



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Ергономічні властивості та екологія самохідних машин

Шифр та назва спеціальності
274 – Автомобільний транспорт

Інститут
ННІ Механічної інженерії і транспорту

Освітня програма
Автомобілі та автомобільне господарство

Кафедра
Автомобіле- та тракторобудування (152)

Рівень освіти
Магістр

Тип дисципліни
Спеціальна (фахова), Обов'язкова

Семестр
1

Мова викладання
Українська,

Викладачі, розробники



Кожушко Андрій Павлович

Andrii.Kozhushko@khpі.edu.ua

Доктор технічних наук, доцент, доцент кафедри автомобіле- та тракторобудування НТУ "ХПІ"

Досвід роботи – 9 років. Автор понад 100 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Математичне моделювання та автоматизований аналіз систем автомобілів та тракторів», «Коливання та віброзахист трактора», «Чисельні методи та основи оптимізації», «Ергономічні властивості та екологія самохідних машин».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Курс «Ергономічні властивості та екологія самохідних машин» розвиває знання та навички, необхідні для ефективного аналізу ергономічних та екологічних показників транспортних засобів. В ході навчання студенти дізнаються, як організувати робоче місце водія самохідної машини (вантажного та легкового автомобілів), обрати основні параметри кабіни, кузова, салону, зони оглядовості, та структуру елементів конструкції автомобіля, які впливають на стан водія та навколишнє. Окрім того, досліджують основні норми екологічної безпеки самохідної машини

Мета та цілідисципліни

Оволодіння теоретичними знаннями та практичними навичками в сфері оцінки ергономічних та екологічних показників самохідних машин. Формування розуміння сучасних тенденцій розвитку ергономічних властивостей самохідних машин, а також екологічних норм та загальною екологічною безпекою самохідних машин.

Формат занять

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

Компетентності

ФК 6 Здатність вільно орієнтуватися в вітчизняних і зарубіжних стандартах, що визначають ергономічні вимоги до робочого місця водія автомобіля (трактора). Здатність використовувати дослідницьку апаратуру для визначення відповідності ДВЗ самохідних машин нормам екологічних стандартів за викидами шкідливих речовин.

Результати навчання

ПРН 6 Вміти користуватись вітчизняними і зарубіжними стандартами, що визначають ергономічні вимоги до робочого місця водія автомобіля (трактора). Знати екологічні стандарти і норми викидів шкідливих речовин ДВЗ для самохідних машин та вміти користуватися дослідною апаратурою для їх визначення.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредитів ECTS): лекції – 32 год., практичні роботи – 16 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: «Конструкція автомобілів та їх аналіз», «Екологія», «Основи професійної безпеки та здоров'я людини», «Теорія та основи проектування автомобілів».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях використовується проектний підхід до навчання, акцентується увага на застосуванні інформаційних технологій.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Визначення основних понять в ергономіці.

Ергономіка та її задачі. Міждисциплінарні зв'язки ергономіки. Розвиток ергономіки та її сучасний стан. Стандарти ергономіки транспортних засобів.

Тема 2. Психофізіологічні основи діяльності водія.

Аналізатори людини та їх основні характеристики. Працездатність водія. Втоменість водія. Моніторинг стану водія.

Тема 3. Вплив зовнішніх факторів на працездатність водія.

Метеоумови. Пристосованість автомобіля до кліматичних умов.

Тема 4. Вплив внутрішніх факторів на працездатність водія.

Мікроклімат в салоні автомобіля. Склад повітря та шкідливих домішок. Механічні фактори, що впливають на безпеку руху. Додаткове оснащення автомобіля.

Тема 5. Автомобільна ергономіка.

Антропометрія в автомобільній ергономіці. Компонування робочого місця водія автомобіля. Компонування панелі приладів.

Тема 6. Аеродинаміка як основа дизайну автомобіля.

Історія розвитку автомобільної аеродинаміки. Взаємодія автомобілів із повітряним середовищем. Аеродинамічні характеристики автомобіля. Вплив форми та параметрів кузова на аеродинамічні характеристики автомобілів. Оптимізація конструкційних параметрів автомобіля. Вплив конструкційних параметрів на вантажних автомобілів на аеродинамічні властивості.

Тема 7. Вплив автотранспортного комплексу на довкілля.

Автотранспортні засоби. Екологія видів палив. Підприємства автомобільного транспорту.

Тема 8. Забруднення атмосфери підприємствами та засобами.

Особливості конструкції та режимів роботи автотранспортних засобів з позиції екологічної безпеки. Перевірка вмісту токсичних компонентів. Способи зниження токсичності вихлопних газів.

Тема 9. Методи оцінки токсичності відпрацьованих газів.

