

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії,

ректор _____ Віктор БОГОМОЛОВ

«28» березня 2025 року

ПРОГРАМА

фахового іспиту за спеціальністю G11 Машинобудування, спеціалізацією
G11.05 Транспортні засоби, освітньою програмою «Автомобілебудування» для
вступу на навчання за освітнім ступенем «**Магістр**»

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Фаховий іспит для вступу до Харківського національного автомобільно-дорожнього університету з метою здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти на основі здобутого першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста, або ступеня магістра передбачає перевірку здатності до опанування освітньої програми «Автомобілебудування» на основі здобутих раніше компетентностей та програмних результатів.

Фаховий іспит для вступників на другий (магістерський) рівень вищої освіти включає в себе питання з основних курсів, які входять в освітню програму підготовки бакалаврів за освітньою програмою «Автомобілебудування» в Харківському національному автомобільно-дорожньому університеті.

1.1. Мета фахового іспиту: перевірка й оцінка знань вступників за професійно-орієнтованим дисциплінам і дисциплінам за вибором вищого навчального закладу.

1.2. Вступник повинен знати:

- будову та напрямки розвитку конструкцій транспортних засобів;
- методи проектування та конструювання деталей та вузлів колісних та гусеничних транспортних засобів;
- прогресивні методи і технології, які використовуються при проектуванні та виробництві колісних та гусеничних транспортних засобів з урахуванням особливостей їх конструкції та принципів роботи.

1.3. Вступник повинен вміти:

- визначати тенденції розвитку конструкцій транспортних засобів на найближчу та віддалену перспективу;
- виконувати проектний розрахунок автомобіля, трактора чи іншої самохідної машини, зокрема: розраховувати споряджену та повну маси машини, визначати необхідну потужність та основні параметри силової установки, розробляти кінематичну схему трансмісії, визначати передаточні числа трансмісії, виконувати аналіз тягово-швидкісних властивостей транспортних засобів, визначати параметри ходової частини тощо;

- аналізувати технічний рівень конструктивних рішень при проектуванні транспортних засобів та їх вузлів;
- аналізувати патентну чистоту проектних рішень;
- розробляти складальні креслення вузлів або агрегатів транспортних засобів;
- розробляти робочі креслення деталей вузла, що проектується;
- виконувати моделювання деталей та складальних одиниць за допомогою систем тривимірного моделювання;
- виконувати робочі та складальні креслення як за допомогою тривимірної моделі так і без неї;
- виконувати розрахунки на міцність методом кінцевих елементів.

2. ОСНОВНА ЧАСТИНА

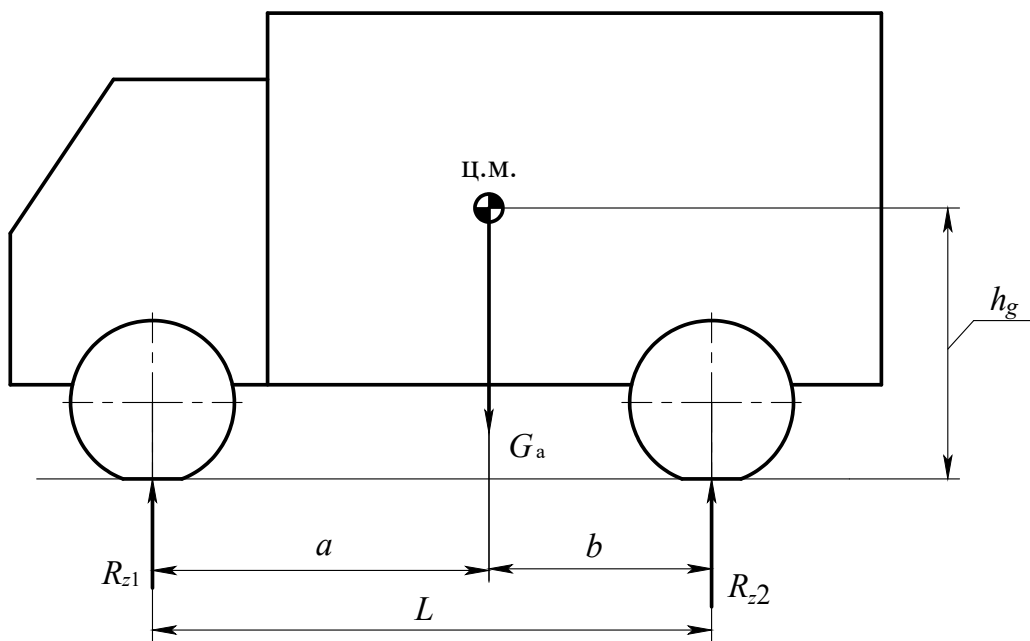
2.1 Інформаційний обсяг програми з будови та конструкції транспортних засобів. Тестові завдання з фахового іспиту можуть містити питання з класифікації та загальної будови транспортного засобу, параметрів та принципів роботи автомобільних двигунів, характеристики двигунів внутрішнього згоряння, принципів дії кривошипно-шатунного механізму та газорозподільного механізму, систем мащення, охолодження, живлення або запалювання двигуна внутрішнього згоряння, призначення та будови трансмісії, призначення та конструкції несучих систем автомобіля, видів рушіїв, призначення, конструкції та різновидів підвісок автомобіля, призначення складових частин рульового керування, а також призначення складових частин гальмового керування транспортного засобу.

