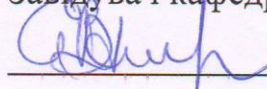


ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра механічної та електричної інженерії

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри



Станіслав ПОПОВ

«02» вересня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
(обов'язкова навчальна дисципліна)

Автомобільні двигуни

освітньо-професійна програма Автомобільний транспорт

спеціальність 274 Автомобільний транспорт

галузь знань 27 Транспорт

освітній ступінь бакалавр

факультет Інженерно-технологічний

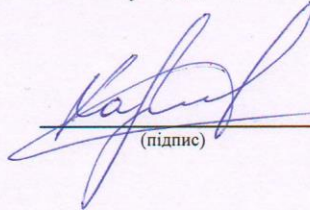
Полтава
2024–2025 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Автомобільні двигуни» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою Автомобільний транспорт спеціальності 274 Автомобільний транспорт.

Мова викладання державна

Розробник: Руслан ХАРАК, доцент кафедри механічної та електричної інженерії, кандидат технічних наук, доцент

«02» вересня 2024 року



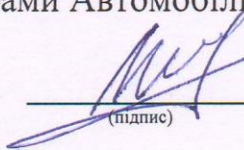
(підпис)

(Руслан ХАРАК)
(Власне ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Схвалено на засіданні кафедри механічної та електричної інженерії протокол від «02» вересня 2024 р. № 1

Погоджено гарантом освітньої програми Автомобільний транспорт

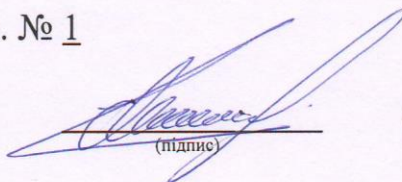
«02» вересня 2024 року



(підпис)

(Олексій БУРЛАКА)
(Власне ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Схвалено головою ради з якості вищої освіти спеціальності «Автомобільний транспорт» протокол від «02» вересня 2024 р. № 1



(підпис)

(Сергій ЛЯШЕНКО)
(Власне ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання
Загальна кількість годин	165
Кількість кредитів	5,5
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти	обов'язкова
Рік навчання (шифр курсу)	3 (274АТ_бд_2022)
Семестр	5
Лекції (годин)	28
Практичні заняття (годин)	14
Лабораторні заняття (годин)	14
Самостійна робота (годин)	109
Форма семестрового контролю	екзамен

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Засвоєння основних теоретичних положень та умов, що визначають перебіг робочих процесів у двигунах внутрішнього згоряння, основ розрахунку їх робочих циклів і показників роботи двигунів, формування вміння аналізу режимів їх роботи для поліпшення економічності автомобільних двигунів та зниження екологічної шкоди, яка ними утворюється.

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Перелік базових дисциплін, що передують її вивченню відповідно до структурно-логічної схеми освітньо-професійної програми: «Автомобілі».

4. Компетентності:

- загальні:

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 7. Здатність працювати в команді.

- фахові:

ФК 1. Здатність використовувати у професійній діяльності знання нормативно-правових, законодавчих актів України, Правил технічної експлуатації автомобільного транспорту України, інструкцій та рекомендацій з експлуатації, ремонту та обслуговування дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту та їх систем.

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 6. Здатність розробляти з урахуванням безпекових, економічних, екологічних та естетичних параметрів технічні завдання і технічні умови на проектування об'єктів автомобільного транспорту, його систем та окремих елементів; складати плани розміщення устаткування, технічного оснащення та організації робочих місць, розраховувати завантаження устаткування та показники якості технологічних процесів.

ФК 11. Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних спеціалізованих задач автомобільного транспорту.

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.

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 3. Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення, інформаційні та інформаційно-комунікаційні технології для дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, експлуатаційних властивостей автомобільних транспортних засобів, здійснення інженерних і техніко-економічних розрахунків, створення проектно-конструкторської документації та розв'язування інших задач автомобільного транспорту.