Методи відбору газових проб для оцінки викиду шкідливих речовин відпрацьованими газами. Методи випробування з метою визначення викидів шкідливих речовин та димності відпрацьованих газів. Випробувальні цикли. Перехідний цикл ЕТС. Випробувальний цикл ELR.

Тема 10. Вплив різних факторів на склад відпрацьованих газів.

Вплив складу робочої суміші на викиди шкідливих речовин із відпрацьованими газами. Вплив навантаження на викиди шкідливих речовин із відпрацьованими газами. Вплив частоти обертання колінчастого валу на викиди шкідливих речовин із відпрацьованими газами. Вплив конструкції камери згоряння на викиди шкідливих речовин із відпрацьованими газами. Вплив основних експлуатаційних факторів автомобіля на викиди шкідливих речовин із відпрацьованими газами.

Теми практичних занять

Тема 1. Ергономічна оцінка панелі приладів транспортного засобу.

Тема 2. Оцінка ергономічних властивостей робочого місця водія транспортного засобу.

Тема 3. Оцінка оглядовості дзеркал заднього виду.

Тема 4. Оглядовість з місця водія транспортного засобу.

Тема 5. Аналіз зміни стану водія транспортного засобу.

Тема 6. Взаємозв'язок внутрішньої та зовнішньої аеродинаміки легкового автомобіля.

Тема 7. Шум. Звуковий тиск. Віброзахист.

Тема 8. Тепловий баланс кабіни.

Тема 9. Оцінка технічної досконалості автомобілів різних марок за критеріями екологічної безпеки.

Тема 10. Оцінка викидів шкідливих речовин при різноманітних швидкостях руху вантажного автомобіля.

Тема 11. Оцінка валових викидів шкідливих речовин від автотранспорту.

Тема 12. Визначення якості атмосферного повітря на території автопарку.

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Самостійна робота

Студентам також рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення та аналізу.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Кожушко А. П. Ергономічні властивості та екологія транспортних засобів [Електронний ресурс] : навч. посібник / А. П. Кожушко, Є. І. Калінін ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків, 2022. – 352 с.

2. Методичні вказівки до виконання практичних робіт "Ергономічні властивості та екологія самохідних машин" з курсу "Ергономічні властивості та екологія самохідних машин" [Електронний ресурс] : для студентів спец. 133 "Галузеве машинобудування", 274 "Автомобільний транспорт" / уклад.: А. П. Кожушко, Б. І. Кальченко ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків, 2022. – 84 с.

3. Методичні вказівки до лабораторних і практичних робіт по курсу «Ергономічні властивості та екологія самохідних машин» для студентів спеціальностей «Автомобілі та автомобільне господарство», «Колісні та гусеничні транспортні засоби» / М.Є. Сергієнко, А.М. Сергієнко, А.М. Маренич. – Харків: НТУ «ХПІ», 2014. – 84 с.

4. Транспортна екологія: навчальний посібник / О. І. Запорожець, С. В. Бойченко, О. Л. Матвєєва, С. Й. Шаманський, Т. І. Дмитруха, С. М. Маджд; за заг. редакцією С. В. Бойченка. – К.: НАУ, 2017. – 507 с.
5. Безпека праці: ергономічні та естетичні основи: навч. посіб. / Апостолук С. О., Джигирей В. С., Апостолук А. С. та ін. – К.: Знання, 2006. – 215 с.

Додаткова література

1. Давідіч Ю.О. Ергономічне забезпечення транспортних процесів: навч. посібник / Ю.О. Давідіч, Є.І. Куш, Д.П. Понкратов. – Харків: ХНАМГ, 2011. – 392 с.
2. Vehicle Ergonomics Standards. Ansi Webstone [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://webstore.ansi.org/industry/ergonomics/vehicle-ergonomics>
3. ДСТУ UN/ECE R 51-02:2004 Єдині технічні приписи щодо офіційного затвердження колісних транспортних засобів, що мають не менше ніж чотири колеса, стосовно створюваного ними шуму
4. Driver Monitoring Systems: Needs, Regulations and More. Telus International [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.telusinternational.com/articles/driver-monitoring-systems>
5. Кожушко А.П. Експериментальні дослідження ергономічних властивостей колісних тракторів з агрегатами змінної маси / А.П. Кожушко // Автомобільний транспорт. – 2019. – № 45. – С. 38 – 45.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді екзамену (40%) та поточного оцінювання (60%).

Екзамен: письмове завдання (2 запитання з теорії + розв'язання задачі) та усна доповідь.
Поточне оцінювання: 2 онлайн тести (по 20%).

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 Микола МІТЦЕЛЬ