

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ



Затверджую:
Голова ПК, в.о. ректора ЦНТУ
Андрій КИРИЧЕНКО
Протокол засідання ПК ЦНТУ № 3
від «10» березня 2026 року

ПРОГРАМА
ВСТУПНОГО ІСПИТУ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА
"АВТОМОБІЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ ЗАСОБИ І СИСТЕМИ"

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ Третій (освітньо-науковий) рівень
(назва рівня вищої освіти)

СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ Доктор філософії
(назва ступеня вищої освіти)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ J Транспорт та послуги
(шифр та назва галузі знань)

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ J8 "Автомобільний транспорт"
(код та найменування спеціальності)

Кропивницький, 2026 р.

ПЕРЕДМОВА

Метою вступних випробувань (співбесіди) є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-науковою програмою та навчальними планами у відповідності з освітньо-кваліфікаційним рівнем магістр (спеціаліст) галузі знань J "Транспорт та послуги" спеціальності J8 "Автомобільний транспорт".

Розроблено робочою групою у складі кафедри експлуатації та ремонту машин Центральноукраїнського національного технічного університету у складі:

Аулін Віктор Васильович – доктор технічних наук, професор, професор кафедри експлуатації та ремонту машин Центральноукраїнського національного технічного університету, голова робочої групи;

Гриньків Андрій Вікторович – кандидат технічних наук, старший дослідник зі спеціальності 274 "Автомобільний транспорт", старший викладач кафедри експлуатації та ремонту машин Центральноукраїнського національного технічного університету;

Лисенко Сергій Володимирович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри експлуатації та ремонту машин Центральноукраїнського національного технічного університету;

Голуб Дмитро Вадимович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри експлуатації та ремонту машин Центральноукраїнського національного технічного університету;

Магопець Сергій Олександрович – кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри експлуатації та ремонту машин Центральноукраїнського національного технічного університету.

Вступний іспит зі спеціальності для вступу на навчання для здобуття ступеня доктора філософії на основі здобутого ступеня магістра, освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста передбачає перевірку здатності до опанування освітньої програми третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти на основі здобутих раніше компетентностей. Рішення щодо процедури проведення вступного іспиту приймається відповідно до безпекової ситуації.

Програма вступного іспиту зі спеціальності для вступу на навчання для здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю J8 "Автомобільний транспорт", освітньо-наукова програма "Автомобільні транспортні засоби і системи" на основі здобутого ступеня магістра, освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста розроблена предметною комісією на основі програм рівня вищої освіти магістра за спеціальністю J8 "Автомобільний транспорт" у Центральноукраїнському національному технічному університеті.

Вступний іспит зі спеціальності проводиться у письмовій формі. Білет вступного іспиту зі спеціальності містить чотири запитання за програмою вступного іспиту. Відповіді на запитання вступник наводить на аркушах письмовій формі.

Організація вступного випробовування здійснюється відповідно до Правил прийому до аспірантури Центральноукраїнського національного технічного університету в 2026 році (<https://vstup.kntu.kr.ua/vstup/pravylyl-pryiotu-2026>) та Положення про приймальну комісію ЦНТУ (http://www.kntu.kr.ua/doc/vstup/pol_prk.pdf).

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Перелік питань з дисципліни

1. Організація послуг та управління на транспорті

1. Нормативне регулювання діяльності автомобільного транспорту.

Призначення та характеристика Закону України «Про автомобільний транспорт». Терміни і визначення за Законом України «Про автомобільний транспорт». Структура автомобільного транспорту. Завдання і функції державного регулювання діяльності автомобільного транспорту.

2. Сучасні форми діяльності на автомобільному транспорті.

Система органів державного регулювання автомобільного транспорту. Стандартизація, сертифікація та ліцензування на автомобільному транспорті. Тарифна політика та організація перевезень автомобільним транспортом. Державний контроль на автомобільному транспорті.

3. Законодавчі вимоги до автомобільного транспорту.

Розвиток автомобільного транспорту загального користування. Персонал автомобільного транспорту загального користування. Класифікація та вимоги до автомобільних транспортних засобів.

4. Умови виконання технічного обслуговування дорожніх транспортних засобів.

Вимоги до технічного обслуговування і ремонту автомобільних транспортних засобів. Вимоги до автомобільного палива, мастильних матеріалів та до їх реалізації. Особливості договору про технічне обслуговування і ремонт автомобільного транспортного засобу. Обов'язки та відповідальність виконавця за договором про технічне обслуговування та ремонт автомобільних транспортних засобів.

5. Порядок перевезень пасажирів та вантажів.

Законодавчі положення про перевезення пасажирів. Регулювання вантажних перевезень автомобільним транспортом. Міжнародні перевезення автомобільним транспортом. Відповідальність за порушення Закону «Про автомобільний транспорт».

6. Призначення інженерно-технічної служби.

Завдання інженерно-технічної служби: визначення технічної політики; розробка і доведення до виконавців нормативно-технологічної і проектної документації; планування, організація і управління технічним обслуговуванням, ремонтом і зберіганням рухомого складу; створення, удосконалення виробничо-технічної бази; організація матеріально-технічного забезпечення; аналіз технічного стану рухомого складу; управління персоналом; узагальнення, розповсюдження і реалізація передової практики технічної експлуатації тощо.

7. Ресурсне забезпечення інженерно-технічної служби.