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

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

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

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

Співвідношення програмних результатів навчання із очікуваними результатами навчання

Програмний результат навчання	Очікувані результати навчання навчальної дисципліни
ПРН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання,	– знати основні вимоги до

необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.	автомобільних палив, їх асортимент, методику та обладнання для визначення основних показників якості, заходи щодо запобігання забрудненню довкілля;
ПРН 3. Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення, інформаційні та інформаційно-комунікаційні технології для дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, експлуатаційних властивостей автомобільних транспортних засобів, здійснення інженерних і технікоекономічних розрахунків, створення проектно-конструкторської документації та розв'язування інших задач автомобільного транспорту.	– знати основні положення теорії та розрахунку експлуатаційних показників автомобільних двигунів; – уміти проводити типові випробування автомобільних двигунів; – аналізувати експлуатаційні показники автомобільних двигунів;
ПРН 7. Аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності.	– обґрунтовувати основні робочі параметри автомобільних двигунів та їх складових для ефективного використання автомобілів.
ПРН 9. Аналізувати та оцінювати об'єкти автомобільного транспорту, їх системи та елементи.	
ПРН 10. Планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати.	
ПРН 23. Аналізувати техніко-експлуатаційні та техніко-економічні показники автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів.	

6. Методи навчання і викладання

- словесні методи (лекція, розповідь, пояснення, бесіда, інструктаж);
- наочні методи (ілюстрування, демонстрування, спостереження);
- практичні методи (лабораторні роботи, практичні роботи, робота з навчально-методичною літературою);
- методи формування пізнавальних інтересів (метод використання життєвого досвіду);
- інтерактивні методи (проєктування професійних ситуацій).

7. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Експлуатаційні властивості та використання палив для автомобільних двигунів

Традиційні та альтернативні палива. Хімічні реакції під час згоряння палива. Загальні відомості. Реакції повного згоряння вуглецю. Реакція повного згоряння водню. Реакція неповного згоряння вуглецю.

Кількість повітря, теоретично необхідного для згоряння 1 кг палива. Дійсна кількість повітря, необхідного для згоряння 1 кг палива. Кількість свіжого заряду. Кількість продуктів повного згоряння. Кількість продуктів

неповного згоряння. Стислі відомості про структуру і склад палива. Теплота згоряння палива.

Умови використання та вимоги до автомобільних бензинів. Сумішоутворювальні властивості бензинів (фракційний склад, тиск насиченої пари). Суть нормального та детонаційного згоряння. Вплив конструкційних і експлуатаційних факторів та складу палива на процес горіння. Оцінювання детонаційної стійкості бензинів та методи її підвищення. Схильність бензину до утворення низькотемпературних і високотемпературних відкладень. Смоли фактичні та потенційні. Корозійні властивості бензинів і методи їх визначення. Стандарти, сорти та марки автомобільних бензинів, їх характеристика.

Умови використання та вимоги до дизельного палива. Властивості палив, які впливають на подачу та сумішоутворення (фракційний склад, в'язкість, низькотемпературні властивості). Займання та згоряння дизельного палива. Схильність до нагароутворення і корозійні властивості дизельного палива та методи їх визначення. Стандарти та марки дизельних палив для швидкохідних дизелів, їх характеристика.

Тема 2. Теоретичні основи робочих процесів двигунів внутрішнього згоряння

Поняття теплового двигуна та циклу; закони термодинаміки як теоретичне підґрунтя. Термодинамічні цикли теплових двигунів. Цикли з підведенням теплоти за постійного об'єму. Цикли з підведенням теплоти за постійного тиску. Цикли зі змішаним підведенням теплоти.

Особливості дійсних (робочих) циклів ДВЗ. Загальні відомості. Чотиритактний цикл. Двотактний цикл. Цикли двигунів з наддувом.

Процес впуску. Загальні відомості. Параметри процесу впуску. Тиск впуску. Коефіцієнт наповнення. Вплив різних факторів на процес впуску.

