

ПРОГРАМА
вступного іспиту зі спеціальності
274 Автомобільний транспорт
для здобувачів вищої освіти
третього (освітньо-наукового) рівня

Вступне слово

Програма складена з урахуванням програми рівня вищої освіти магістра зі спеціальності 274 «Автомобільний транспорт». Вона містить два розділи, у першому з яких відображено питання загальнотехнічних дисциплін, а в другому – питання дисциплін фахового спрямування. Розроблені питання спрямовані на виявлення знань та умінь здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня зі спеціальності 274 «Автомобільний транспорт».

Розділ 1. Загальнотехнічні питання

1. Категорії автотранспортних засобів.
2. Загальна будова автомобілів.
3. Компонувальні схеми приводів автомобілів.
4. Передача потужності й обертового моменту від ДВЗ до коліс АТЗ.
5. Класифікація ДВЗ
6. Основні показники роботи автомобільних двигунів та їх розрахунок .
7. Види компонувань ДВЗ.
8. Основні показники роботи ДВЗ: ефективна потужність, механічний коефіцієнт корисної дії, літрова потужність, питома ефективна витрата палива.
9. Зовнішня швидкісна характеристика ДВЗ.
10. Навантажувальна характеристика ДВЗ.
11. Універсальна характеристика ДВЗ.
12. Порівняльні показники ДВЗ: коефіцієнт еластичності моменту, коефіцієнт еластичності частоти обертання, загальний коефіцієнт еластичності ДВЗ.
13. Види і функції зчеплення.
14. Ведений диск зчеплення – функції, будова.
15. Фрикційні накладки – вимоги, види накладок та їх характеристика.
16. Дводискове зчеплення – будова і принцип роботи.
17. Подвійне зчеплення (сухе, мокре) – будова і принцип роботи.
18. Багатодискові мокрі зчеплення.
19. Зчеплення з автоматичним регулюванням SAC.
20. Двомасовий маховик – будова, принцип роботи і властивості.
21. Класифікація та конструктивні особливості трансмісій автомобілів.
22. Класифікація та конструктивні особливості коробок передач.
23. Функції коробок передач. Зміна крутного моменту і кутової швидкості.
24. Вихідна характеристика коробок передач.

25. Розрахунок передатних чисел коробок передач.
26. Призначення, класифікація та застосування підвісок.
27. Призначення, конструктивні особливості та властивості кермових механізмів.
28. Гальмівне керування. Призначення, класифікація, застосування.
29. Мехатронні системи автомобілів – види і характеристика.
30. Сенсори й апаратні компоненти мехатронних систем автомобілів.
31. Опрацювання і нормалізація сигналів сенсорів.
32. Пристрої збирання вимірювальних даних і аналого-цифрове перетворення сигналів.
33. поєднання електронних пристроїв у мехатронних системах автомобілів.
34. Інтерфейси передачі даних в автомобілях: CAN-шина, LIN-шина, MOST-шина, мережа Flex Ray.
35. Мехатронні системи керування бензиновим двигуном.
36. Мехатронні системи керування дизелем.
37. Мехатронні системи керування трансмісією.
38. Мехатронні системи керування ходовою частиною автомобіля.
39. Мехатронні системи керування устаткуванням салону.
40. Мехатронні системи гібридів та електромобілів.
41. Основні визначення технічної діагностики.
42. Класифікаційні ознаки засобів діагностики.

Розділ 2. Питання дисциплін фахового спрямування

1. Силові агрегати автомобілів, види і конструктивні особливості.
2. Вимоги і загальна характеристика силових агрегатів.
3. Види і конструктивні особливості приводів АТЗ: класичний привід, зблокований привід.
4. Розрахунок потрібної потужності та вибір двигуна за заданими параметрами та умовами руху автомобіля.
5. Системи дозаряджання (наддуву) та їх вплив на роботу ДВЗ.
6. Системи живлення ДВЗ газовими паливами.
7. Живлення ДВЗ воднем.
8. Підбір ДВЗ, головної передачі і коробки передач за заданими параметрами та умовами руху автомобіля.
9. Віброізоляція силових агрегатів.
10. Основні положення екології та екологічної безпеки автомобільного транспорту.
11. Характеристика чинників забруднення автотранспортним комплексом природного довкілля.
12. Визначення екологічної безпеки автомобіля.
13. Виробничі відходи автотранспортних підприємств та шляхи їх утилізації.

