

ПИТАННЯ ПЕРШОГО ЕТАПУ ОЛІМПАДИ «АВТОМОБІЛЬНИЙ  
ТРАНСПОРТ» 2018/2019 НАВЧАЛЬНОГО РОКУ.

**Дисципліна «Технічна експлуатація автомобілів»**

1. Основні напрямки розвитку автомобільного транспорту та технічної експлуатації автомобілів, як науки.
2. Дати поняття якості виробу, властивості якості та її параметри стосовно автомобілів. Зміна показників якості в часі.
3. Пояснити вплив дорожніх умов, режиму руху автомобіля на його технічний стан.
4. Надайте порівняльний аналіз методів визначення технічного стану автомобіля або його складових елементів. Навести поняття спрацьовування та спрацювання.
5. Вкажіть, які процеси мають місце під час спрацьовування конструктивних елементів автомобіля. Наведіть класифікацію видів спрацьовування. Надайте характеристику кожному з видів.
5. Фізичне і моральне спрацьовування автомобілів.
6. Поняття відказу, характеристика відказів за кваліфікаційними видами.
7. Висвітлити залежність зміни технічного стану автомобілів від якості конструювання та технології виробництва.
8. Проаналізувати залежність зміни технічного стану автомобілів від якості технічного обслуговування та ремонту автомобілів.
9. Розкрити поняття напрацювання, ресурсу, роботоздатності.
10. Класифікувати процеси у технічній експлуатації, їх характеристика.
11. Характеристика випадкових величин таких як середнє значення, середньоквадратичне відхилення та коефіцієнт варіації.
12. Ймовірність безвідмовної роботи. Щільність ймовірності відказів.
13. Назвати та проаналізувати процеси ТЕА, які протікають за нормальним законом розподілу випадкових величин, суть цього закону.
14. Назвати та проаналізувати процеси ТЕА, які протікають за експоненціальним законом розподілу випадкових величин, суть цього закону.
15. Розкрити поняття надійності, характеристика властивостей надійності.
16. Пояснити, що передбачає система технічного обслуговування та ремонту автомобілів.
17. Дати характеристику видам технічного обслуговування, які передбачені діючим Положенням.
18. Для яких умов визначено вихідні нормативні дані періодичності та трудомісткості ТО та ремонту.
19. Види ремонту передбачені Положенням про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту, їх призначення та характеристика.
20. Викласти методику коригування нормативів ТО і ремонту.

21. Назвати показники ефективності технічної експлуатації, описати методику їх визначення.
22. Висвітлити призначення контрольних-діагностичних і регулювальних робіт.
23. Висвітлити вплив якості кріпильних робіт на роботу автомобіля.
24. Класифікувати оглядові канали. На прикладі схем дати характеристику їх будови.
25. Класифікувати конвеєри. На прикладі схем дати характеристику їх будови, переваги й область їх використання.
26. Розкрити причини зміни техніко-економічних показників двигуна.
27. Продефектувати деталі кривошипно-шатунного механізму двигуна та представити технологію заміни поршня.
28. Продефектувати деталі газорозподільного механізму і розробити технологічний процес ремонту та заміни клапанів.
29. Навести поняття робочого місця та поста, порядок атестації постів.
30. Визначити призначення технологічних карт, їх класифікація та особливості складання.
31. Описати умови використання універсальних постів. Виконання ТО і ПР на універсальних постах.
32. Назвати ознаки спеціальних постів виконання ТО і ПР, умови їх використання.
33. Описати умови використання спеціалізованих постів. Виконання ТО і ПР на спеціалізованих постах.
34. Висвітлити поточний метод проведення технічного обслуговування.
35. Дати визначення управління, назвати його етапи та виконати їх характеристику.
36. Визначити основні задачі інженерно-технічної служби.
37. Проаналізувати матеріально-технічну базу інженерно-технічної служби.
38. Визначити вплив основних характеристик рухомого складу на виробничий процес.
39. Дати характеристику інженерно-технічної служби за організаційно-виробничою структурою.
40. Пояснити проведення ТО і ПР агрегатно - дільничним методом.
41. Розкрити зміст виконання ТО і ремонту ДТЗ методом комплексних бригад.
42. Викласти планування ТО-1 і організація його виконання.
43. Викласти планування ТО-2 і організація його виконання.
44. Представити інформаційне забезпечення поточного ремонту.
45. Викласти методику дискретного списання автомобілів.
46. Висвітлити методику неперервного списання автомобілів.
47. Методика розрахунку потреби в паливі за груповими нормами.
48. Викласти призначення та дати характеристику Закону України «Про автомобільний транспорт».