Процес стиску. Загальні відомості. Вплив різних факторів на процес стиску.

Процес згоряння. Загальні відомості. Вплив різних факторів на процес згоряння.

Процес розширення. Загальні відомості.

Процес випуску. Загальні відомості. Відпрацьовані гази, їх склад.

Тепловий розрахунок двигуна.

Визначення основних показників ДВЗ. Основні процеси робочого циклу: процеси газообміну, стиску, згоряння та розширення; розрахунок їх показників та вплив на них різних факторів.

Індикаторні показники. Середній індикаторний тиск. Індикаторна потужність. Індикаторний коефіцієнт корисної дії та індикаторна витрата палива. Зв'язок між основними параметрами, які характеризують робочий цикл.

Вплив факторів на індикаторний коефіцієнт корисної дії двигуна.

Ефективні показники. Ефективна потужність і механічні витрати. Ефективний коефіцієнт корисної дії (далі – к.к.д.) і питома ефективна витрата палива. Методи підвищення потужності. Визначення основних розмірів двигуна внутрішнього згоряння (діаметр та хід поршня).

Тема 3. Сумішоутворення та організація згоряння у ДВЗ

Вплив різних факторів на показники роботи двигуна: ступінь стиску, розміри циліндра. Склад горючої суміші. Навантаження. Кут випередження запалювання. Частота обертання колінчастого валу.

Дизелі. Загальні положення. Аналіз процесу згоряння за індикаторною діаграмою. Період затримки самозаймання. Ступінь стиску. Розміри циліндра. Склад суміші. Навантаження. Кут випередження початку впорскування. Частота обертання колінчастого валу. Вплив різних факторів на показники роботи двигуна.

Наддув ДВЗ. Загальні відомості. Способи наддуву. Визначення тиску наддуву. Проміжне охолодження надувного повітря після турбокомпресора та його вплив на показники ДВЗ.

Загальні відомості. Карбюраторна система живлення. Робочий процес карбюратора.

Системи впорскування палива. Переваги систем впорскування перед карбюраторними системами. Основні схеми систем впорскування. Складові систем впорскування легкого палива.

Класифікація систем живлення дизелів. Загальна схема системи живлення дизеля. Характеристики паливних насосів золотникового типу: Характеристики подачі паливного насосу з дроселюванням на впускові. Електронні системи керування впорскуванням палива в дизельних двигунах. Характеристики форсунок. Характеристика впорскування. Особливості характеристик впорскування палива в дизелях постійної потужності.

Регулювання частоти обертання колінчастого валу двигуна.

Тепловий баланс. Методи підвищення к.к.д. Утилізація теплоти.

Переваги і недоліки дизелів порівняно з бензиновими двигунами.

Тема 4. Основні види характеристик ДВЗ та їх аналіз

Швидкісні характеристики; вплив на них системи автоматичного регулювання частоти обертання колінчастого валу. Навантажувальні характеристики. Регульовальні характеристики. Обґрунтування оптимальних режимів роботи двигунів.

Види випробувань двигунів внутрішнього згоряння. Методика та обладнання для випробування автомобільних двигунів.

Вплив експлуатаційних факторів на роботу та спрацювання ДВЗ.

Вплив несталості режиму роботи. Вплив відхилень регулювань систем двигунів, теплового режиму та якості робочих середовищ. Експлуатаційні та конструкційні заходи із запобігання передчасним відмовам двигунів. Методи оцінювання ресурсу ДВЗ. Особливості експлуатації двигунів з наддувом.

Тема 5. Вплив альтернативних палив на ресурс, економічні та екологічні показники ДВЗ

Види альтернативних палив.

Рідкі біопалива: рослинні олії, спирти, метилові ефіри рослинних олій. Газоподібні палива: біогаз, природній газ, скраплений газ, синтез-газ.

Вплив рідких біопалив на показники двигуна внутрішнього згоряння.

