаграм. | 6 |
| 4 | Аналіз факторів, що впливають на процеси газообміну, коефіцієнт наповнення циліндрів і ефективність очищення відпрацьованих газів. | 6 |
| 5 | Дослідження сучасних способів сумішоутворення та особливостей процесу згоряння в бензинових, дизельних і газових двигунах. | 6 |
| 6 | Аналіз теплового балансу двигуна внутрішнього згоряння та шляхів підвищення його теплової ефективності. | 6 |
| 7 | Розрахунок індикаторних, механічних та ефективних показників двигуна за заданими вихідними даними. | 6 |
| 8 | Аналіз швидкісних, навантажувальних, регулювальних та універсальних характеристик двигунів різних типів. | 6 |
| 9 | Дослідження факторів, що впливають на паливну економічність двигунів внутрішнього згоряння, та сучасних методів її підвищення. | 6 |
| 10 | Аналіз екологічних показників двигунів внутрішнього згоряння, норм токсичності відпрацьованих газів та сучасних систем зниження шкідливих викидів. | 6 |
| 11 | Дослідження принципів роботи систем наддуву, їх конструктивних особливостей та впливу на потужність, економічність і ресурс двигуна. | 6 |
| 12 | Порівняльний аналіз особливостей робочих процесів бензинових, дизельних, газових, гібридних та двигунів, що працюють на альтернативних видах палива. | 6 |
| 13 | Аналіз перехідних режимів роботи двигуна, їх впливу на паливну економічність, динаміку транспортного засобу та екологічні показники. | 6 |
| 14 | Ознайомлення із сучасними програмними засобами математичного моделювання робочих процесів двигунів та методами експериментальних досліджень. | 6 |
| 15 | Підготовка аналітичного огляду сучасних напрямів розвитку двигунів внутрішнього згоряння, цифрових систем керування, альтернативних палив, водневих технологій та перспектив декарбонізації транспортної галузі. | 6 |
| Разом | | 90 |

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- залік;
- модульні тести;
- реферати;
- інші види.

7. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод;
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань);
- інші види.

8. Оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

| Тема | Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські) | Результати навчання | Завдання | Оцінювання |
|--|--|--|---|--------------------------------|
| 4 семестр | | | | |
| Змістовий модуль 1. Теоретичні основи робочих процесів двигунів внутрішнього згоряння | | | | |
| Предмет і завдання теорії двигунів внутрішнього згоряння. Основні показники та класифікація двигунів | 2/2 | Знати: призначення, класифікацію та основні показники двигунів внутрішнього згоряння. Розуміти: роль двигунів у сучасних транспортних засобах. Вміти: класифікувати двигуни за основними ознаками. ПРН: РН7, РН23. | Усні опитування. Аналіз конструктивних схем. Робота з технічною документацією. Виконання лабораторної роботи. | Поточний контроль. Оцінювання. |
| Термодинамічні основи роботи ДВЗ. Ідеальні та дійсні цикли двигунів | 2/2 | Знати: основні закони термодинаміки та цикли двигунів. Розуміти: відмінності між ідеальними та дійсними циклами. Вміти: аналізувати термодинамічні цикли. ПРН: РН6, РН23. | Розв'язування задач. Аналіз циклів. Побудова діаграм. Виконання лабораторної роботи. | Поточний контроль. Оцінювання. |

| | | | | |
|--|-----|---|--|--------------------------------|
| Робочий цикл чотиритактних і двотактних двигунів. Індикаторні діаграми | 2/2 | Знати: особливості робочих циклів двигунів. Розуміти: процеси, що відбуваються в циліндрі. Вміти: аналізувати індикаторні діаграми. ПРН: РН7, РН23. | Аналіз діаграм. Виконання розрахунків. Робота зі стендом. Виконання лабораторної роботи. | Поточний контроль. Оцінювання. |
| Процеси газообміну. Наповнення циліндрів та очищення від відпрацьованих газів | 2/2 | Знати: закономірності процесів газообміну. Розуміти: вплив коефіцієнта наповнення на характеристики двигуна. Вміти: оцінювати ефективність газообміну. ПРН: РН6, РН7. | Аналіз схем газообміну. Розрахункові вправи. Робота з графіками. Виконання лабораторної роботи. | Поточний контроль. Оцінювання. |
| Процеси сумішоутворення та згоряння в бензинових і дизельних двигунах | 2/2 | Знати: процеси сумішоутворення та згоряння. Розуміти: вплив параметрів суміші на роботу двигуна. Вміти: аналізувати процеси згоряння. ПРН: РН6, РН7. | Аналіз режимів роботи. Розв'язування задач. Аналіз експериментальних даних. Виконання лабораторної роботи. | Поточний контроль. Оцінювання. |
| Тепловий баланс двигуна. Теплові втрати та ККД | 2/2 | Знати: складові теплового балансу двигуна. Розуміти: причини теплових втрат. Вміти: визначати тепловий баланс двигуна. ПРН: РН6, РН7. | Розрахунок теплового балансу. Аналіз результатів випробувань. Виконання лабораторної роботи. | Поточний контроль. Оцінювання. |
| Індикаторні, механічні та ефективні показники двигуна. Основи розрахунку характеристик | 2/2 | Знати: основні показники роботи двигуна. Розуміти: взаємозв'язок між показниками. Вміти: виконувати розрахунок характеристик двигуна. ПРН: РН6, РН7. | Розрахункові вправи. Аналіз характеристик. Виконання лабораторної роботи. | Поточний контроль. Оцінювання. |