49. Викласти законодавчі положення про статус та вимоги до персоналу автомобільного транспорту.

50. Висвітлити вимоги за Законом до автомобільних транспортних засобів.

### **Дисципліна «Основи технічної діагностики автомобілів»**

1. Дати визначення термінам: «діагноз», «система постановки діагнозу». Навести приклади діагнозів в медицині, техніці.

2. Дати визначення термінам: «діагностика», «діагностування». Пояснити значення поняття «контроль технічного стану» – дати визначення і вказати відмінність від терміну «діагностування».

3. Дати визначення термінам: «алгоритм постановки діагнозу», «засоби діагностування». Навести основні методи побудови алгоритмів постановки діагнозу.

4. Навести основні об'єкти, які підлягають періодичній повірці. Навести основні законодавчі і нормативні документи, які регламентують проведення повірки засобів виміральної техніки.

5. Охарактеризувати основні положення законодавчих актів і нормативних документів з метрології, метрологічної діяльності та метрологічного забезпечення.

6. Які типи задач вирішують у процесі визначення технічного стану об'єкта діагностування. Які завдання при цьому вирішуються.

7. Навести структуру системи функціонального діагностування та приклади її застосування.

8. Навести структуру системи тестового діагностування та приклади її застосування.

9. Основні завдання, які повинні бути вирішені під час розроблення системи діагностування.

10. Дати визначення терміну діагностична модель. Що можна визначити із діагностичні моделі?

11. Основні методи побудови діагностичних моделей.

12. Пояснити значення понять «матриця можливих технічних станів», «таблиця функцій несправностей».

13. Що таке інтуїтивний та формальний методи розроблення алгоритму постановки діагнозу. Їх недоліки та переваги.

14. Які параметри називають «параметрами технічного стану»? В яких межах вони можуть змінюватися в процесі експлуатації? Навести приклад параметрів, за якими оцінюють технічний стан.

15. Що таке діагностична ознака? На підставі яких процесів можна отримати діагностичну ознаку? Навести приклади діагностичних ознак.

16. Що таке «діагностичні параметри». Навести приклади. Що визначає такий показник, як «чутливість діагностичного параметра»?

17. Що таке «діагностичні параметри». Навести приклади. Що визначає такий показник, як «однозначність діагностичного параметра»?

18. Що таке діагностичний норматив? Перша група діагностичних нормативів. Навести приклади.

19. Що таке діагностичний норматив? Друга група діагностичних нормативів. Навести приклади.

20. Що передбачають визначати суб'єктивними методами контролю? Навести найпоширеніші суб'єктивні методи контролю. Описати застосування суб'єктивних методів контролю.

21. Що передбачають визначати об'єктивними методами контролю? Навести найпоширеніші об'єктивні методи контролю, аналізу інформації і постановки діагнозу. Описати застосування об'єктивних методів аналізу інформації і постановки діагнозу.

22. Коротко охарактеризуйте галузь застосування та основні об'єкти, на які поширюються положення Закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність».

23. Що таке державна метрологічна система, що вона її основні складові.

24. Які одиниці вимірювання застосовують в Україні? Описати основні одиниці вимірювання.