Вплив дизельних біопалив на техніко-економічні показники дизелів. Вплив біоетанолу на техніко-економічні показники двигунів з іскровим займанням.

Вплив газоподібних палив.

Вплив застосування газоподібних палив на потужність, економічність та ресурс двигунів. Критерії ефективності застосування альтернативних палив.

Тема 6. Принципи розрахунку механізмів та систем ДВЗ

Принципи розрахунку кривошипно-шатунного механізму (КШМ): його мета, розрахункова схема, кінематичний розрахунок, динамічний розрахунок. Забезпечення належних рівномірності ходу та урівноваженості ДВЗ. Основи розрахунку на міцність деталей КШМ. Принципи розрахунку газорозподільного механізму (ГРМ): його мета, розрахункова схема, кінематичний розрахунок, динамічний розрахунок. Основи розрахунку на міцність деталей ГРМ.

Переміщення, швидкість і прискорення поршня. Сили, що діють в кривошипно-шатунному механізмі.

Динамічний розрахунок двигунів внутрішнього згоряння. Розрахунок маховика. Нерівномірність ходу і крутного моменту двигуна.

Зрівноважування двигунів (чотирициліндровий V-подібний двигун з кутом розвалу 90°; шести- та восьмициліндровий V-подібні двигуни з кутом розвалу 90°). Принципи розрахунку системи змащення: його мета, розрахункова схема, методика, аналіз результатів. Принципи розрахунку системи рідинного охолодження: його мета, розрахункова схема, методика, аналіз результатів. Принципи розрахунку системи живлення: його мета, розрахункова схема, методика, аналіз результатів. Принципи розрахунку системи пуску: його мета, розрахункова схема, методика, аналіз результатів. Принципи розрахунку системи запалювання: його мета, розрахункова схема, методика, аналіз результатів.

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин				
	денна форма (274AT бд 2022)				
	усього	у тому числі			
л		п	лаб.	с.р.	
Тема 1. Експлуатаційні властивості та використання палив для автомобільних двигунів	26	4	-	4	18
Тема 2. Теоретичні основи робочих процесів двигунів внутрішнього згоряння	28	4	6	-	18
Тема 3. Сумішоутворення та організація згоряння у ДВЗ	26	4	2	2	18
Тема 4. Основні види характеристик ДВЗ та їх аналіз	32	6	-	8	18
Тема 5. Вплив альтернативних палив на ресурс, економічні та екологічні	24	4	2	-	18

Назви тем	Кількість годин				
	денна форма (274AT бд 2022)				
	усього	у тому числі			
л		п	лаб.	с.р.	
показники ДВЗ					
Тема 6. Принципи розрахунку механізмів та систем ДВЗ	29	6	4	-	19
Усього годин	165	28	14	14	109

8. Теми практичних занять

Назва теми	Кількість годин
	денна форма (274AT бд 2022)
Тема 2. Процеси газообміну двигунів	2
Тема 2. Процеси стиску двигунів	2
Тема 2. Процеси згоряння та розширення двигунів	2
Тема 3. Тепловий баланс двигунів	2
Тема 5. Вплив альтернативних палив на показники автомобільних двигунів.	2
Тема 6. Принципи розрахунку механізмів ДВЗ	2
Тема 6. Принципи розрахунку систем ДВЗ	2
Разом	14

Теми лабораторних занять

Назва теми	Кількість годин
	денна форма (274AT бд 2022)
Тема 1. Визначення фракційного складу автомобільних бензинів	2
Тема 1. Визначення якості дизельного палива	2
Тема 3. Випробування паливного насоса дизеля по тиску впорскування	2
Тема 4. Контрольні випробування автомобільного дизеля	2
Тема 4. Випробування автомобільного дизеля по навантажувальній характеристиці	2
Тема 4. Випробування автомобільного дизеля по швидкісній характеристиці	2
Тема 4. Випробування паливного насоса дизеля по регуляторній характеристиці	2
Разом	14