Матеріальна та виробничо-технічна база. Рухомий склад. Матеріально-технічні ресурси. Фінансові ресурси. Персонал. Наукове, нормативно-

технологічне і проектне забезпечення. Інформаційне забезпечення інженерно-технічної служби підприємств автомобільного транспорту.

8. Організаційно-виробнича структура інженерно-технічної служби.

Поняття організаційно-виробничої структури автопідприємства. Ознаки сукупності виробничих підрозділів, що складають структуру, їх аналіз. Процеси виробництва і управління діяльністю виробничо-господарських організацій. Програмно-цільовий підхід до розробки організаційно-господарської структури управління. Визначення мети і завдань системи підтримання роботоздатності рухомого складу як головної вимоги для розроблення організаційно-виробничої структури інженерно-технічної служби та системи управління нею. Мета і завдання інженерно-технічної служби автопідприємства. Зовнішні і внутрішні чинники, що впливають на розроблення організаційно-господарської структури інженерно-технічної служби.

9. Основні принципи структурного розвитку виробництва.

Концентрація виробництва, залежність собівартості продукції від рівня концентрації. Спеціалізація виробництва, форми та їх застосування. Виробниче кооперування. Зовнішнє та внутрішнє кооперування. Радіус доставки транспортних засобів на технічне обслуговування і ремонт. Вплив видів робіт та їх трудомісткості на радіус доставки.

10. Поняття інтелектуальних транспортних систем.

Інтелектуальні транспортні системи, їх опис, класифікація та застосування для дистанційного спостереження за різними показниками транспортних засобів у режимі реального часу.

11. Технічні засоби для збору та обробки інформації про транспортний засіб.

Бортова система моніторингу технічного стану рухомого складу автомобільного транспорту. Огляд систем управління робочими процесами вузлів і агрегатів. Переваги і недоліки.

12. Стандарти бортових систем моніторингу технічного стану.

Системи OBD, OBD-II. Основи конструкції, особливості застосування.

13. Гаджети та їх застосування в транспортних засобах.

Стаціонарні гаджети. Спеціалізовані гаджети. Гаджети тестових систем. Складові частини, приклади використання на автомобілях світових виробників.

14. Датчики контролю окремих технічних параметрів транспортного засобу.

Вмонтовані та зовнішні засоби контролю параметрів. Облік та аналіз витрати палива транспортним засобом, варіанти його організації. Контроль видачі палива паливозаправником. Виявлення фактів роботи двигуна на занижених або завищених обертах, тривалої роботи двигуна при стоянці. Контроль швидкісного режиму, пробігу. Аналіз часу роботи транспортних засобів автопарку. Контроль тривожної кнопки. Контроль температури двигуна. Контроль роботи додаткового обладнання.

15. Інформаційний обмін у процесі дистанційного управління роботоздатністю транспортних засобів.

Сучасні вимоги до контролю технічного стану при допуску транспортних засобів до перевезень та в процесі експлуатації транспортних засобів. Елементи, необхідні для здійснення дистанційного контролю, визначення і управління працездатністю і експлуатацією транспортних засобів та взаємодія цих елементів. Організація інформаційного обміну інженерно-технічної служби з бортовими діагностичними комплексами та учасниками комерційної експлуатації з метою вирішення виробничих завдань щодо оптимізації роботи транспортних засобів та забезпечення їх працездатності.

Рекомендована література

1. Закон України «Про автомобільний транспорт», №2344-III від 5 квітня 2001 р. (зі змінами).
2. Канарчук В.Є. Виробничі системи на транспорті / В.Є. Канарчук, І.П. Курніков. – К. : Вища шк., 1997. – 359 с.
3. Канарчук В.Є. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів : підручник у 3-х кн. Кн. 1. Теоретичні основи. Технологія / В.Є. Канарчук, О.А. Лудченко, А.Д. Чигринець. – К. : Вища шк., 1994. – 342 с.; Кн. 2. Організація, планування і управління / В.Є. Канарчук, О.А. Лудченко, А.Д. Чигринець. – К. : Вища шк., 1994. – 383 с.; Кн. 3. Ремонт автотранспортних засобів / В.Є. Канарчук, О.А. Лудченко, А.Д. Чигринець. – К. : Вища шк., 1994. – 599 с.
4. Лудченко О.А. Технічна експлуатація і обслуговування автомобілів: Технологія : підручник. – К. : Вища шк. 2007. – 527 с.
5. Положення про технічне обслуговування та ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту. – К.: Мінтранс України, 1998. – 16 с.
6. Інформаційні системи моніторингу технічного стану автомобілів / [В.П. Волков, І.В. Грицук, Ю.В. Грицук та ін.]. – Харків : ФОП Панов А.М., 2018. – 300 с.

Перелік питань з дисципліни

2. Інформаційні технології на транспорті

1. Інформація та її роль.

Загальне поняття інформації. Поняття інформації, що використовується у технічних дисциплінах. Періоди розвитку інформаційних процесів. Значення інформації для живих організмів, для держави, для промисловості. Роль інформації та уміння її використовувати на сучасному етапі розвитку людства.

2. Вимоги до інформаційних систем.

Поняття інформаційних технологій. Інформаційні системи як основа для інформаційних технологій. Завдання, які вирішує інформаційна система

на стратегічному, управлінському та операційному рівнях. Компоненти інформаційної системи, що передбачені для її роботи. Функції управлінської інформаційної системи. Аспекти розгляду інформації. Показники, що обумовлюють можливість ефективно використовувати інформацію.