25. Що таке «еталон» у вимірювальній техніці? Які еталони використовуються в Україні, наведіть їх назви та визначення.

26. За яких умов можуть застосовуватись, ввозитись, вироблятись, ремонтуватись, продаватись та здаватись в прокат засоби вимірювальної техніки в Україні?

27. Проведення вимірювань та умови застосування їх результатів. Оцінювання точності, похибки та невизначеності результатів вимірювань.

28. Структура метрологічної служби України. Завдання та функції Державної метрологічної служби.

29. Мета, об'єкти та сфера діяльності Державного метрологічного контролю і нагляду.

30. Умови призначення органів та вимірювальних лабораторій з атестації засобів вимірювальної техніки.

31. Які засоби вимірювальної техніки підлягають Державним випробуванням і затвердженню типів?

32. Які засоби вимірювальної техніки підлягають повірці?

33. Опишіть процес забезпечення єдності вимірювань службами Державного метрологічного нагляду.

34. Опишіть призначення та структуру відомчих метрологічних служб.

35. Опишіть методики визначення трудомісткості діагностичних робіт, які входять до обсягу робіт з технічного обслуговування та поточного ремонту.

36. Опишіть методики визначення кількості постів зони діагностування.

37. Опишіть основні положення розроблення проекту зони діагностування.

38. Класифікаційні ознаки засобів діагностування. Навести основні різновиди класифікації та приклади.

39. Методи контролю ефективності гальмування в Україні у відповідності з ДСТУ 3649:2010.

40. За яким параметрами оцінюється ефективність гальмування методом дорожніх випробувань за ДСТУ 3649:2010?

41. За якими показниками у відповідності до вимог ДСТУ 3649:2010, повинен оцінюватись технічний стан гальмівних систем транспортних засобів?

42. Які засоби діагностування необхідно мати для реалізації методу дорожніх випробувань (для методів випробувань, передбачених ДСТУ 3649:2010).

43. Які умови повинні бути дотримані під час проведення дорожніх випробувань гальмівних систем за ДСТУ 3649:2010?

44. Вимірювання яких діагностичних параметрів та параметрів умов проведення випробувань повинні забезпечувати роликові гальмівні стенди за ДСТУ 3649:2010 та ДСТУ 3333.

45. Описати методику діагностування гальмівної системи автомобілів на роликовому гальмівному стенді силового типу. Навести та описати вирази для визначення загальної питомої гальмівної сили та коефіцієнтів нерівномірності гальмівних сил коліс однієї осі.

46. Основні функції вмонтованих засобів керування та діагностування в сучасних автомобілях.

47. Системи OBD та EOBD, їх призначення. Які елементи контролює система EOBD?

48. Опишіть методи контролювання зовнішніх світлових приладів згідно ДСТУ 3649:2010.

49. Опишіть методи контролювання рульового керування згідно ДСТУ 3649:2010.

50. Опишіть методи контролювання пневматичних шин та коліс згідно ДСТУ 3649:2010.

51. Опишіть методи контролювання двигуна та його систем і газобалонного обладнання згідно ДСТУ 3649:2010.

52. Опишіть загальні вимоги безпеки до зовнішніх світлових приладів згідно ДСТУ 3649:2010.

53. Опишіть загальні вимоги безпеки до рульового керування згідно ДСТУ 3649:2010.

54. Опишіть загальні вимоги безпеки до пневматичних шин та коліс згідно ДСТУ 3649:2010.

55. Опишіть загальні вимоги безпеки до двигуна та його систем згідно ДСТУ 3649:2010.

56. Опишіть загальні вимоги безпеки до газобалонного обладнання згідно ДСТУ 3649:2010.

57. Наведіть методику діагностування двигуна шляхом вимірювання тиску в кінці такту стиснення і опишіть можливі несправності, які на нього впливають та методи їх розпізнавання

58. Наведіть діагностичні параметри, за якими оцінюють технічний стан паливних насосів високого тиску та форсунок дизельних систем з механічним впорскуванням та методику їх визначення.