2.2 Інформаційний обсяг програми з теорії та проектування транспортного засобу. Тестові завдання з фахового іспиту можуть містити питання з: експлуатаційних властивостей транспортних засобів; схем зовнішніх сил і моментів, що діють на автомобіль; визначення сили опору повітря; рівняння руху автомобіля і визначення його складових; приведеної маси та коефіцієнту впливу мас, що обертаються; рівняння силового балансу транспортного засобу та графіку силового балансу; динамічного фактору та динамічної характеристики; критичної швидкості та зони стійкого, а також нестійкого руху; динамічної характеристики з номограмою змінних навантажень; динамічного паспорту автомобіля; графіку прискорень транспортного засобу; визначення часу та шляху розгону транспортного засобу; рівняння балансу потужностей транспортного засобу та графіку балансу потужностей; явища бічного відведення еластичного автомобільного колеса; діаграми стійкості автомобіля на повороті з урахуванням бічного відведення; визначення критичної швидкості руху автомобіля з надлишковою поворотністю; визначення граничних швидкостей руху автомобіля на повороті заданого радіуса за умов відсутності ковзання і перекидання автомобіля; схеми сил і моментів, діючих на гальмуюче колесо; схеми сил і

моментів, діючих на автомобіль при гальмуванні/розгоні; перерозподілу навантажень між осями та його вплив на процес гальмування; показників оцінки ефективності гальмування та їх визначення при постійній та максимальній теоретично можливій гальмовій силі; визначення загальної величини гальмового шляху; показників паливної економичності; геометричних та опорно-тягових параметрів прохідності; спрощеної схеми коливальної системи транспортного засобу.

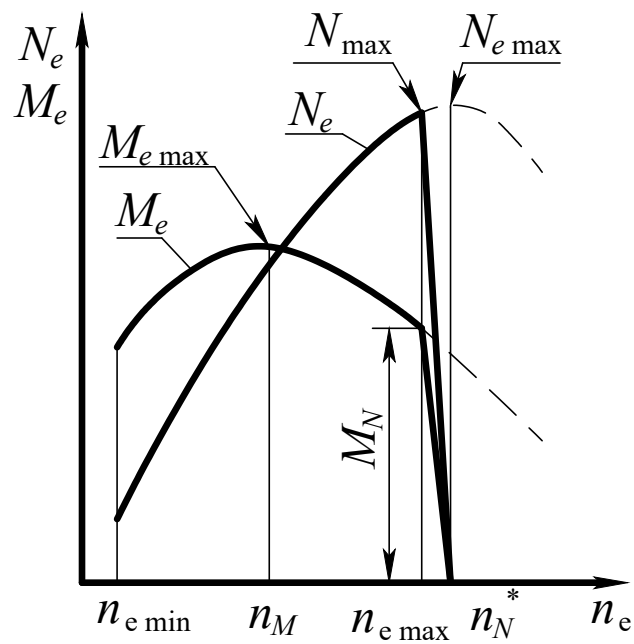
2.1 Приклад тестового завдання з фахового іспиту.