3. Застосування інформаційних технологій на транспорті.

Види інформації, використання та переробка масивів інформації при проектуванні, удосконаленні, ремонті, експлуатації транспорту та інженерних мереж. Основні принципи, покладені в основу автоматичного робочого місця на транспорті: максимальна орієнтація на кінцевого користувача; формалізація професійних знань; проблемна орієнтація; модульна побудова; ергономічність. Одиночний, груповий, мережевий режими експлуатації автоматизованих робочих місць. Основні напрямки застосування інформаційних технологій при експлуатації різних видів транспорту.

4. Автоматичне визначення параметрів транспортних потоків.

Способи отримання інформації про характеристики потоків транспортних засобів з метою організації дорожнього руху та при обстеженні транспортних потоків. Класифікація та принципи роботи датчиків, що використовуються для автоматичної ідентифікації транспортних засобів, що рухаються в потоці.

5. Методи автоматичної ідентифікації транспортних засобів.

Класифікація та характеристики методів електронної автоматичної ідентифікації транспортних засобів та інших об'єктів на транспорті. Параметри та області застосування радіочастотної, акустико-магнітної, біометричної, оптичної ідентифікації.

6. Засоби автоматичної ідентифікації транспортних засобів.

Штрих-кодова ідентифікація транспортних засобів та інших об'єктів на транспорті: опис, технологія нанесення та зчитування, види ідентифікаторів, переваги штрих-кодової ідентифікації. Радіочастотна ідентифікація: складові частини, опис процесу, переваги, недоліки, обмеження. Явище колізії та антиколізійні методи. Ідентифікація зображення номерного знака транспортного засобу: алгоритми розпізнавання, приклади застосування. Ідентифікація на основі смарт-карт: загальний опис конструкції, переваги, приклади застосування. Просторова ідентифікація транспортних засобів: опис та використання тахографів та трасировщиків. Класифікація методів контролю роботи муніципального пасажирського транспорту. Ідентифікація транспортних засобів за ідентифікаційним номером. Ідентифікація транспортних засобів у системах управління транспортними операціями.

7. Режими та способи обробки інформації.

Режими обробки даних: пакетний, діалоговий (режим запиту), режим реального масштабу часу, режим телеобробки, інтерактивний режим, режим поділу часу, однопрограмний і багатопрограмний, регламентний. Характеристики та застосування кожного режиму обробки даних. Способи обробки даних: централізований, децентралізований, розподілений,

інтегрований. Характеристики та опис реалізації кожного способу обробки даних.

8. Технічні засоби обробки інформації.

Визначення, загальні вимоги до комплексу технічних засобів обробки інформації. Основні та допоміжні технічні засоби обробки інформації. Засоби приймання і передачі інформації, підготовки даних, вводу та обробки інформації. Розподіл ЕОМ за класами.

9. Інформаційна технологія керування.

Опис, мета, завдання інформаційної технології керування. Види звітів, що формуються за результатами обробки даних. Основні компоненти, варіанти впровадження інформаційної технології керування.

10. Сучасні системи контролю транспорту. Телематичні системи.

Використання досягнень інформаційних технологій і засобів зв'язку, телематики у керуванні транспортними системами. Застосування інтелектуальних транспортних систем у процесах моніторингу та управління транспортними потоками, перевезеннями пасажирів та вантажів, транспортними засобами.

11. Геоінформаційні системи.

Поняття геоінформації та геоінформаційних систем. Концепції геоінформатики і застосування геоінформаційних систем. Сфери застосування геоінформаційних систем на транспорті.

12. Засоби розробки інформаційних систем.

Поняття CASE-технологій. Класифікація, шляхи реалізації. Умови створення єдиного інформаційного простору, його властивості. Утруднення, що виникають у процесі інтеграції технічної експлуатації автомобілів до єдиного інформаційного простору, та шляхи їх уникнення.

13. Технології інформаційної підтримки процесів життєвого циклу виробів.

Технології інформаційної підтримки життєвого циклу виробів, безперервної інформаційної підтримки поставок і життєвого циклу, управління процесами життєвого циклу виробу. Концепції, завдання, методи реалізації цих технологій. Функції системи управління даними про виріб, її переваги та завдання. Приклади електронних інформаційних систем, спрямованих на вирішення завдань, що виникають на автомобільному транспорті.

14. Місце технічної експлуатації автомобілів в інтелектуальних транспортних системах.

Побудова на автомобільному транспорті системи автоматичного керування, контролю та діагностики з метою практичного рішення завдання моніторингу та підконтрольної експлуатації виробів. Завдання інтеграції технічної експлуатації автомобілів в інтелектуальні транспортні системи – завдання інформаційної інтеграції для створення електронно-інформаційного супроводу, що застосовується при технічній експлуатації. Складові частини єдиної відкритої архітектури інтелектуальних транспортних систем. Ознаки

інтелектуальних інформаційних систем, що характерні для інтелектуальних транспортних систем.

15. Засоби моніторингу технічного стану автомобілів.

Опис та характеристики систем, що застосовуються виробниками транспортних засобів та розробниками систем моніторингу для організації моніторингу технічного стану, сервісу, управління працездатністю транспортних засобів різного призначення та різних виробників.

Рекомендована література

1. Далека В.Х. Інформаційні технології на транспорті : навч. посібник / В.Х. Далека, К.О. Сорока, В.Б. Будниченко. – Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Харків : ХНАМНГ, 2012. – 364 с.

