



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Автомобільні двигуни, паливно-мастильні матеріали

Шифр та назва спеціальності
274 – Автомобільний транспорт

Інститут
ННІ механічної інженерії і транспорту

Освітня програма
Автомобілі та автомобільне господарство

Кафедра
Автомобіле- і тракторобудування (152)

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Спеціальна (фахова), обов'язкова

Семестр
4

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Ребров Олексій Юрійович
oleksii.rebrov@khp.edu.ua

Доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри «Автомобіле- і тракторобудування» НТУ «ХПІ». Досвід роботи – 22 роки.

Автор та співавтор понад 100 наукових та методичних публікацій. Курси: «Автомобільні двигуни, паливно-мастильні матеріали», «Прикладні методи розрахунків на автотранспорті», «Чисельні методи розрахунків автомобілів та тракторів». Посилання на SCOPUS, Google Scholar, ORCID:

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57218896355>,
<https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&user=wBkySjwAAAAJ>,
<https://orcid.org/0000-0002-1312-9992>

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна «Автомобільні двигуни, паливно-мастильні матеріали» є спеціальною для подальшого освоєння професійних навичок, пов'язаних з автомобільними двигунами та паливно-мастильними матеріалами, виконання досліджень, розробки принципів раціонального використання автомобілів. Дисципліна відноситься до професійної підготовки бакалавра та є фундаментальною для подальшого освоєння дисциплін, пов'язаних з експлуатаційними властивостями автомобільного транспорту.

Мета та цілі дисципліни

Ознайомлення та формування у студентів знань про принципи та основи роботи автомобільних двигунів, їх експлуатаційні характеристики, а також основи застосування паливно-мастильних та експлуатаційних матеріалів на автомобільному транспорті.

Формат занять

Лекції, лабораторні та практичні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

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

ФК 10. Здатність здійснювати технічну діагностику об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

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 2. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово при обговоренні професійних питань.

РН 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.

РН 5. Розв'язувати задачі формування трудових ресурсів та професійного розвитку персоналу; виявляти резерви підвищення ефективності праці співробітників об'єктів автомобільного транспорту.

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 із результатів 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. Р

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

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

РН 18. Розробляти технології виробничих процесів на усіх етапах життєвого циклу об'єктів автомобільного транспорту.

РН 19. Здійснювати технічну діагностику автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів з використанням відповідних методів та засобів, а також технічних регламентів, стандартів та інших нормативних документів.

РН 20. Збирати та аналізувати діагностичну інформацію про технічний стан автомобільних транспортних засобів.

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

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 180 год. (6 кредитів ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 16 год., практичні роботи – 16 год., самостійна робота – 116 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: Фізика, Хімія, Конструкція автомобілів та їх аналіз.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться в інтерактивному режимі з використанням мультимедійних або дистанційних технологій. На практичних заняттях використовується проектний підхід до навчання, акцентується увага на застосуванні інформаційних технологій.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Показники автомобільних двигунів.

- 1.1. Загальні поняття про дійсні цикли чотиритактних поршневих ДВЗ.
- 1.2. Показники ефективності робочих циклів чотиритактних ДВЗ
- 1.3. Індикаторні показники чотиритактних ДВЗ. Індикаторні діаграми чотиритактних ДВЗ
- 1.4. Ефективні показники чотиритактних ДВЗ.

Тема 2. Характеристики автомобільних двигунів.

- 2.1. Основні показники роботи ДВЗ. Зовнішня швидкісна характеристика бензинового двигуна.
- 2.2. Часткові швидкісні характеристики бензинового двигуна.
- 2.3. Навантажувальна характеристика бензинового двигуна.
- 2.4. Зовнішня швидкісна характеристика дизельного двигуна.
- 2.5. Часткові швидкісні характеристики дизельного двигуна
- 2.6. Навантажувальна характеристика дизельного двигуна. Регульовальні характеристики двигунів.
- 2.7. Багатопараметрова (універсальна) характеристика двигуна.
- 2.8. Характеристики двигунів постійної потужності.
- 2.9. Модель експлуатації транспортних засобів і режими роботи автомобільних двигунів.
- 2.10. Показники паливної економічності автомобілів з ДВЗ

Тема 3. Системи автомобільних двигунів.

- 3.1. Типи та схеми кривошипно-шатунних механізмів. Сили, що діють в КШМ.
- 3.2. Неврівноваженість двигунів. Силкові фактори, які визначають неуврівноваженість двигунів.
- 3.3. Механізми газорозподілу: призначення, типи, класифікація. Фази газорозподілу. Конструкції деталей механізму газорозподілу
- 3.4. Системи живлення поршневих ДВЗ з іскровим запалюванням та впорскуванням палива: типи, класифікація, загальна будова, принцип дії, конструктивні особливості.
- 3.5. Паливні системи дизелів: класифікація, загальна будова, принцип дії, конструктивні особливості механічних паливних систем та систем CR
- 3.6. Системи мащення: призначення, класифікація, загальна будова, конструктивні особливості основних елементів
- 3.7. Системи наддуву автомобільних двигунів.

Тема 4. Автомобільні експлуатаційні матеріали.