- 1 Яка з формул дозволяє розрахувати передню повздовжню координату центру мас автомобіля



- a) $a = \frac{R_{z2}}{G_a} B$,
- b) $b = \frac{R_{z2}}{G_a} L$,
- c) $a = \frac{R_{z2}}{G_a} L$,
- d) $a = \frac{R_{z1}}{G_a} L$

2 Яка з формул дозволяє визначити коефіцієнт пристосування двигуна по моменту до зміни зовнішнього навантаження



a) $k_M = \frac{M_{e \max}}{M_N}$,

b) $k_M = \frac{M_N}{M_{e \max}}$,

c) $k_M = \frac{N_{e \max}}{M_N}$,

d) $k_M = \frac{N_{e \max}}{n_N}$

3 Яка з формул дозволяє визначити коефіцієнт корисної дії трансмісії автомобіля

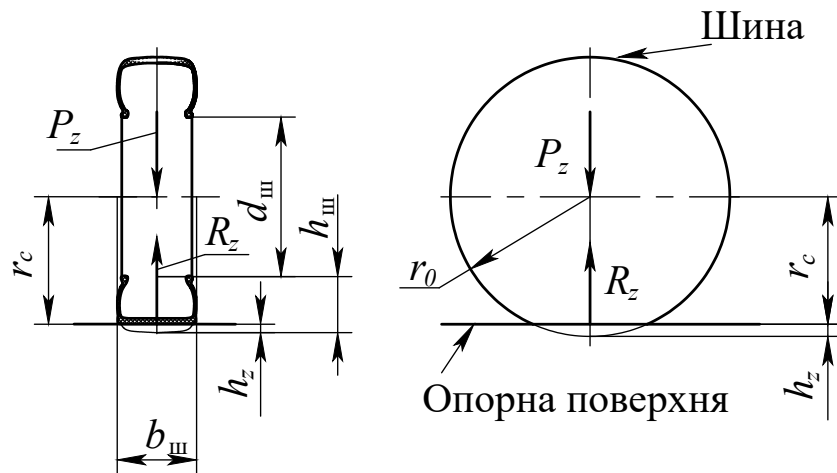
a) $\eta_{\text{тр}} = 1 - \frac{N_{\text{тр}}}{N_e}$,

b) $\eta_{\text{тр}} = 1 - \frac{N_e}{N_{\text{тр}}}$,

c) $\eta_{\text{тр}} = 1 + \frac{N_{\text{тр}}}{N_e}$,

d) $\eta_{\text{тр}} = 1 - \frac{N_{\psi}}{N_e}$

- 4 Яка з формул дозволяє визначити статичний радіус колеса автомобіля



- a) $r_c = 0,5 \cdot d_{\text{ш}} + b_{\text{ш}} \cdot k_h \cdot (1 - \lambda)$
- b) $r_c = 0,5 \cdot d_{\text{ш}} + b_{\text{ш}} \cdot k_h$
- c) $r_c = 0,5 \cdot d_{\text{ш}} - b_{\text{ш}} \cdot k_h \cdot (1 - \lambda)$
- d) $r_c = 0,5 \cdot d_{\text{ш}} + b_{\text{ш}} \cdot k_h \cdot (1 + \lambda)$

- 5 Що позначено ідентифікатором «b» у формулі

$$r_c = 0,5 \cdot d_{\text{ш}} + b_{\text{ш}} \cdot k_h \cdot (1 - \lambda)$$

- a) ширина профілю шини;
- b) ширина обода колеса;
- c) висота профілю колеса;
- d) коефіцієнт профілю шини.

- 6 Де знаходиться редукційний клапан?

- a) У корпусі центробіжного фільтру
- б) У масляному насосі
- с) У масляному фільтрі

- 7 Як зміниться хід поршня, якщо довжину шатуна збільшити на 20%?

- a) Зменшиться на 25%
- b) Збільшиться на 25%
- c) Збільшиться на 20%
- d) Не зміниться
- e) Зменшиться на 20%

- 8 Яка складальна одиниця змінює крутний момент, який передається від двигуна до ведучих коліс в різне число разів у залежності від дорожніх умов?