2. Інформаційні системи моніторингу технічного стану автомобілів / [В.П. Волков, І.В. Грицук, Ю.В. Грицук та ін.]. – Харків : ФОП Панов А.М., 2018. – 300 с.

3. Шило В.П. Управлінський облік : навчально-практичний посібник / В.П. Шило. – К. : Кондор, 2012. – 303 с.

Перелік питань з дисципліни

3. Експлуатація автомобілів

1. Експлуатаційні властивості автомобіля.

Визначення поняття «експлуатаційні властивості автомобіля». Основні експлуатаційні властивості та способи їх визначення.

2. Тягово-швидкісні властивості автомобіля.

Визначення поняття «тягово-швидкісні властивості». Оціночні показники і характеристики тягово-швидкісних властивостей. Офіційні документи, що регламентують визначення оціночних показників тягово-швидкісних властивостей. Вихідні характеристики автомобіля, які визначають його тягово-швидкісні властивості. Сили та моменти, що діють на автомобіль при прямолінійному русі. Швидкісна характеристика двигуна. Потужність, яка підводиться до ведучих коліс при усталеному та неусталеному русі автомобіля. ККД трансмісії, аналіз факторів, які впливають на величину ККД. Кінематика і динаміка автомобільного колеса при силах, що діють у площині його обертання. Кочення еластичного колеса по жорсткій та нежорсткій опорних поверхнях. Режим кочення колеса. Коефіцієнт опору коченню. Аналіз причин втрат потужності, пов'язаних з коченням колеса. Обмеження поздовжньої реакції колеса по зчепленню. Коефіцієнт зчеплення. Вплив експлуатаційних і конструктивних факторів на коефіцієнти опору коченню та зчеплення. Сили опору руху автомобіля. Потужність сил опору. Сила опору коченню. Сила опору підйому. Сили дорожнього опору. Статистичні методи оцінки дорожнього опору. Сумарний коефіцієнт дорожнього опору. Аеродинамічні сили і моменти, які діють на автомобіль. Методи експериментального визначення аеродинамічних коефіцієнтів. Сила лобового опору повітря. Коефіцієнт лобового опору

повітря та коефіцієнт обтічності. Фактор обтічності. Формули для визначення сили опору повітря при симетричному та асиметричному обтіканні автомобіля повітряним потоком. Підйомна сила та аеродинамічний перекидний момент. Особливості аеродинаміки автопоїздів. Засоби для поліпшення аеродинаміки автомобілів і автопоїздів. Тяга на гаку. Сили, що діють у зчпному пристрої. Потужність, яка витрачається на подолання сил опору коченню, підйому та повітря. Рівняння силового і потужнісного балансів автомобіля. Загальний вигляд рівняння силового балансу. Особливості силового і потужнісного балансів тривісних автомобілів. Циркуляція потужності. Методи розв'язання рівнянь силового і потужнісного балансів. Динамічний фактор, динамічна характеристика. Методика використання графіків рівнянь силового та потужнісного балансів, динамічної характеристики для визначення показників тягово-швидкісних властивостей автомобіля. Запас потужності та коефіцієнт використання потужності двигуна. Обмеження тягової сили та динамічного фактора по зчепленню. Визначення нормальних реакцій на колеса двовісного автомобіля при його прямолінійному русі. Особливості розподілу нормальних реакцій на колеса тривісних автомобілів. Коефіцієнти динамічного перерозподілу нормальних реакцій. Оціночні показники та характеристики прийомистості автомобіля. Розрахункові методи визначення прискорень, часу та шляху розгону. Швидкісна характеристика розгону автомобіля. Розрахунок часу обгону. Динамічне подолання підйомів. Аналітичні методи визначення тягово-швидкісних властивостей автомобіля. Алгоритм для розрахунку тягово-швидкісних властивостей на ЕОМ. Розрахунок середньої швидкості на дорогах зі змінним поздовжнім профілем. Вплив конструктивних і експлуатаційних факторів на тягово-швидкісні властивості автомобіля. Експериментальні методи визначення показників тягово-швидкісних властивостей (максимальної швидкості, асу і шляху розгону, коефіцієнта опору дороги та фактора обтічності).

3. Гальмівні властивості.

Гальмівні властивості та методи визначення їх показників. Роль міжнародних правил у нормуванні гальмівних властивостей. Види гальмування. Зовнішні сили, які діють на автомобіль при гальмуванні за допомогою робочої та запасної гальмівних систем. Питома гальмівна сила та сповільнення автомобіля. Сповільнення та шлях гальмування. Розрахункові методи визначення сповільнення та шляху гальмування при повному використанні сил зчеплення (екстрене гальмування). Аналіз процесу екстреного гальмування. Графічне зображення процесу екстреного гальмування. Визначення понять: «середнє усталене сповільнення», «шлях гальмування», «шлях зупинення автомобіля». Аналіз факторів, які впливають на час спрацьовування гальмівного привода та час зростання сповільнення. Оцінка точності розрахункових методів визначення сповільнення та шляху гальмування. Визначення усталеного сповільнення та шляху гальмування при гальмуванні запасною гальмівною системою. Вплив конструктивних та