| Змістовий модуль 2. <i>Робочі характеристики, економічність, екологічність та експлуатаційні режими двигунів</i> | | | | |
|--|-----|---|---|--------------------------------|
| Швидкісні, навантажувальні, регульовальні та універсальні характеристики двигунів | 2/2 | Знати: види характеристик двигуна. Розуміти: їх практичне значення. Вміти: будувати та аналізувати характеристики. ПРН: РН6, РН7. | Побудова характеристик. Аналіз графіків. Робота зі стендом. Виконання лабораторної роботи. | Поточний контроль. Оцінювання. |
| Паливна економічність двигунів. Фактори, що впливають на витрату палива | 2/2 | Знати: показники паливної економічності. Розуміти: фактори впливу на витрату палива. Вміти: оцінювати економічність двигуна. ПРН: РН6, РН7. | Аналіз експериментальних даних. Розрахунок питомої витрати палива. Виконання лабораторної роботи. | Поточний контроль. Оцінювання. |
| Токсичність відпрацьованих газів і сучасні екологічні вимоги до двигунів | 2/2 | Знати: склад відпрацьованих газів та екологічні нормативи. Розуміти: причини утворення шкідливих речовин. Вміти: аналізувати екологічні показники двигуна. ПРН: РН6, РН7. | Аналіз нормативної документації. Аналіз складу відпрацьованих газів. Виконання лабораторної роботи. | Поточний контроль. Оцінювання. |
| Наддув двигунів та його вплив на енергетичні показники | 2/2 | Знати: принципи роботи систем наддуву. Розуміти: вплив наддуву на характеристики двигуна. Вміти: аналізувати ефективність систем наддуву. ПРН: РН6, РН7. | Аналіз конструкцій турбокомпресорів. Розрахункові вправи. Виконання лабораторної роботи. | Поточний контроль. Оцінювання. |
| Особливості робочих процесів сучасних бензинових, дизельних, газових і гібридних силових установок | 2/2 | Знати: особливості сучасних силових установок. Розуміти: переваги та недоліки різних типів двигунів. Вміти: порівнювати характеристики силових установок. ПРН: РН7, РН23. | Аналіз конструкцій. Порівняльний аналіз характеристик. Виконання лабораторної роботи. | Поточний контроль. Оцінювання. |

| | | | | |
|--|-----|--|---|-----------------------------------|
| Перехідні режими роботи двигуна та їх вплив на ефективність транспортного засобу | 2/2 | Знати: особливості перехідних режимів роботи двигуна. Розуміти: їх вплив на експлуатаційні показники. Вміти: аналізувати режими роботи двигуна. ПРН: РН7, РН23. | Аналіз експериментальних даних. Робота зі стендом. Виконання лабораторної роботи. | Поточний контроль. Оцінювання. |
| Математичне моделювання та експериментальні методи дослідження робочих процесів двигунів | 2/2 | Знати: основи математичного моделювання та експериментальних досліджень. Розуміти: методики обробки результатів експерименту. Вміти: аналізувати результати досліджень. ПРН: РН6, РН23. | Обробка експериментальних даних. Побудова графіків. Виконання лабораторної роботи. | Поточний контроль. Оцінювання. |
| Сучасні напрями розвитку двигунів внутрішнього згорання: цифрові системи керування, альтернативні палива, водневі двигуни, синтетичні палива та перспективи розвитку транспортних енергетичних установок | 2/2 | Знати: сучасні тенденції розвитку двигунобудування. Розуміти: перспективи застосування альтернативних палив та цифрових технологій. Вміти: оцінювати перспективність сучасних технічних рішень. ПРН: РН6, РН23. | Аналіз наукових публікацій. Презентація результатів аналізу. Обговорення сучасних технологій. Виконання лабораторної роботи. | Поточний контроль. Оцінювання. |
| Всього | | | | 70 |
| Залік | | | | 30 |
| Всього за курс | | | | 100 |

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

| Рейтинг здобувача вищої освіти, бали | Оцінка за національною системою (екзамени/заліки) |
|--------------------------------------|---|
| 90-100 | відмінно |
| 74-89 | добре |
| 60-73 | задовільно |
| 0-59 | незадовільно |

8.3. Політика оцінювання

| | |
|---|--|
| Політика щодо дедлайнів та перескладання | роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний). |
|---|--|

| | |
|--|--|
| Політика щодо академічної доброчесності | списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу |
| Політика щодо відвідування | відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету) |

9. Навчально-методичне забезпечення:

- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;
- програма навчальної (виробничої) практики навчальної дисципліни (якщо вона передбачена навчальним планом).

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Heywood, J. B. Internal Combustion Engine Fundamentals. Second Edition. New York: McGraw-Hill Education, 2021 (digital reprint of the 2nd edition). ISBN 9781260116106.
2. Denton, T. Automobile Mechanical and Electrical Systems. 5th Edition. Routledge, 2022. ISBN 9781032068589.
3. Denton, T. Advanced Automotive Fault Diagnosis. 5th Edition. Routledge, 2022. ISBN 9781032245423.
4. Robert Bosch GmbH. Bosch Automotive Handbook. 11th Edition. Wiley, 2023. ISBN 9781119868545.
5. Robert Bosch GmbH. Gasoline Engine Management: Systems and Components. Springer Vieweg, 2021. ISBN 9783658331689.
6. Robert Bosch GmbH. Diesel Engine Management: Systems and Components. Springer Vieweg, 2021. ISBN 9783658331696.
7. Guzzella, L., Onder, C. Introduction to Modeling and Control of Internal Combustion Engine Systems. Springer (latest printing), 2021. ISBN 9783642107665.