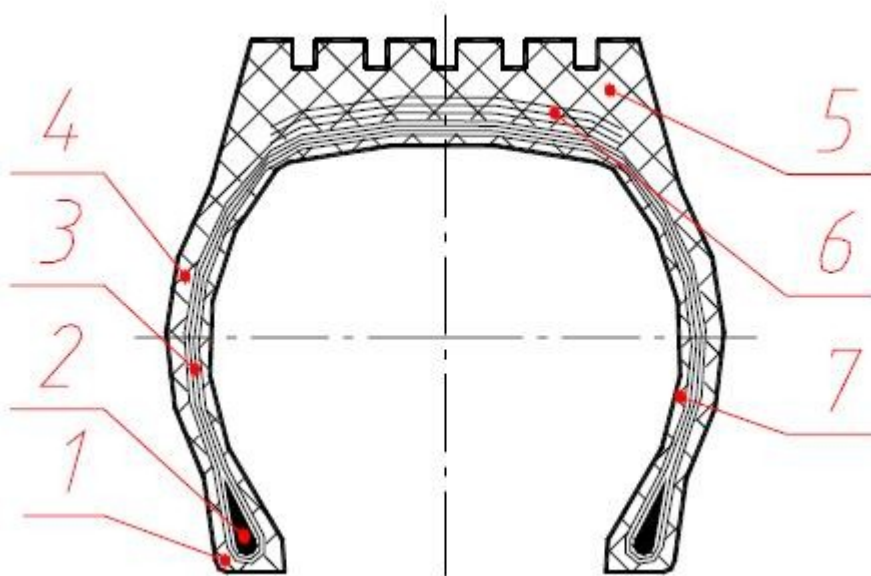
- a) Коробка передач

- b) Карданна передача
- c) Диференціал

9 Які недоліки притаманні шарнірам нерівних кутових швидкостей?

- a) Складність виготовлення
- b) При рівномірному обертанні вхідного вала вихідний вал здійснює коливальне обертання з випередженням та запізненням відносно ведучого валу
- c) Необхідність встановлювати деталі карданного валу за певними правилами для збереження рівномірності обертання вихідного валу

10 Якою позицією позначений корд?