експлуатаційних факторів на показники гальмування. Виведення рівнянь для визначення характеристик стоянкової гальмівної системи. Гальмування з неповним використанням сил зчеплення (службове гальмування). Види службового гальмування. Рівняння для розрахункового визначення сповільнення при одночасному гальмуванні гальмівними механізмами та двигуном. Гальмівна характеристика. Використання графічних методів для визначення показників гальмівних властивостей при гальмуванні допоміжною гальмівною системою. Визначення швидкості усталеного руху на ухилі дороги. Вплив конструктивних і експлуатаційних факторів на гальмівні властивості автомобіля. Вплив розподілу гальмівних сил на сповільнення та гальмівний шлях. Методи експериментального визначення гальмівних властивостей на різних етапах руху автомобіля. Розподіл гальмівних сил між осями автомобіля. Оптимальний розподіл гальмівних сил між осями двовісного автомобіля. Коефіцієнт розподілу гальмівних сил. Аналіз принципів розподілу гальмівних сил. Вимоги щодо розподілу гальмівних сил з урахуванням забезпечення керованості та стійкості автомобіля при гальмуванні. Вимоги до розподілу гальмівних сил між ланками автопоїзда.

4. Паливна економічність.

Визначення поняття «паливно-економічні властивості автомобіля». Оціночні показники та характеристики паливної економічності. Норми витрати палива. Паливно-економічна характеристика. Розрахункові методи визначення показників паливної економічності автомобіля. Навантажувальна характеристика двигуна. Рівняння витрати палива. Методика побудови паливно-швидкісної характеристики за допомогою рівняння витрати палива. Наближений метод визначення питомих витрат палива. Алгоритм розрахунку паливної економічності автомобіля. Паливна економічність газобалонних автомобілів. Вплив конструктивних та експлуатаційних факторів на паливну економічність. Експериментальні методи визначення показників паливної економічності.

5. Тягово-швидкісні властивості та паливна економічність автомобіля з гідромеханічною трансмісією.

Розвиток тенденцій автоматизації управління автотранспортними засобами та їх соціальне значення. Динамічність автомобіля з гідропередачею. Вихідна характеристика гідротрансформатора. Передаточне число, коефіцієнт трансформації та ККД гідротрансформатора. Гідромеханічна передача (ГМП). Особливості тягово-швидкісних властивостей автомобілів з ГМП. Динамічна характеристика та показники прийомистості автомобіля з ГМП. Рівняння витрати палива автомобіля з ГМП. Методика побудови паливно-економічної характеристики. Способи підвищення тягово-швидкісних і паливно-економічних властивостей автомобілів з ГМП.

6. Тяговий розрахунок автомобіля.

Задачі тягового розрахунку. Вихідні дані для тягового розрахунку.

Методика визначення потужності двигуна та побудови його швидкісної зовнішньої характеристики. Методика визначення кількості передач та передаточного відношення трансмісії. Особливості визначення параметрів гідромеханічних трансмісій. Аналіз показників тягово-швидкісних властивостей автомобілів.

7. Керованість та стійкість.

Визначення понять «керованість» та «стійкість». Оціночні показники і характеристики керованості та стійкості. Поліпшення керованості та стійкості як засобів підвищення безпеки руху та покращання умов праці водія. Криволінійний рух автомобіля. Бокове відведення еластичного колеса та процеси, що відбуваються при цьому в контактні колеса з опірною поверхнею. Коефіцієнт опору боковому відведенню та його залежність від конструктивних і експлуатаційних факторів. Ковзання колеса. Коефіцієнт зчеплення при ковзанні колеса в будь-якому напрямі. Визначення миттєвого центру повороту автомобіля та ланок автопоїзда. Розрахунок координат центра повороту автомобіля. Радіус повороту. Кутова швидкість повороту автомобіля. Поняття про поворотність автомобіля. Стійкість автомобіля при криволінійному русі. Сили, що діють на автомобіль у загальному випадку руху. Сили інерції, бокові та поздовжні реакції опірної поверхні, що діють на автомобіль при його русі зі змінною швидкістю по траєкторії змінної кривини, а також по колу. Розподіл бокових і нормальних реакцій між колесами двовісного автомобіля при криволінійному русі. Крен підресореної маси автомобіля. Вісь крену. Вплив крену на керованість автомобіля. Поперечна стійкість автомобіля при русі по колу. Розрахунок критичної швидкості по боковому ковзанню без урахування та з урахуванням поздовжніх реакцій. Розрахунок критичних швидкостей по боковому ковзанню коліс передньої і задньої осей двовісного автомобіля. Вплив співвідношення між ковзанням передніх і задніх коліс на процес втрати стійкості та керованості. Критична швидкість руху по поперечному перекиданню. Коефіцієнт поперечної стійкості. Поперечне перекидання автомобіля. Вплив крену кузова та деформації шин на критичну швидкість по перекиданню. Критичні кути косоугру по боковому ковзанню та перекиданню. Коефіцієнт поперечної стійкості. Розрахунок радіуса повороту автомобіля як функції швидкості руху. Критерій реакції автомобіля на керуючий вплив водія. Вплив на кривизну траєкторії автомобіля сталої зовнішньої бокової сили. Критична швидкість руху автомобіля по кутовій швидкості повороту. Перехідні процеси після припинення дії зовнішньої сили. Вплив людського фактора на стійкість системи «автомобіль - водій» по кутовій швидкості повороту. Стійкість прямолінійного руху системи «автомобіль – водій» і способи її оцінки. Алгоритм розрахунку керованості та стійкості автомобіля. Аеродинамічна стійкість. Бокова аеродинамічна сила та перевертальний аеродинамічний момент. Підйомна сила та перекидний момент. Рух автомобіля при дії на нього бокової сили та перевертального моменту. Вплив на стійкість положення метacentру. Стійкість при

гальмуванні. Стійкість автопоїзда. Вплив причепів на стійкість автопоїзда. Стабілізація та автоколивання керованих коліс. Коливання керованих коліс автомобіля відносно осі шворня. Причини, що обумовлюють ці коливання. Пружний стабілізуючий момент шини. Швидкісний та масовий стабілізуючий момент. Автоколивання керованих коліс. Причини та умови виникнення автоколивань. Способи зменшення автоколивань коліс. Визначення кутової швидкості та радіуса повороту автомобіля при дорожніх випробуваннях. Визначення стабілізуючого моменту керованих коліс. Експериментальне визначення показників керованості та стійкості.