59. Зобразити типові осцилограми первинної напруги і пояснити, які несправності можна за ними визначити.

60. Зобразити типові осцилограми вторинної напруги і пояснити, які несправності можна за ними визначити.

### **Дисципліна «Електронне та електричне обладнання автомобілів»**

1. Конструктивні особливості, принцип дії автомобільних генераторів змінного струму, перспективи розвитку.

2. Випрямлячі сучасних автомобільних генераторів, особливості конструкції, характеристика випрямленої напруги і струму, методи перевірки.

3. Будова та принцип дії сучасних генераторів змінного струму із нерухомою обмоткою збудження. Їх переваги та недоліки.

4. Конструктивне виконання автомобільних сучасних генераторів змінного струму та їх характеристики.

5. Електричні характеристики сучасних автомобільних генераторів змінного струму.

6. Принцип регулювання напруги автомобільних генераторів. Навести принципову схему.

7. Принцип регулювання напруги автомобільних генераторів безконтактними регуляторами напруги. Навести принципову схему.

8. Принципи регулювання напруги автомобільних генераторів інтегральними регуляторами, перспективи розвитку.

9. Послідовність перевірки безконтактних регуляторів напруги.

10. Свинцево-кислотні акумуляторні батареї, хімічні процеси, характеристики.

11. Необслуговувані акумуляторні батареї. Особливості їх конструкції.

12. Ємність акумуляторної батареї. Залежність ємності від сили зарядного, розрядного струму, температури та стану зарядженості батареї.

13. Лужні акумуляторні батареї. Особливості їх конструкції.

14. Перспективи використання акумуляторних батарей на електромобілях.

15. Конструктивні особливості будови стартера, принцип дії, перспективи розвитку.

16. Накреслити характеристики електродвигуна стартера. Поясніть від яких факторів залежить число обертів і момент електродвигуна стартера?

17. Електричні схеми курування стартером бензинових і дизельних двигунів.

18. Системи полегшення пуску холодного двигуна.

19. Пояснити роботу електрофакельного підігрівача повітря автомобіля.

20. Умови запалювання робочої суміші в бензинових двигунах.

21. Принцип дії класичної батарейної системи запалювання, її характеристика. Навести принципову схему.
22. Контактно-транзисторна система запалювання, особливості конструкції апаратів, її характеристика. Навести принципову схему.
23. Безконтактні системи запалювання. Принцип дії, характеристики. Навести принципову схему. Датчики розподільники.
24. Мікропроцесорні системи запалювання, принцип дії, характеристики.
25. Датчики мікропроцесорних систем запалювання, принцип їхньої дії.
26. Системи запалювання з накопиченням енергії в конденсаторі, принцип дії, характеристики.
27. Іскрові свічки запалювання. Температурний режим роботи. Залежність температури свічки від числа обертів двигуна.
28. Вивести формулу значення струму розриву первинного кола батарейної системи запалювання.
29. Вивести формулу для максимального значення вторинної напруги батарейної системи запалювання.
30. Накреслити характеристику батарейного запалювання  $U=f(n)$ . Її недоліки та методи покращення.
31. Системи запалювання від магнето, їх характеристика.
32. Системи центрального впорскування бензину з електронним керуванням блок-схема.
33. Системи розподіленого (багатоточкового) впорскування бензину в двигунах, блок-схема.
34. Комплексні електронні системи керування бензиновим двигуном, блок-схема.
35. Електронні системи керування паливоподачею автомобільних дизелів, блок-схема.
36. Автомобільні світлові прилади загальні характеристики та вимоги.
37. Джерела світла сучасних автомобільних світлових приладів.
38. Комутаційна апаратура системи освітлення та світлової сигналізації.
39. Технічне обслуговування систем освітлення і світлової сигналізації, вимоги ДСТУ 3649:2010.
40. Прилади вимірювання температури, їх будова та характеристики.
41. Прилади вимірювання тиску, їх будова та характеристики.
42. Прилади вимірювання рівня пального в баку, їх будова та характеристики.
43. Прилади вимірювання швидкості руху та частоти обертання колінчатого вала двигуна, принцип дії.
44. Звукові сигнали, принцип дії, особливості конструкції.
45. Електроприводи допоміжного обладнання, особливості конструкції.
46. Системи керування автомобільними кондиціонерами, блок-схема.
47. Системи автоматичного керування гідравлічними гальмами автомобіля, блок-схема.