14. Встановлення рівнів шкідливого впливу і лімітів викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.
15. Шляхи покращення екологічних показників автомобілів.
16. Визначення масових викидів шкідливих речовин автомобілів і соціально-економічних збитків, що наносяться довкіллю.
17. Зменшення шкідливих викидів автомобілів їх нейтралізацією і уловлюванням.
18. Зменшення забруднення довкілля використанням перспективних альтернативних палив.
19. Зменшення забруднення довкілля шляхом раціональної експлуатації автомобілів.
20. Зменшення шкідливих викидів автомобілів вдосконаленням конструкцій двигунів.
21. Схемні рішення побудови гібридних силових установок автомобілів.
22. Особливості конструкції гібридних автомобілів.
23. Керування силовою установкою гібридного автомобіля.
24. Місце діагностики в життєвому циклі автомобіля.
25. Особливості будови та діагностики мехатронних систем.
26. Структура діагностичних систем.
27. Електричні способи діагностики механічних систем АТЗ.
28. Способи діагностики електричних систем АТЗ.
29. Призначення та класифікація систем керування АТЗ.
30. Структура та склад мікропроцесорної системи керування.
31. Завдання та умови побудування діагностичних моделей.
32. Методи визначення діагностичних тестів.
33. Визначення пріоритетних перевірок.
34. Побудова алгоритмів діагностування та оцінка ефективності їх впровадження.
35. Засоби контролю діагностичних параметрів АТЗ.
36. Функціональні можливості та периферійне оточення приладів комп'ютерної діагностики АТЗ.
37. Інструктивні матеріали та інформаційна підтримка комп'ютерної діагностики АТЗ.
38. Підбір діагностичного устаткування комп'ютерної діагностики АТЗ.
39. Етапи та способи діагностування систем керування АТЗ.
40. Формати та зміст діагностичної документації при діагностуванні систем керування АТЗ.
41. Основні задачі телеметрії та їх застосування в автомобільному транспорті.
42. Класифікація інформаційно-телеметричних систем.
43. Головне завдання телеметрії.
44. Телеметричні параметри та способи їх представлення.
45. Похибки телевимірювань.
46. Методи передачі телеметричних сигналів.
47. Телеметричні сенсори і їх класифікація.

48. Загальні відомості про канали і лінії передачі телеметричної інформації.
49. Завдання і етапи обробки телеметричної інформації.
50. Призначення і завдання первинної обробки телеметричної інформації.
51. Призначення і завдання вторинної обробки телеметричної інформації.
52. Стандарти і технології сучасної транспортної телеметрії.
53. Системи моніторингу мобільних об'єктів.
54. Автоматизовані системи керування дорожнім рухом.
55. Особливості побудови і функціонування сучасних АСК ДР міст.
56. Системи збору і отримання інформації в АСК ДР.
57. Класифікація та характеристика систем контролю за переміщенням автотранспорту.
58. Методи визначення місця розташування транспортних засобів, які використовуються в AVL-системах.
59. Віддалене і автоматичне керування автотранспортними засобами.
60. Безпілотні транспортні засоби.
61. Принципи і методи наукових досліджень.
62. Моделі опису технічних об'єктів.
63. Загальні принципи та класифікація моделей.
64. Класифікація видів подібності та моделей.
65. Фізичне моделювання, теорія розмірностей.
66. Математичне моделювання.
67. Застосування теорії подібності при побудові математичних моделей.
68. Фізичні величини в наукових дослідженнях.
69. Основні поняття теорії вимірювань.
70. Методи вимірювань.
71. Похибки вимірюваного параметра.
72. Формування результату вимірювання математичної моделі.
73. Визначення мінімальної кількості вимірювань.
74. Подання результату вимірювання.
75. Елементи математичної статистики опрацювання експериментальних результатів дослідження.
76. Випадкові величини та їх характеристики.
77. Закони розподілу випадкових величин.
78. Вибірка та її характеристика.
79. Перевірка статистичних гіпотез.
80. Основи планування експерименту.
81. Математична модель об'єкта дослідження.
82. Основні етапи проведення експериментальних досліджень.
83. Класифікація задач експерименту.
84. Елементи дисперсійного аналізу.
85. Задачі дисперсійного аналізу.