8. Маневреність.

Визначення поняття «маневреність». Оціночні показники маневреності. Маневреність одиночних автомобілів та автопоїздів. Експериментальні методи оцінки маневреності автотранспортних засобів.

9. Плавність ходу.

Визначення поняття «плавність ходу». Оціночні показники та нормативи. Вплив плавності ходу на продуктивність та безпеку руху автомобіля. Основні поняття про вплив вібрації на людину. Нормативно-технічні документи щодо допустимого рівня вібрації. Автомобіль як коливальна система. Приведена жорсткість пружних елементів підвіски. Вільні коливання підресорених мас і непідресорених мас. Умови незв'язаності коливань передньої та задньої підвісок. Коефіцієнт зв'язку. Парціальні частоти коливань. Низькочастотні та високочастотні коливання. Наближені формули для визначення власних частот коливань підресореної та непідресореної мас. Вимушені коливання та амплітудно-частотна характеристика. Сили, що обумовлюють ці коливання. Мікропрофіль дороги. Вимушені коливання при русі двовісного автомобіля по дорозі синусоїдального профілю. Амплітудно-частотна характеристика. Низькочастотний і високочастотний резонанс. Вплив конструктивних та експлуатаційних факторів на показники плавності ходу автомобіля. Коливання на дорогах із випадковим мікропрофілем. Характеристики мікропрофілю дороги. Характеристики параметрів коливань автомобіля на дорогах із випадковим мікропрофілем. Віб्रोакустичні властивості автомобіля та їх вплив на пасажирів і водія. Експериментальні методи оцінки плавності ходу.

10. Прохідність.

Визначення поняття «прохідність автомобіля». Оціночні показники прохідності. Роль підвищення прохідності автомобіля у вирішенні транспортних проблем. Вплив прохідності на безпеку руху. Характеристики дорожніх покриттів, грантової поверхні та снігової цілини. Класифікація автомобілів за прохідністю. Показники профільної та опорної прохідності. Конструктивні засоби, що забезпечують підвищення прохідності автомобіля: тип й конструктивні особливості колісного рушія, трансмісії, підвіски. Експериментальне визначення показників прохідності.

Рекомендована література

1. Автомобілі. Теорія : навчальний посібник / [В.П. Сахно, В.І. Сирота, В.М. Поляков та ін.]. – Одеса : Військова академія, 2017. – 414 с.
2. Автомобілі. Основи конструкції, теорія : навчальний посібник / [В.П. Сахно, В.І. Сирота, В.М. Поляков та ін.]. – [3-є видання, доповнене і перероблене]. – Одеса : Військова академія, 2016. – 356 с.
3. Сирота В.І. Автомобіль. Основи конструкції, теорія : навч. посіб. / В.І. Сирота, В.П. Сахно. – [2 вид.]. – К. : Аристей, 2011. – 310 с.
4. Автомобілі. Тягово-швидкісні властивості та паливна економічність : навч. посіб. / [В.П. Сахно, Г.Б. Безбородова, М.М. Маяк та ін.]. – К. : КВІЦ, 2004. – 174 с.
5. Кошарний М.Ф. Основи механіки та енергетики автомобіля : навчальний посібник / М.Ф. Кошарний. – К. : Вища школа, 1992. – 200 с.
6. Волков В.П. Теорія руху автомобіля : підручник / В.П. Волков, Г.Б. Вільський. – Суми : Університетська книга, 2010. – 320 с.
7. Волков В.П. Теорія експлуатаційних властивостей автомобіля : навч. посібник / В.П. Волков. – Харків : ХНАДУ, 2003. – 292 с.
8. Солтус А.П. Теорія експлуатаційних властивостей автомобіля : навчальний посібник для ВНЗ / А.П. Солтус. – К. : Аристей, 2010. – 156 с.
9. Автомобілі. Теорія експлуатаційних властивостей [Текст] : навч. посіб. / [В.В. Біліченко та ін.] ; Вінниц. нац. техн. ун-т. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 162 с.
10. Гащук П. Автомобіль: Теорія колісного руху : навчальний посібник. – К. : Видавничий дім «Кондор», 2018. – 328 с.

Перелік питань з дисципліни

4. Математичне моделювання в розрахунках автомобілів

1. Основні поняття математичного моделювання.

Поняття математичного моделювання. Класифікація математичного моделювання: за рівнем формалізації задач, що розв'язуються, за функціональним призначенням, за спеціалізацією, за технічною організацією. Вимоги до математичних моделей. Класифікація математичних моделей: детерміновані, вірогідні імітаційні, змішані.

2. Способи математичного моделювання.

Способи математичного моделювання, його стадії та етапи. Завдання математичного моделювання та науково-технічний прогрес. Основні компоненти математичного моделювання: методичне, лінгвістичне, математичне, програмне, технічне, інформаційне та організаційне забезпечення.

