

Силабус освітньої компоненти
Надійність автомобілів
4 курс ПЗСО, 2 курс ОКР Молодший спеціаліст

Викладач: Калінін Євген Іванович *д.т.н., доц.*

Аудиторія: 110 МСМ

Час консультацій: Середа 15:00 – 17:00

Контактний телефон: (057) 732-98-16

E-mail: nadezhnost@ukr.net

Додаткові матеріали:

- Зошит для ведення записів
- Ноутбук (при наявності)
- Програмне забезпечення з скінченно-елементних розрахунків (уточнюється у викладача)
- E-mailакаунт

Інформація про курс

В даному курсі розглянуті режими навантаження механізмів та деталей автомобіля з врахуванням умов експлуатації, викладена методика проведення дорожніх та стендових випробувань на міцність, зносостійкість та довговічність, а також основи математичної обробки отриманих експериментальних даних з метою визначення характеристик, необхідних для проведення відповідних розрахунків з врахуванням реальних умов експлуатації автомобіля.

Фахові компетентності

- 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.
- Здатність проведення вимірального процесу і оцінки його результатів на основі знань про методи метрології, стандартизації та сертифікації.
- Здатність організувати експлуатацію дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту, та об'єктів транспортної інфраструктури у відповідності до вимог нормативно технічної документації та нормативно-правових актів України.
- Здатність застосовувати математичні та статистичні методи при зборі, систематизації, узагальненні та обробці науково-технічної

інформації, підготовці оглядів, анотацій, складання рефератів, звітів та бібліографії по об'єктах дослідження; брати участь в наукових дискусіях і процедурах захисту наукових робіт різного рівня та виступів з доповідями та повідомленнями по тематиці проведених досліджень; володіти способами поширення і популяризації професійних знань, проводити навчально-виховну роботу з учнями.

Програмні результати навчання

- Планувати та реалізовувати професійну діяльність на основі нормативно-правових та законодавчих актів України, Правил технічної експлуатації автомобільного транспорту України, інструкцій та рекомендацій з експлуатації, ремонту та обслуговування дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.
- Організувати проведення вимірювального експерименту і оцінки його результатів.
- Організовувати експлуатацію дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.
- Застосовувати математичні та статистичні методи при зборі, систематизації, узагальненні та обробці науково-технічної інформації
- Підготовлювати огляди, анотації, реферати, звіти та бібліографії по об'єктах дослідження.
- Брати участь в наукових дискусіях і процедурах захисту наукових робіт різного рівня та виступів з доповідями та повідомленнями по тематиці проведених досліджень.
- Проводити популяризацію професійних знань та навчально-виховну роботу з учнями.

Методи навчання

Протягом навчання Вам буде надана теоретична інформація, яка, в подальшому, використовується на практичних заняттях. Окрім того, для закріплення практичних навичок розрахунку елементів автомобіля, з урахуванням надійності експлуатації, будуть сформовані проектні групи у складі 2...3 студентів для виконання певного кола індивідуальних проектних завдань. Ви повинні бути готові зустрічатися з вашою спільною групою в ненавчальних час, щоб погоджувати результати своїх індивідуальних завдань.

Під час викладення основного матеріалу курсу, ми можемо витратити деякий час на обговорення тем і теорій, які відносяться до Вашого проекту, або є розширенням питань, що виникають під час його виконання. Але обсяг і характер даного обговорення будуть залежати від того, який обсяг інформації Вам потрібен.

Співробітництво

Серед студентів вибирається лідер проектної групи. Під керівництвом лідера проекту студенти його групи можуть займатися різними видами робіт: збирати і оцінювати інформацію; проектувати прототипи, використовуючи сучасні технології; тестувати і оцінювати продукти, політики і процедури; аналізувати прийняті рішення. Студенти ведуть ретельний облік своєї діяльності, лідер призначає студентам конкретні завдання і, в кінцевому підсумку, проектна група складає звіт про виконану роботу з наданням певних розрахунків та рекомендацій з виготовлення (покращення) вузлів або агрегатів автомобіля. Дана інформація містить у собі спільні зусилля всіх членів проектної групи. Її якість відображає не тільки компетентність залучених осіб, але і їх загальну здатність керувати проектом, встановлювати і дотримуватися термінів, а також формувати документацію на всіх основних етапах процесу проектування автомобіля.