86. Однофакторний дисперсійний аналіз.
87. Двофакторний дисперсійний аналіз.
88. Кореляційний та регресійний аналізи.
89. Поняття статистичного і кореляційного зв'язків.
90. Задачі кореляційно-регресійного аналізу.
91. Парна лінійна кореляція.
92. Статистичне вивчення кореляційного зв'язку.
93. Багатофакторний плановий експеримент.
94. Повний факторний експеримент.
95. Дробовий факторний експеримент.
96. Нормативна основа та принципи управління якістю.
97. Загальні принципи побудови СУЯ.
98. Вимоги до документації СУЯ та правління нею.
99. Процесний підхід.
100. Статистичні методи управління якістю.
101. Державна система стандартизації.
102. Види стандартизації та категорії стандартів.
103. Державна система сертифікації.
104. Структура органів з акредитації.
105. Тенденції розвитку автосервісу в сучасних умовах.
106. Алгоритм проектування автоцентру.
107. Основні вимоги споживача щодо послуг автосервісу.
108. Причини створення і функціонування на автосервісі стратегії технічного обслуговування і ремонту автомобіля за фактичним технічним станом
109. Зміст стратегії технічного обслуговування і ремонту автомобіля за фактичним технічним станом.
110. Порядок проведення обов'язкової сертифікації послуг автосервісу.
111. Особливості передпродажної підготовки та гарантійного обслуговуванням на автосервісі.
112. Зміст основних стадій сервісного циклу.
113. Причини та основа незадоволеності клієнтів роботою сервіс-центрів.

Форми контролю та критерії оцінювання

Організування та проведення вступних випробувань до аспірантури здійснюється відповідно до Правил прийому до аспірантури Національного університету «Львівська політехніка» у відповідному році.

Вступний іспит зі спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» проводиться у письмово-усній формі згідно з окремим графіком, який затверджується Ректором Університету та оприлюднюється на інформаційному стенді відділу докторантури та аспірантури й офіційному веб-сайті Університету не пізніше, ніж за 3 дні до початку прийому документів.

Екзаменаційні білети вступного іспиту зі спеціальності 274

«Автомобільний транспорт» формуються в обсязі програми рівня вищої освіти магістра зі спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» та затверджуються на засіданні Вченої ради Навчально-наукового інституту механічної інженерії та транспорту.

Результати вступного іспиту зі спеціальності оцінюються за 100-бальною шкалою.

Екзаменаційний білет вступного іспиту до аспірантури зі спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» містить:

- письмову компоненту з чотирьох питань: два питання з розділу «Загальнотехнічні питання» і два питання з розділу «Питання дисциплін фахового спрямування» (кожне з чотирьох питань екзаменаційного білета оцінюється максимально в 20 балів, максимальна сумарна кількість балів письмової компоненти – 80 балів);
- усну компоненту вступного іспиту з чотирьох питань (кожне з чотирьох питань усної компоненти оцінюється максимально в 5 балів, максимальна сумарна кількість балів усної компоненти – 20 балів).

Критерії оцінювання кожного питання письмової та усної компоненти вступного іспиту зі спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» є такими:

Оцінка «відмінно» (18-20 балів для питань письмової компоненти та 5 балів для питань усної компоненти): вступник в аспірантуру бездоганно засвоїв теоретичний матеріал щодо змісту питання; самостійно, грамотно і послідовно з вичерпною повнотою відповів на питання; демонструє глибокі та всебічні знання, логічно будує відповідь; висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем; вміє встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, логічно та обґрунтовано будувати висновки.