9. Теми самостійної роботи

Назва теми	Кількість годин
	денна форма (133ГМ бд 2022)
Тема 1. Експлуатаційні властивості та використання палив для автомобільних двигунів	18
Тема 2. Теоретичні основи робочих процесів двигунів внутрішнього згоряння	18
Тема 3. Сумішоутворення та організація згоряння у ДВЗ	18
Тема 4. Основні види характеристик ДВЗ та їх аналіз	18
Тема 5. Вплив альтернативних палив на ресурс, економічні та екологічні показники ДВЗ	18
Тема 6. Принципи розрахунку механізмів та систем ДВЗ	19
Разом	109

10. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання не передбачені.

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 вправ на практичних заняттях; – виконання лабораторних робіт та їх захист; – розв'язування тестів; – екзамен.
ПРН 3. Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення, інформаційні та інформаційно-комунікаційні технології для дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, експлуатаційних властивостей автомобільних транспортних засобів, здійснення інженерних і техніко-економічних розрахунків, створення проектно-конструкторської документації та розв'язування інших задач автомобільного транспорту.	– виконання вправ на практичних заняттях.
ПРН 7. Аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності.	– виконання лабораторних робіт та їх захист.
ПРН 9. Аналізувати та оцінювати об'єкти автомобільного транспорту, їх системи та елементи.	– виконання вправ на практичних заняттях; – виконання лабораторних робіт та їх захист; – розв'язування тестів; – екзамен.

ПРН 10. Планувати та здійснювати вимірвальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати.	– виконання лабораторних робіт та їх захист.
ПРН 23. Аналізувати техніко-експлуатаційні та техніко-економічні показники автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів.	– виконання вправ на практичних заняттях; – виконання лабораторних робіт та їх захист; – розв’язування тестів; – екзамен.

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання.

Форма семестрового контролю знань здобувачів вищої освіти згідно з освітньо-професійною програмою та навчальним планом є: екзамен.

Загалом оцінювання успішності здійснюється відповідно до «Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти ПДАА» за схемою нарахування балів, що наведена нижче.

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом
	Виконання вправ на практичних заняттях	Виконання лабораторних робіт	Тестування	
Тема 1. Експлуатаційні властивості та використання палив для автомобільних двигунів.	-	10	-	10
Тема 2. Теоретичні основи робочих процесів двигунів внутрішнього згоряння.	15	-	-	15
Тема 3. Сумішоутворення та організація згоряння у ДВЗ.	5	5	-	10
Тема 4. Основні види характеристик ДВЗ та їх аналіз.	-	20	-	20
Тема 5. Вплив альтернативних палив на ресурс, економічні та екологічні показники ДВЗ.	5	-	-	5
Тема 6. Принципи розрахунку механізмів та систем ДВЗ.	10	-	10	20
Екзамен				20
Разом	35	35	10	100

Шкала та критерії оцінювання

виконання лабораторних робіт та їх захист

Кількість балів	Критерії оцінювання
5	Виконані теоретичні та експериментальні дослідження та всі необхідні аналітичні розрахунки; наведено всі відповідні графічні матеріали; аргументовано висновки та обґрунтовано пропозиції, а також надані вичерпні відповіді на контрольні запитання.
3-4	Виконані дослідження, оформлено звіт, але не вірне трактування окремих положень, фактів і правил, та немає демонстрації вміння аналізувати та оцінювати результати досліджень, що веде до прийняття хибних рішень та висновків.
2	Виконані дослідження, але не оформлено звіт, не вірне трактування окремих положень, фактів і правил, та немає демонстрації вміння аналізувати та оцінювати результати досліджень, що веде до прийняття хибних рішень та висновків.
1	Часткове виконання дослідження, відсутній звіт, відсутність відповідей у здобувача на поставлені питання.
0	У випадку відсутності виконаного дослідження та звіту.