Мета

Даний проект дасть вам досвід роботи в команді, яка характерна для професіоналів в областях проектування транспортних засобів; порозуміння відносно цілей вашого дослідження; розробки плану проекту, який буде в рівній мірі цікавий всім студентам групи; і, в кінцевому підсумку, підготовки проектного звіту, який чітко відображає думку всіх студентів групи і досягає цілей, визначених на початку проекту. Крім того, ви придбаєте досвід в плануванні проектів, управлінні часом, аналізі проблем і прийнятті важливих рішень з врахуванням основних вимог до міцності та довговічності елементів автомобіля.

Методи оцінювання

Поточний контроль, співбесіда, усне опитування, виконання практичних робіт, виступ, презентація результатів виконаних завдань, залік

Підсумкова оцінка

Підсумкова оцінка за курсом ставиться на підставі підсумовування балів за виконання проектного завдання (максимум – 50 балів) і за виконання поточних завдань, за які, так само, можна отримати до 50 балів.

Літерні оцінки проставляються на підставі даної таблиці перерахунку:

A = 90 – 100;

B = 75 – 89;

C = 60 – 74;

D = 50 – 59;

E = 25 – 49;

F = 0 – 24.

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ! Невиконання будь-якого основного завдання по курсу є підставою для підсумкової оцінки «F», навіть якщо загальна сума балів (без оцінки за пропущене завдання) виявляється в діапазоні більш високої оцінки.

Відвідуваність і участь

Відвідування занять є обов'язковим. Деякі з Ваших оцінок залежатимуть від занять в аудиторії. Крім того, в аудиторії будуть пояснюватися завдання і надаватися відповідні матеріали. Багато часу в аудиторії буде приділено на роботу групи над спільним проектом. Пропуск занять в цей час зашкодить не тільки Вам, але і вашій групі. Якщо ви не можете відвідувати заняття через те, що повинні брати участь в будь-яких заходах або через хворобу, Ви повинні повідомити про це викладача заздалегідь.

Попередній календар курсу

Тиждень	Тема	Підготовка
<i>Частина I «Експлуатаційні режими автомобіля. Основи розрахунку»</i>		
1	Навантаження, що викликають статичні (динамічні) та втомні руйнування і зношування. Крива втоми та гіпотези додавання втомних руйнувань.	[1], глава II, стор. 8 – 18
2	Показники надійності автомобіля. Фактори, що впливають на його надійність та класифікація умов експлуатації автомобіля і його агрегатів.	[2], розділ 1, стор. 5 – 23
3	Статистичні характеристики. Закони розподілу випадкових величин.	[1], глава III, стор. 24 – 27
4	Критерії відповідності експериментального та теоретичного розподілів.	[1], глава III, стор. 28 – 35
5	Кореляційний аналіз експериментальних даних	[1], глава III, стор. 36 – 38
6	Оцінка статистичних параметрів. Довірчий інтервал.	[1], глава III, стор. 39 – 41
7	Поняття випадкової функції та її характеристиках. Стаціонарний випадковий процес.	[1], глава III, стор. 42 – 50
8	Види дорожніх випробувань. Види доріг та їх мікропрофіль. Тривалість дорожніх	[1], глава IV, стор. 51 – 61