48. Гальмівна система автомобіля з антиблокувальними властивостями (ABS), блок-схема.
49. Система електронного блокування диференціалу ведучого моста (EDS), блок-схема.
50. Електронне керування коробкою передач, блок-схема.

### **Дисципліна «Експлуатаційні матеріали»**

1. Наведіть основні фізико-хімічні властивості автомобільних бензинів.
2. Від яких показників якості палива та оливи залежить легкість пуску дизеля взимку?
3. Назвіть методи очистки паливоподаючої (починаючи від паливного баку) та інжекторної системи бензинових двигунів?
4. Назвіть показники низькотемпературних властивостей дизельних палив та методи їх покращення?
5. Чому двигун продовжує працювати при виключеному запалюванні в бензиновому двигуні? Від чого це залежить і як цього уникнути?
6. Що означає оливи "сезонного" та "всесезонного" використання? Наведіть приклади. Чи можна їх змішувати, взаємозамінити?
7. Як можна підвищити октанове число бензину і який найбільш прийнятний метод (чому)?
8. Що являє собою модифікатор тертя для оливи? Його призначення і можливість його використання?
9. Чому і чим промивають оливну систему? Доведіть доцільність чи недоцільність використання промивачів протягом 5-15 хв?
10. Як позначаються моторні оливи для бензинових і дизельних двигунів за вітчизняними стандартами та європейською класифікацією? Чи можна їх змішувати та взаємозамінювати (чому, як)?
11. Яка необхідність періодичної та термінової заміни оливи?
12. Яка причина появи осаду чорного, червоного та іржавого кольору на свічках? Як уникнути такого явища?
13. Яке призначення присадок до моторних оливи? Чи можна додавати присадки до оливи в міру їх спрацювання з метою збільшення строку використання оливи?
14. Які переваги та недоліки газового вуглеводневого палива?
15. Які експрес-методи визначення можливості використання палив та мастильних матеріалів?
16. Які можливі причини (за якістю палив, оливи) зменшення тиску в оливній системі? Яка можливість підвищення тиску в оливній системі без ремонту двигуна?
17. Від яких показників бензину залежить пуск двигуна і які можливості полегшення пуску бензинового двигуна взимку?



18. Які особливості роботи трансмісійних олив? Наведіть класифікацію трансмісійних олив за вітчизняними стандартами та міжнародною класифікацією? Чи можна їх змішувати та взаємозамінювати?

19. Які причини термінової заміни моторної оливи?

20. Розшифруйте призначення моторних олив за сезонністю та експлуатаційними властивостями: SAE 10W40 ACEA A3/B3; SAE 15W40 ACEA E2; SAE 10W60 Semi Synthetic ACEA A3/B3; SAE 10W60 Semi Synthetic ACEA E2.

21. Яке призначення модифікаторів тертя та доцільність їх використання?

22. Який склад гальмівних рідин і яка причина «провалу» гальмівної педалі, коли термін до заміни гальмівної рідини ще не вичерпаний?

23. Розшифруйте призначення трансмісійних олив за сезонністю та експлуатаційними властивостями: SAE 85W API GL-5; SAE 85W90 API GL-5; SAE 85W140 API GL-3.