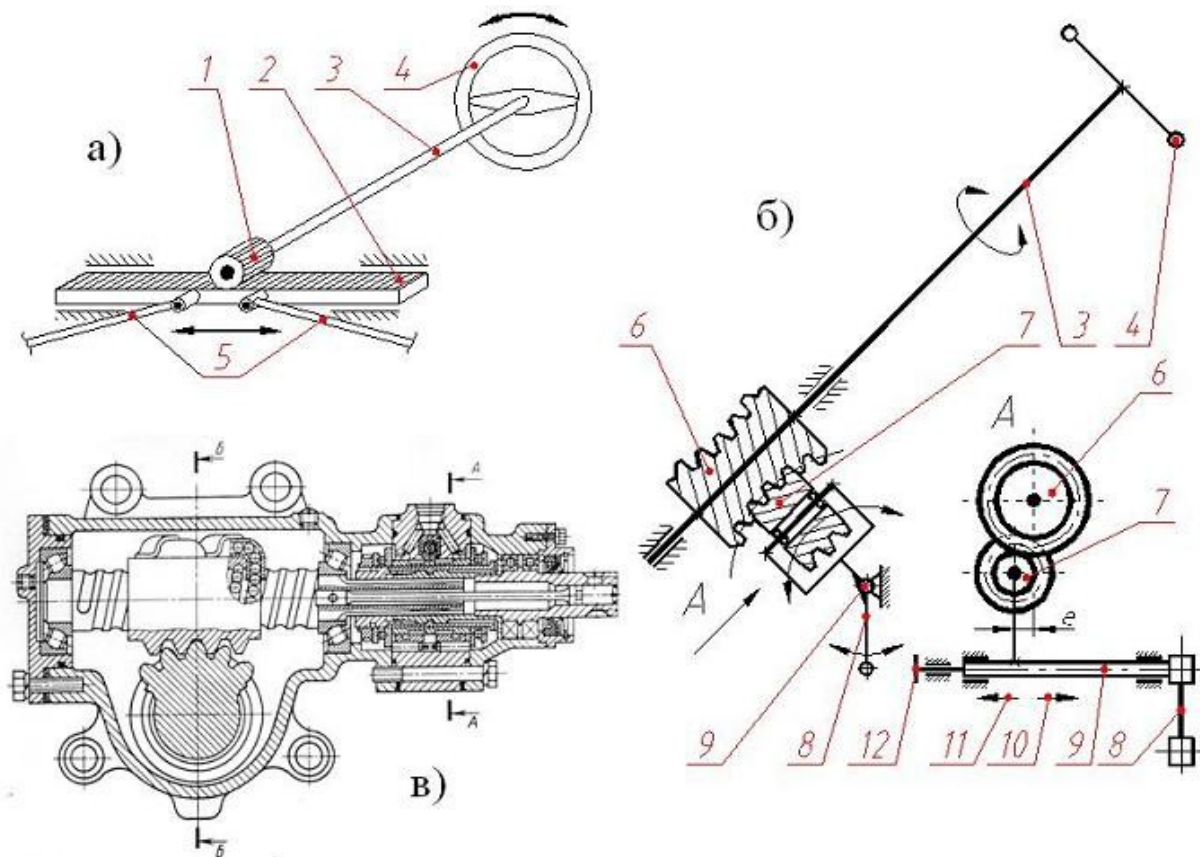


- a) 4
- b) 1
- c) 7
- d) 5
- e) 3
- f) 2
- g) 6

11 Після спрацювання подушки безпеки

- a) Її необхідно запакувати на попереднє місце та змінити газогенератор
- b) Її необхідно демонтувати та продовжити подальшу експлуатацію без неї
- c) Її необхідно замінити разом із газогенератором

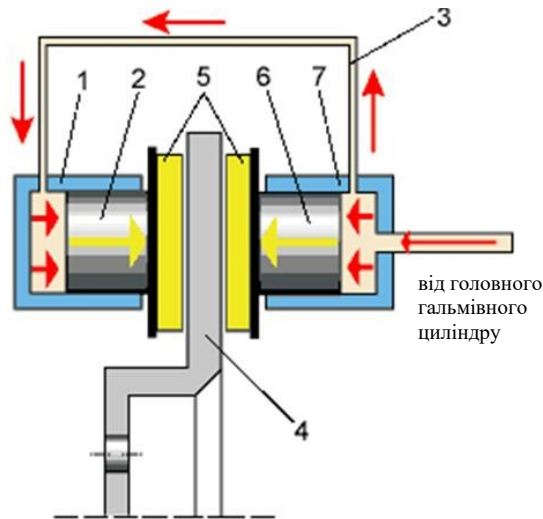
12 На рисунку а) зображено...



- a) Рейковий
- б) Важільний
- в) Черв'ячний
- г) Винт-гайка-рейка-сектор

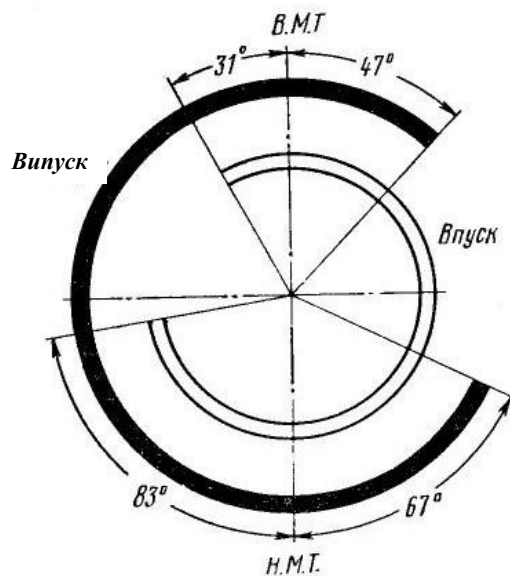
13 На рисунку зображено...

- a) Рульовий механізм
- б) Механізм регулювання зазору
- в) Барабанний гальмовий механізм
- г) Гальмовий механізм
- д) Дисковий гальмовий механізм