Оцінка «добре» (14-17 балів для питань письмової компоненти та 4 бали для питань усної компоненти): вступник в аспірантуру добре засвоїв теоретичний матеріал щодо змісту питання, аргументовано викладає його; розкриває основний зміст питання, дає неповні визначення понять, допускає незначні порушення в послідовності викладення матеріалу та неточності при використанні наукових термінів; нечітко формулює висновки, висловлює свої міркування щодо тих чи інших проблем, але припускається певних похибок у логіці викладу теоретичного змісту.

Оцінка «задовільно» (10-13 балів для питань письмової компоненти та 3 бали для питань усної компоненти): вступник в аспірантуру в основному засвоїв теоретичний матеріал щодо змісту питання; фрагментарно розкриває зміст питання і має лише загальне його розуміння; при відтворенні основного змісту питання допускає суттєві помилки, наводить прості приклади, непереконливо відповідає, плутає поняття.

Оцінка «незадовільно» (0-9 балів для питань письмової компоненти та 0-2 бали для питань усної компоненти): вступник не засвоїв зміст питання, не знає основних його понять; дає неправильну відповідь на запитання.

Виконання завдань вступного іспиту зі спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» передбачає необхідність неухильного дотримання норм та правил

академічної доброчесності відповідно до Положення про академічну доброчесність у Національному університеті «Львівська політехніка». За порушення зазначених норм та правил вступники в аспірантуру притягаються до відповідальності відповідно до вимог чинного законодавства.

Рекомендована література

1. Кіндрацький Б. І. Мехатроніка автомобілів: навч. посібник / Кіндрацький Б.І., Бритковський В.М., Літвін Р.Г. – Львів: КІНПАТРИ ЛТД. – 2023. – 328 с.
2. Вимірювальні перетворювачі (сенсори) : підручник / В.М. Ванько, Є.С. Поліщук, М.М. Дорожовець, В.О. Яцук, Ю.В. Яцук; за ред. проф. Є.С. Поліщука та проф. В.М.Ванька. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2015. – 584 с.
3. Дмитрів І.В. Автомобільний транспорт. Теорія і практика наукових досліджень : навч. посібн. – Львів: СПОЛОМ, 2019. – 316 с.
4. Волков В.П., Подригало М.А., Кравченко О.П., Міщенко В.М., Мармур І.А. Методологія наукових досліджень (на прикладах автомобільного транспорту): навч. посібник. – Луганськ: СХУ ім. В. Даля, 2009. – 352 с.
5. Дорожовець М. Опрацювання результатів вимірювань: навч. посібник. Львів : Вид-во Національного університету «Львівська політехніка», 2007. – 624 с.
6. Форнальчик Є.Ю. Основи технічного сервісу транспортних засобів: навч. посібник / Є.Ю. Форнальчик, Р.Я. Качмар. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. – 295 с.
7. Конверсія легкового автомобіля в гібридний / Бажинов О.В., Двадненко В. Я., Хакім М. – Харків: ХНАДУ, 2014. – 160 с.
8. Синергетичний автомобіль. Теорія і практика / Бажинов О. В., Смирнов О. П., Серіков С. А., Двадненко В. Я. – Харків: ХНАДУ, 2011. – 236 с.
9. Алексієв В.О. Мехатроніка, телематика, синергетика у транспортних додатках: навчально-методичний посібник / В.О. Алексієв, О.П. Алексієв, Ніконов О.Я. – Харків : ХНАДУ, 2011. – 212 с.
10. Волков. В.П. Інформаційні технології в технічній експлуатації автомобілів : навч. посіб. / [В. П. Волков, В. П. Матейчик, П. Б. Комов та ін.; за заг. ред. В. П. Волкова. – Харків: ХНАДУ, 2015. – 387 с.
11. Беляєвський Л.С., Топольськов Є.О., Сердюк А.А. та інш. Глобальні супутникові системи навігації та зв'язку на транспорті. Навчальний посібник для ВУЗів транспортного профілю. – К.: В-во «ДажБог», 2009. – 216 с.
12. Буренков Ю.А. Рухомий склад автомобільного транспорту: робочі процеси та елементи розрахунку. Навчальний посібник / Ю.А. Буренков, А.А. Кашканов, В.М. Ребедайло. – Вінниця: ВНТУ, 2009. – 267 с.