3. Етимологія математичного моделювання на ПК.

Етимологія математичного моделювання на ПК, основні його етапи: постановка завдання, виявлення основних взаємозв'язків, складання рівнянь, розробки алгоритму та його аналіз, програмування, технічний опис та

документація, дослідження на моделі (виконання розрахунків) аналіз результатів.

4. Експериментально-статистичні методи моделювання.

Експериментально-статистичні методи моделювання, кореляційно-регресивний аналіз, активний експеримент та його планування.

5. Системи збирання та обробки первинної інформації.

Системи збирання та обробки первинної інформації. Бази даних (БД) та системи управління базами даних (СУБД). Класифікація баз даних: реляційні, ієрархічні, сітьові. Питання, що вирішуються за допомогою СУБД.

6. Реалізація математичних моделей.

Реалізація математичних моделей у вигляді систем лінійних, нелінійних, алгебраїчних та диференціальних рівнянь, приклади математичних моделей технічних об'єктів. Числові методи вирішення рівнянь.

7. Пакети автоматизації інженерних розрахунків на ПК.

Мови високого рівня і транслятори та інтерпретатори. Пакети автоматизації інженерних розрахунків на ПЕОМ, їх можливості, порядок роботи та аналіз результатів. Розв'язання типових задач з використанням пакетів.

Рекомендована література

1. Математичне моделювання систем і процесів: навч. посіб. / [Павленко П.М., Філоненко С.Ф., Чередніков О.М., Трейтяк В.В.]. – К. : НАУ, 2017. – 392 с.
2. Гліненко Л.К. Основи моделювання технічних систем : навчальний посібник / Л.К. Гліненко, О.Г. Сухоносов. – Львів : ТОВ «Бескид біт», 2013. – 176 с.
3. Павленко П.М. Основи математичного моделювання систем і процесів : навч. посіб. – К. : Книжкове вид-во НАУ, 2013. – 201 с.
4. Струтинський В.Б. Математичне моделювання процесів та систем механіки : підручник / Житомир : ЖІТІ, 2001. – 612 с.
5. Білогурова Г.В. Математичне програмування: Конспект лекцій (для студентів денної і заочної форми навчання освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр у галузі знань 0306 «Менеджмент і адміністрування» за напрямом підготовки 6.030601 «Менеджмент») / Г.В. Білогурова, М.І. Самойленко. – Харків : ХНАМГ, 2009. – 72 с.
6. Станжицький О.М. Основи математичного моделювання : навчальний посібник / О.М. Станжицький, Є.Ю. Таран, Л.Д. Гординський. – К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2006. – 96 с.

Перелік питань з дисципліни

5. Технології підвищення ефективності підприємств автомобільного транспорту

1. *Організація технічної експлуатації автомобілів за сучасних умов в Україні.*

Проблеми та основні напрями розвитку виробничо-технічної бази підприємств автомобільного транспорту. Ознаки класифікації підприємств. Власність. Договірні зобов'язання. Структура класифікації. Доступність послуг. Якість. Вартість надання. Спеціалізація. Предметна. Технологічна. Структура підприємства. Стійка. Використання субпідрядників. Функціональна структура підприємства. Матрична структура. Структура управління по проектам. Основні напрями розвитку підприємств автосервісу: підвищення якості та ефективності роботи шляхом покращення матеріального, фінансового, інформаційного забезпечення та професійної підготовки персоналу.

Віртуальні підприємства. Тимчасові структури в автосервісі. Умови створення віртуальних підприємств. Фірма інтегратор. Метакомпетенція інтегратора. Особливості віртуальних підприємств. Переваги віртуальних підприємств. Умови організації спеціалізованих виробництв.

Теоретичні передумови організації технічної експлуатації автомобілів за сучасних умов в Україні. Цільова функція оптимізації ТЕА. Визначення оптимального співвідношення між запровадженням власного виробництва з забезпечення роботоздатності дорожніх транспортних засобів, їх зберігання та економного використання, та залученням субпідрядників при організації ТЕА. Розрахунок межі доцільності організації власної діяльності.

Визначення межі доцільності організації власного виробництва з ТО та поточного ремонту автомобілів. Річна трудомісткість робіт з ТО та ПР. Собівартість робіт та ціна субпідрядника. Постійні та змінні витрати. Трудомісткість робіт з ТО та ПР на межі доцільності.

Визначення межі доцільності організації власного зберігання автомобілів організації. Вартість зберігання РС на платних стоянках. Власні витрати на організацію стоянки РС. Визначення економії або збитку від організації власної стоянки. Розрахунок кількості автомобілів на межі доцільності організації власної стоянки.

2. Системи показників для управління підприємством автомобільного транспорту.

Загальні підходи до визначення показників. Показники ділової активності підприємства. Темп зміни показників. Показники ефективності роботи. Показники рентабельності. Показники зростання. Показники самофінансування. Ключові індикатори ефективності KPI.

Система збалансованих показників. Підхід Д. Нортон і Р. Каплана – Balanced ScoreCard (BSC). Рахункова карта збалансованих показників. Чотири перспективи оцінки діяльності: фінанси, ринок, процеси, навчання та розвиток. Шість обов'язкових елементів оцінки діяльності: перспективи, причинно-наслідкові зв'язки, стратегічні цілі, показники, цільові значення, стратегічні ініціативи. Приклад рахункової карти збалансованих показників.