	випробувань.	
9	Підготовка автомобіля до дорожніх випробувань. Способи реєстрації навантажень.	[1], глава IV, стор. 62 – 87
10	Статистична обробка безперервних записів режиму навантаження.	[1], глава IV, стор. 88 – 112
11	Види стендових випробувань. Стенди для випробування на статичну та втомну міцність.	[1], глава V, стор. 113 – 122
12	Режими випробувань на стендах. Первинна інтерпретація результатів стендових випробувань.	[1], глава V, стор. 123 – 165
13	Прискоренні випробування. Задачі та область їх використання. Методи прискорення.	[1], глава VI, стор. 166 – 168
14	Випробування при ступеневому збільшенні навантаження з метою визначення границі витривалості. Використання методу екстраполяції для визначення границі витривалості.	[1], глава VI, стор. 169 – 186
15	Прискорення випробувань на довговічність шляхом програмування режиму.	[1], глава VI, стор. 187 – 202
<i>Частина II «Методи оцінки надійності вузлів та агрегатів автомобіля»</i>		
1	Критерії міцності та довговічності автомобіля та його вузлів і агрегатів.	[1], глава VII, стор. 203 – 205
2	Еквівалентні напруження при розрахунках на міцність та довговічність. Вплив розмірів, конструктивних форм та інших факторів на надійність.	[1], глава VII, стор. 205 – 214
3	Визначення строку експлуатації деталей автомобіля для заданих умов експлуатації. Використання теорії випадкових функцій для визначення надійності автомобіля.	[1], глава VII, стор. 215 – 224
4	Розрахунок деталей автомобіля, який проектується, на довговічність.	[1], глава VII, стор. 225 – 230
5	Фактори, що впливають на зношення. Види зношування.	[1], глава IX, стор. 268 – 280
6	Критерії кількісної оцінки зношування та методи розрахунку. Експериментальні методи визначення зношування.	[1], глава IX, стор. 280 – 296
7	Дорожні та лабораторні випробування автомобіля для визначення зносостійкості його деталей. Способи підвищення	[1], глава IX, стор. 297 – 307

	зносостійкості.	
8	Методи оцінки ресурсу кузова автомобіля. Критерії оцінки технічного стану кузова. Математична модель оцінки ресурсу кузова.	[2], розділ 2, стор. 24 – 53
9	Апаратура вимірювання геометричних параметрів кузова. Залежність величин ресурсу кузова від зовнішніх умов експлуатації.	[2], розділ 2, стор. 54 – 80
10	Методи діагностування двигуна внутрішнього згорання. Теоретичні основи оцінки його зношування.	[2], розділ 3, стор. 81 – 100
11	Нейромережева модель оцінки зношування ДВС. Програмно-апаратний комплекс оцінки зношування ДВС.	[2], розділ 3, стор. 101 – 107, розділ 4, стор. 109 – 115
12	Формування бази даних для ідентифікації залежностей, що характеризують зношування ДВЗ. Використання систем нечіткого виводу та штучних нейронних мереж для оцінки технічного стану ДВС.	[2], розділ 4, стор. 116 – 135
13	Розрахунок зубчастих коліс на міцність та довговічність. Визначення імпульсу навантаження на зубчасте колесо. Розрахунок підшипників кочення на довговічність. Розрахунок вірогідності руйнування піввісі вантажного автомобіля. Прискоренні методи оцінки статичної та втомної міцності елементів трансмісії автомобіля способом порівняння.	[1], розділ VIII, стор. 236 – 268
14	Визначення надійності елементів конструкції автомобіля. Оцінка надійності автомобіля за надійністю його агрегатів. Розрахункові прийоми при розрахунку параметрів надійності елементів конструкції автомобіля	[1], розділ X, стор. 308 – 317
15	Експлуатаційна надійність автомобіля.	[1], розділ X, стор. 318 – 327

Література:

1. Прочность и долговечность автомобиля / Б.В. Гольд, Е.П. Оболенский, Ю.Г. Стефанович и др. – М.: Машиностроение, 1995. – 328 с.
2. Долговечность легкового автомобиля / А.В. Бажинов, Е.А. Серикова, А.М. Быков. – Х.: Мачулин, 2012. – 178 с.