виконання вправ на практичних заняттях

Кількість балів	Критерії оцінювання
5	Виконані всі поставлені завдання, аргументовано висновки та обґрунтовані прийняті рішення, а також надані вичерпні відповіді на контрольні запитання.
3-4	Виконано поставлене завдання, наведено висновки та сформулювало обґрунтування, але вони не є достатньо аргументованими.
2	Виконано поставлене завдання, але не наведено висновки та сформулювало обґрунтування.
1	Часткове виконання завдання, відсутність відповідей у здобувача на поставлені питання.
0	У випадку відсутності належно оформлених поставлених завдань.

розв'язування тестів

Самостійна робота здобувача контролюється шляхом проведення контрольних тестувань за темами самостійної роботи. Кожне тестове завдання містить в собі 10 питань теоретичного характеру, при цьому успішна відповідь

на кожне питання дозволяє здобувачу отримати – 1 заліковий бал. Максимальна кількість балів – 10 балів. Мінімальна кількість балів – 0.

Шкала та критерії оцінювання результатів навчання на екзамені*

Вид завдання	Бали	Критерії оцінювання
для 1-го теоретичного питання	0	відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти
	1-2	теоретичне питання розкрито не повністю, здобувач вищої освіти поверхнево відповів на поставлені питання, але це свідчить про здатність до практичного застосування отриманих програмних результатів навчання
	3	теоретичне питання розкрито не повністю, допустив значну кількість недоліків, але це свідчить про здатність до практичного застосування отриманих програмних результатів навчання
	4	теоретичне питання розкрито не повністю, допустив несуттєві помилки, але це свідчить про здатність до практичного застосування отриманих програмних результатів навчання
	5	теоретичне питання розкрито повністю, що свідчить про здатність до практичного застосування отриманих програмних результатів навчання, але допустив невелику кількість неточностей
	6	теоретичне питання розкрито повністю, що свідчить про здатність до практичного застосування отриманих програмних результатів навчання
для 2-го теоретичного питання	0	відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти
	1-2	теоретичне питання розкрито не повністю, здобувач вищої освіти поверхнево відповів на поставлені питання, але це свідчить про здатність до практичного застосування отриманих програмних результатів навчання
	3	теоретичне питання розкрито не повністю, допустив значну кількість недоліків, але це свідчить про здатність до практичного застосування отриманих програмних результатів навчання
	4	теоретичне питання розкрито не повністю, допустив несуттєві помилки, але це свідчить про здатність до практичного застосування отриманих програмних результатів навчання
	5	теоретичне питання розкрито повністю, що свідчить про здатність до практичного застосування отриманих програмних результатів навчання, але допустив невелику кількість неточностей
	6	теоретичне питання розкрито повністю, що свідчить про здатність до практичного застосування отриманих програмних результатів навчання
	7	теоретичне питання розкрито змістовно і вичерпно, що свідчить про здатність до практичного застосування отриманих програмних результатів навчання, а також прогнозувати очікувані результати від прийнятих рішень
для 3-го теоретичного	0	відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних

Вид завдання	Бали	Критерії оцінювання
питання		результатів навчання у здобувача вищої освіти
	1-2	теоретичне питання розкрито не повністю, здобувач вищої освіти поверхнево відповів на поставлені питання, але це свідчить про здатність до практичного застосування отриманих програмних результатів навчання
	3	теоретичне питання розкрито не повністю, допустив значну кількість недоліків, але це свідчить про здатність до практичного застосування отриманих програмних результатів навчання
	4	теоретичне питання розкрито не повністю, допустив несуттєві помилки, але це свідчить про здатність до практичного застосування отриманих програмних результатів навчання
	5	теоретичне питання розкрито повністю, що свідчить про здатність до практичного застосування отриманих програмних результатів навчання, але допустив невелику кількість неточностей
	6	теоретичне питання розкрито повністю, що свідчить про здатність до практичного застосування отриманих програмних результатів навчання
	7	теоретичне питання розкрито змістовно і вичерпно, що свідчить про здатність до практичного застосування отриманих програмних результатів навчання, а також прогнозувати очікувані результати від прийнятих рішень

* *екзамен складається з 3 теоретичних питань. Максимальна кількість балів – 20.*

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачене при вивченні навчальної дисципліни

Перелік інструментів, обладнання необхідного для вивчення навчальної дисципліни забезпечують навчальні лабораторії: випробування двигунів (ауд. №351), паливної апаратури та паливо-мастильних матеріалів (ауд. №364).