3. Аналіз економічної доцільності реалізації інвестиційних проектів в підприємствах автомобільного транспорту.

Сутність економічної ефективності інвестиційних проектів. Визначення

вартості проекту і розміру початкових інвестицій. Визначення поточних витрат функціонування підприємства. Розрахунок заробітної плати. Амортизаційні відрахування Загальногосподарські витрати. Визначення доходу, чистого доходу і фінансового результату.

Визначення точки беззбитковості роботи підприємства. Виручка. Постійні витрати. Змінні витрати. Коефіцієнт використання робочого часу. Потужність підприємства у точці беззбитковості. Оптимістичний, песимістичний та проектний результати.

Визначення показників економічної ефективності інвестиційних проектів. Грошовий потік. Теперішня вартість майбутніх доходів. Дисконтна ставка. Внутрішня ставка доходу. Господарський ризик. Показники економічної ефективності проекту. Норма прибутку. Чиста теперішня вартість. Період окупності проекту. Рентабельність проекту. Врахування ризиків. Екологічна ефективність проектів.

Рекомендована література

1. Андрусенко С.І. Технології підвищення ефективності виробничо-технічної бази підприємств автомобільного транспорту : [навчальний посібник] / С.І. Андрусенко, О.С. Бугайчук. – К. : Медінформ-НТУ, 2017. – 212 с. : іл.
2. Андрусенко С.І. Моделювання бізнес-процесів підприємства автосервісу : [монографія] / С.І. Андрусенко, О.С. Бугайчук. – К. : Кафедра, 2014. – 328 с.
3. Керівництво з питань проектного менеджменту / під ред. д-ра техн. наук, проф. С.Д. Бушуєва; [пер. з англ.] – [2-е вид., перероб.] – К. : Деловая Украина, 2000. – 198 с.
4. Андрусенко С.І. Організація технічної експлуатації автомобілів в Україні за сучасних умов / С.І. Андрусенко, О.С. Бугайчук // Вісник Національного транспортного університету. Серія «Технічні науки». Науково-технічний збірник. – К. : НТУ, 2016. – Випуск 1 (34). – С. 12 – 20.
5. Андрусенко С.І. Принципи та інструменти управління якістю : [навчальний посібник] / С.І. Андрусенко, О.С. Бугайчук. – К. : НТУ, 2006. – 72 с.
6. Андрусенко С.І. Організація фірмового обслуговування : [навчальний посібник] / С.І. Андрусенко. – К. : ІЗМН, 1996. – 216 с.
7. Бугайчук О.С. Поліпшення діяльності підприємств автосервісу на основі оптимізації виробничих процесів : дис. ... канд. техн. наук: 05.22.20 / Бугайчук Олександр Сергійович. – Київ : НТУ, 2010. – 207 с.
8. Андрусенко С.І. Тимчасові організаційні структури в автосервісі // Автошляховик України. – 2002. – № 2. – С. 20–22.
9. Технологічне проектування автотранспортних підприємств : [навчальний посібник] / [С.І. Андрусенко, В.О. Білецький, П.І. Бортницький та ін.] ; за ред. проф. С.І. Андрусенка. – К. : Каравела, 2009. – 368 с.
10. Андрусенко С.І. Застосування збалансованої системи показників для управління підприємством автосервісу / С.І. Андрусенко, О.С. Бугайчук

// Вісник НТУ. – К. : НТУ, 2005. – Випуск 10. – С. 175–181.

11. Андрусенко С.І. Рахункова карта збалансованих показників для управління підприємством автосервісу / С.І. Андрусенко, О.С. Бугайчук // Вісник НТУ: в 2-х частинах: Ч. 2. – К. : НТУ, 2006. – Випуск 13. – С. 3–6.

12. Андрусенко С.І. Використання рахункових карт для управління підприємством автосервісу / С.І. Андрусенко, О.С. Бугайчук // Автошляховик України : Окремий випуск. Вісник Північного наукового центру ТАУ. – 2006. – Випуск 9. – С. 68–70.

13. Андрусенко С.І. Оцінка ефективності інвестицій в підприємства автомобільного сервісу. Для студентів спеціальностей 274 «Автомобільний транспорт», 015 «Професійна освіта (транспорт)» / С.І. Андрусенко. – К. : НТУ, 2021. – 54 с.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Кожна відповідь оцінюється від 0 до 25 балів, сумарна оцінка становить 100 балів.

Відповідь на питання оцінюють таким чином:

19-25 балів – вступник всебічно, систематично і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом; вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою. використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях; засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою; засвоїв взаємозв'язок основних понять спеціальності; вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особистісну позицію; самостійно визначає окремі цілі власної наукової діяльності, виявив творчі здібності і використовує їх при вирішенні поставлених завдань, проявив нахил до наукової роботи;

12-18 балів – вступник повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання у достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях; має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем професійного спрямування: під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправляє, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу;

6-11 балів – вступник в загальному роботу виконав, але відповідає на іспиті з певною кількістю помилок; опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну літературу, яка рекомендована програмою

1-5 балів – вступник знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії; виконує завдання, але при рішенні допускає значну кількість помилок; ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою; допускає на іспиті помилки при виконанні завдань, але за допомогою екзаменатора знаходить шляхи їх усунення.

0 балів – вступник не надав відповідь на поставлене або виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

Оцінка вступного іспиту від 0 до 59 балів вважається незадовільною.

Голова фахової комісії

Віктор АУЛІН