14 Визначте (по рисунку) чому рівний кут запізнення закриття випускного клапана

- a) 31 градус
- b) 47 градусів
- c) 67 градусів
- d) 83 градуса

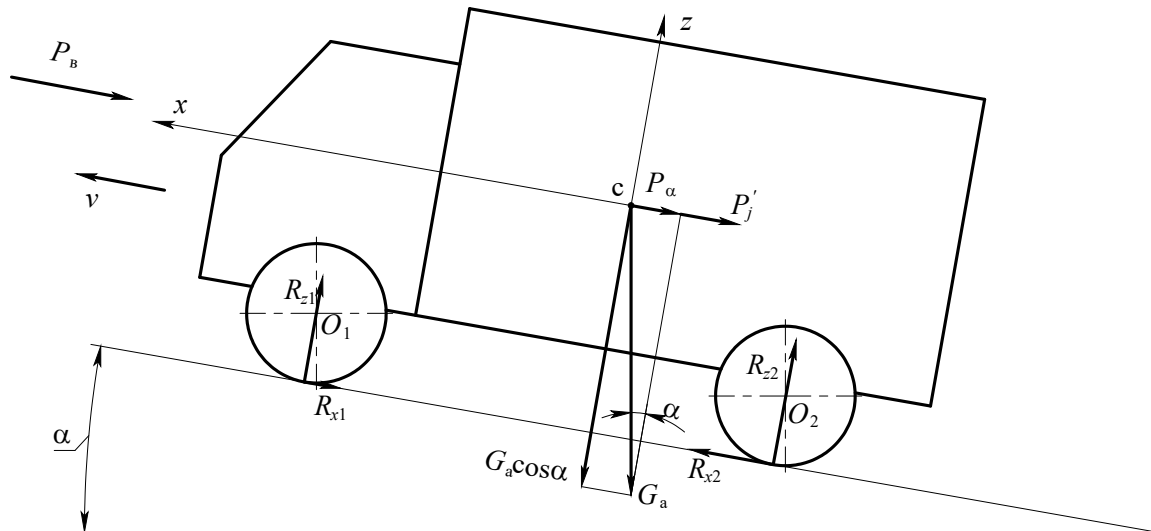


15 При яких тактах у циліндрі двигуна рух поршня здійснюється за рахунок використання енергії накопиченої маховиком?

- a) Випуск
- b) Робочій хід
- c) Впуск
- d) Стискання

16 Вкажіть сили та реакції, що діють на автомобіль.

- a) G_a Сила тяжіння
- b) R_{z1} Нормальна реакція на колесах передньої осі
- c) R_{x1} Дотична реакція на колесах передньої осі
- d) P_B Сила супротиву повітря
- e) P_α Сила супротиву підйому
- f) P'_j Сила інерції мас автомобіля, що рухаються поступово



17 Наведена формула визначає

$$P_k = \frac{M_k}{r_d} = \frac{M_e \cdot \eta_{tr} \cdot u_{tr}}{r_d}$$

- a) Силу тяги ведучого колеса
- b) Повну силу тяги ведучих колесах
- c) Вільну силу тяги ведучих колесах
- d) Силу кочення ведучого колеса

18 Наведена формула визначає

$$M_k = M_e \cdot \eta_{tr} \cdot u_{tr}$$

- a) Масу колеса
- b) Крутний момент на ведучому колесі
- c) Крутний момент на ведучій вісі
- d) Момент крену колеса

19 Яка з формул дозволяє розрахувати швидкість руху автомобіля при заданій частоті обертання колінчастого валу?

$$v_a = 0,377 \frac{r_k \cdot n_e}{u_{tr}} \quad v_a = 0,377 \frac{n_e}{r_k \cdot u_{tr}} \quad v_a = 0,377 \frac{r_k \cdot u_{tr}}{n_e} \quad v_a = 0,377 \frac{r_k \cdot n_e}{u_k \cdot u_0}$$

a)

b)

c)

d)

20 Що дозволяє визначити наведена формула?

$$P_f = G_a \cdot f \cdot \cos\alpha$$

- a) силу опору дороги;
- b) силу опору повітря;
- c) силу опору коченню автомобілі;
- d) силу опору підйому.

3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Фаховий іспит проводиться шляхом перевірки компетентностей вступника загальною тривалістю до двох академічних годин з використанням паперових або електронних тестових завдань. Тестові завдання ухвалюються випусковою кафедрою автомобілів ім. А.Б. Гредескула Харківського національного автомобільно-дорожнього університету.

Білет з фахового іспиту містить 20 запитань однакового рівня. Всі завдання передбачають вибір відповіді із наведених у білеті варіантів відповідей, з яких тільки один вірний. Вірний на думку вступника варіант відповіді на паперовому носії позначає безпосередньо на бланку білета з фахового іспиту.