13. Політика навчальної дисципліни

- щодо термінів виконання та перескладання: здобувачі вищої освіти мають дотримуватися строків, визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених освітнім компонентом; роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (70% від максимально можливої кількості балів за вид діяльності); перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин з дозволу деканату;

- щодо академічної доброчесності: у процесі навчання здобувачі мають дотримуватися засад академічної доброчесності та загальноприйнятих норм етичної поведінки, котрі регулюються Кодексом академічної доброчесності 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 важливою складовою навчання і є обов'язковим елементом;

- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти: у здобувачів вищої освіти є можливість опанування даної навчальної дисципліни за програмами академічної мобільності на основі наявних укладених угод (договорів) між Університетом і закладом-партнером та / або індивідуальних запрошень; організаційні моменти такого навчання регламентуються Положенням про академічну мобільність учасників освітнього процесу в Полтавському державному аграрному університеті; 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: якщо виникає ситуація, при якій потрібно визначити об'єктивність оцінювання, за мотивованою заявою здобувача вищої освіти чи викладача, деканом факультету створюється комісія в складі трьох осіб для проведення екзамену, до якої можуть входити: завідувач кафедри, члени групи забезпечення освітньої програми, науково-педагогічні працівники відповідної кафедри, представники деканату, студентського Сенату та студентської первинної профспівкової організації; у разі незгоди здобувача із оцінкою, не пізніше ніж на наступний робочий день після оголошення результатів, він має право подати апеляційну заяву на ім'я ректора.

14. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Захарчук В.І. Основи теорії та конструкції автомобільних двигунів. Київ : Каравела, 2022. 232 с.

2. Ладанюк А.П., Власенко Л.О., Кишенько В.Д. Технічна експлуатація автомобілів. навч. посіб. Київ : Ліра-К, 2020. 352 с.

3. Данильян О., Дзьобань О. Технічна експлуатація автомобілів : підручник .Харків : Право. 2019. 368 с.

4. Кисликов В. Ф., Луцик В. В. Будова й експлуатація автомобілів : підручник – 6-те вид. Київ : Либідь, 2018. 400 с.

5. Трактори та автомобілі. Ч. 1. Автотракторні двигуни : навч. посіб. / М.Г. Сандомирський та ін. / за ред. А. Т. Лебедева. Київ : Вища школа, 2000. 477 с.

Допоміжні

1. Надикто В.Т., Крижачківський М.Л., Кюрчев В.М., Абдула С.Л. Нові мобільні енергетичні засоби України. Теоретичні основи використання в землеробстві : навч. посіб. Мелітополь, 2005. 337 с.
2. Гавриш В.І., Бондаренко О.В. Основи теорії розрахунку мобільних енергетичних засобів : навч. посіб. Миколаїв : МДАУ, 2011. 284 с.
3. Розрахунок автомобільних двигунів : навч. посіб. / В.Г. Дяченко та ін. / за ред. В. Г. Дяченка, В.С. Саловського. Кіровоград : КДТУ, 2003. 266 с.
4. Ivanov O., Kharak R., Kostenko O., Arendarenko V., Nazarenko A., Pushka A., Sarana V. Estimation model of the diesel engine fuel system with an electromechanical device to intensify fuel supply. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2019. №1/1(97). P.50–59. DOI: 10.15587/1729-4061.2019.155399