- 4.1. Автомобільні бензини: експлуатаційні показники, фракційний склад та маркування.
- 4.2. Автомобільне дизельне паливо: експлуатаційні показники, фракційний склад та маркування.
- 4.3. Автомобільні газоподібні палива: зріджений нафтовий та стиснений природний газ. Експлуатаційні показники, склад, переваги та недоліки газоподібного автомобільного палива.
- 4.4. Автомобільні оливи та мастила: склад, експлуатаційні властивості, класифікація та маркування за SAE та API.
- 4.5. Автомобільні технічні рідини: охолоджувальні, гальмівні, амортизаторні. Склад, експлуатаційні вимоги та умови застосування.
- 4.6. Нормування витрат палива та мастильних матеріалів на автомобільному транспорті.

Теми практичних занять

Тема 1. Теоретична побудова зовнішньої швидкісної характеристики двигуна з іскровим запалюванням.

Тема 2. Теоретична побудова зовнішньої швидкісної характеристики дизельного двигуна.

Тема 3. Апроксимація зовнішньої швидкісної характеристики автомобільного двигуна.

Тема 4. Теоретична побудова багатопараметрової характеристики автомобільного двигуна.

Тема 5. Визначення найбільш економічних режимів роботи автомобільного двигуна на багатопараметровій характеристиці.

Тема 6. Маркування і асортимент моторних і трансмісійних олив.

Тема 7. Визначення якості пластичних змащувальних матеріалів.

Тема 8. Визначення якості охолоджуючої рідини.

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Дослідження зовнішньої швидкісної характеристика бензинового двигуна.

Тема 2. Дослідження зовнішньої швидкісної характеристика дизельного двигуна.

Тема 3. Дослідження навантажувальної характеристики бензинового двигуна.

Тема 4. Дослідження навантажувальної характеристики дизельного двигуна.

Тема 5. Дослідження якості бензину.

Тема 6. Дослідження вмісту олефінів в паливі.

Тема 7. Дослідження вмісту сірки в дизельному паливі.

Тема 8. Визначення придатності олив до експлуатації.

Самостійна робота

Курс передбачає самостійне вивчення окремих питань щодо автомобільних двигунів та паливно-мастильних, експлуатаційних матеріалів.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Абрамчук Ф.І., Гутаревич Ю.Ф., Долганов К.Є., Тимченко І.І. Автомобільні двигуни: Підручник. –3-тє видання. –К.: Арістей, 2007. –476 с.
2. Двигуни внутрішнього згоряння : серія підручників у 6 т. Т. 1 : Розробка конструкцій форсованих двигунів наземних транспортних машин : підручник / А. П. Марченко, М. К. Рязанцев, А. Ф. Шеховцов; ред.: А. П. Марченко, А. Ф. Шеховцов. – Харків : Прапор, 2004. – 384 с.
3. Двигуни внутрішнього згоряння : серія підручників у 6 т. Т. 2 : Доводка конструкцій форсованих двигунів наземних транспортних машин : підручник / А. П. Марченко, М. К. Рязанцев, А. Ф. Шеховцов; ред.: А. П. Марченко, А. Ф. Шеховцов. – Харків : Прапор, 2004. – 288 с.
4. Двигуни внутрішнього згоряння : серія підручників у 6 т. Т. 3 : Комп'ютерні системи керування ДВЗ : підручник / А. П. Марченко, М. К. Рязанцев, А. Ф. Шеховцов ; ред.: А. П. Марченко, А. Ф. Шеховцов. – Харків : Прапор, 2005. – 344 с.
5. Двигуни внутрішнього згоряння : серія підручників у 6 т. Т. 4 : Основи САПР ДВЗ : підручник / В. О. Пильов, А. Ф. Шеховцов ; ред.: А. П. Марченко, А. Ф. Шеховцов. – Харків : Прапор, 2004. – 336 с.
6. Двигуни внутрішнього згоряння : серія підручників у 6 т. Т. 5 : Екологізація ДВЗ : підручник / А. П. Марченко [та ін.] ; ред.: А. П. Марченко, А. Ф. Шеховцов. – Харків : Прапор, 2004. – 368 с.
7. Двигуни внутрішнього згоряння: Серія підручників у 6 томах. Т.6. Надійність ДВЗ. / За редакцією проф. А.П. Марченка, засл. діяча науки України проф. А.Ф Шеховцова. – Харків: Видавн. центр НТУ "ХПІ", 2004. – 421 с.
8. Двигуни внутрішнього згоряння. Теорія [Текст]: Підручник / В.Г. Дяченко; За ред. А.П.Марченка. - Харків: НТУ "ХПІ", 2008. – 488 с.
9. Гащук П. М., Миськів Т. Г., Нікіпчук С. В. Автомобільні двигуни. Тепловий та динамічний розрахунок: Навчальний посібник. – Львів: Українські технології, 2006. – 144 с.
10. Паливо-мастильні матеріали, технічні рідини та системи їх забезпечення. Книга 1. Паливо-мастильні матеріали і технічні рідини / Упор. В.Я.Чабанний. – Кіровоград: Центрально-Українське видавництво, 2008. – 353с.
11. Паливо-мастильні матеріали, технічні рідини та системи їх забезпечення. Книга 2. Системи забезпечення якості паливо-мастильних матеріалів / Упор. В.Я.Чабанний. – Кіровоград: Центрально-Українське видавництво, 2008. – 500с.
12. Полянсьшій с. К., Коваленко В. М. Експлуатаційні матеріали для автомобілів і будівельно-дорожніх машин: Підручник. – К.: Либідь, 2005. – 504 с.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Іспит (тестові завдання). Поточне оцінювання: 2 онлайн модульні контрольні роботи.

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

30.08.2024

Завідувач кафедри
Олексій РЕБРОВ

30.08.2024

Гарант ОП
Андрій КОЖУШКО