Кожна правильна відповідь на тестові питання оцінюється в 5 балів. Максимальна кількість балів, яку може набрати вступник складає 100 балів.

Після перевірки розв'язання всіх завдань визначається сума нарахованих балів та виставляється оцінка за шкалою від 100 до 200 балів. Максимальна кількість балів складає 200 балів. Мінімальна кількість балів фахового вступного випробування для вступу на навчання складає не менше 125 балів (за шкалою від 100 до 200). Якщо, виконуючи завдання, вступник не надав жодної вірної відповіді, то він отримує оцінку «незадовільно».

4. ЛІТЕРАТУРА

1. Шуклінов С.М. Автомобіль. Теорія та експлуатаційні властивості : навч. посіб. / С.М. Шуклінов, М.М. Альокса. – Харків : ФОП Бровін О.В., 2022. – 280 с.

2. Методичні вказівки до виконання курсової роботи «Проектування автомобіля. Тяговий розрахунок та аналіз тягово-швидкісних властивостей» з дисципліни «Теорія, експлуатаційні властивості та проектування автомобілів» для студентів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» за освітньою програмою «Автомобілебудування» / С. М.Шуклінов, М. М. Альокса, А. В. Ужва, О. О. Ярита – Харків: ХНАДУ, 2021. – 50 с.

3. Волков. В.П. Теорія експлуатаційних властивостей автомобіля: Навч. посібник. Харків: ХНАДУ, 2003. 292 с.

4. Методичні вказівки до виконання практикуму «Визначення навантажувальних режимів для розрахунку деталей та вузлів автомобіля » з дисципліни «Теорія, експлуатаційні властивості та проектування автомобілів» / С. М. Шуклінов, С.І. Ломака, М.П. Холодов – Харків: ХНАДУ, 2021. – 23 с.

5. Рудасьов В.Б., Бажан С.П., Редчиць В.В. Автомобіль. Теорія експлуатаційних властивостей: навч. посіб. для студентів ВНЗ. Дніпро: ДВНЗ УДХТУ, 2020. 175 с.

6. Кисликов В.Ф., В.В. Лущик. Будова й експлуатація автомобілів. Київ: Либідь, 2018. – 400с.

7. Туренко А.М., Альокса М.М., Клименко В.І., Ломака С.Й., Сараєв О.В.. Методичні вказівки до лабораторних робіт «Дослідження експлуатаційних властивостей автомобіля в дорожніх умовах». Х.: ХНАДУ, 2005. 25с.

8. Методичні вказівки до виконання курсового проекту «Розрахунок і проектування карданної передачі приводу ведучих мостів» з дисципліни «Теорія,

експлуатаційні властивості та проектування автомобіля» / С.М. Шуклінов, О.О. Ярита, М.П. Холодов, М. М. Сильченко. Харків: ХНАДУ, 2021. 43 с.

9. Construction and layout of automobiles and internal-combustion engines: study guide / V.I. Klymenko, O.I. Voronkov, D.M. Leontiev, M.H. Mykhalievych, O.O. Yaryta, S.V. Ponikarovska, O.P. Borzenko, F.Ye. Fandieieva – Kharkiv: Brovin O., 2023. – 246 p.

10. Омеличев О. Підручник з будови автомобіля. Видання третє, виправлене й доповнене: посібник для автомобілістів-початківців. – Дніпро: Моноліт, 2022. – 288 с.

11. Біліченко В.В., Добровольський О.Л., Огневий В.О., Смирнов Є.В.,. Автомобілі. Теорія експлуатаційних властивостей: навч. посіб. Вінниця: ВНТУ, 2017. 162 с.

Програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри автомобілів ім. А. Б. Гредескула, протокол № 6.1/1076 від « 20 » березня 2025 р.

Завідувач кафедри автомобілів
ім. А.Б.Гредескула, проф.

Валерій КЛИМЕНКО

Затверджено на засіданні Вченої ради автомобільного факультету Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, протокол № 7/25 від «24» березня 2025 р.

Декан автомобільного
факультету, проф.

Дмитро ЛЕОНТЬЄВ

ПОГОДЖЕНО:

Заступник голови
приймальної комісії, проф.

Ілля ДМИТРІЄВ