24. Назвіть альтернативні та екологічно чисті палива. Які альтернативні та екологічно чисті палива використовують для бензинових двигунів і дизелів?

25. Термін роботи до заміни мінеральної, півсинтетичної та синтетичної оливи в одному і тому ж двигуні однаковий чи ні? Чому?

26. Що означає «сумісність» присадок? Які присадки можна додавати в оливу при експлуатації?

27. Доведіть доцільність (чи недоцільність) промивки інжекторної системи бензинових двигунів і паливної апаратури дизелів спеціальним промивними рідинами, які додають до паливних баків.

28. Що означає «тиксотропне термозміцнення»? Які з мастил мають таку властивість: ЛІТОЛ-24, ШРУС-4, Солідол, 1-13, ЯНЗ-2?

29. Який склад мастил? Як відрізнити ЛІТОЛ-24 від Солідолу експрес-аналізом?

30. Як визначити експрес-аналізом вміст води в дизельному паливі і яка її негативна дія?

31. Як впливають різні фактори на окислення бензину?

32. Які використовують екологічно чисті та альтернативні дизельні палива?

33. Який вплив вмісту води в дизельному паливі на експлуатаційні властивості?

34. Які альтернативні палива можна додавати до бензинів (з якою метою)?

35. Назвіть методи підвищення октанового числа.

36. За якими показниками якості розподіляють дизельні палива на літні та зимові? Який показник дає можливість визначити температуру використання палива взимку?

37. Назвіть призначення ATF. Чи можна змішувати ATF DEXRON GM та ATF MERCON FORD?

38. Який склад антифризу? Чи можна використовувати концентровані антифризи (чому)?

39. Які переваги газового вуглеводневого палива перед рідким?

40. Чому в умовах України мінеральні оливи SAE 15W40 краще використовувати влітку, а SAE 10W40 — взимку?
41. Призначення оливок SAE 0W30 Synthetic?
42. Призначення депресаторів для дизельного палива. Які показники якості палива змінюються при його додаванні в паливо?
43. Чи можна використовувати дизельне паливо при наявності в ньому води? Чому? Методи видалення води з дизельного палива?
44. Яка причина періодичної заміни моторної оливи? Що відбувається з оливою під час експлуатації?
45. Чи можна використовувати моторну оливу, якщо до неї потрапило паливо? Чому? Як визначити наявність палива в оливі?
46. Чи можна використовувати літній бензин взимку, а зимовий — влітку? Чому? Як полегшити пуск двигуна взимку?
47. Як і чим можна промити інжекторну систему?
48. Чи допустимий вміст води в гальмівній рідині? Як визначити вміст води в гальмівній рідині? Що означає гігроскопічна гальмівна рідина?
49. Що таке детонація, розжарювальне запалювання? Як відрізнити детонацію від розжарювального запалювання?
50. Що впливає на «жорстку» роботу дизельного двигуна? Чому відбувається жорстка робота дизельного двигуна (поясніть)?

### **Дисципліна «Автомобілі»**

1. Сили, що діють на автомобіль в загальному випадку руху. Рівняння руху автомобіля.
2. Шляхи підвищення паливної економічності автомобіля.
3. Нейтральна, недостатня, надлишкова поворотність автомобіля. Вплив поворотності на показники безпеки руху.
4. Рівняння руху автомобіля
5. Схема повороту автомобіля з колісною формулою 4x2 на жорстких колесах класичної компоновки.
6. Паливна економічність автомобіля. Основні закономірності для визначення показників паливної економічності.
7. Динамічна характеристика автомобіля та її практичне використання.
8. Схема повороту автомобіля на жорстких у боковому напрямку колесах.
9. Показники тягово-швидкісних властивостей автомобіля з гідротрансформатором.
10. Джерело рушійної сили автомобіля. Швидкісна зовнішня характеристика двигуна та методи її побудови.
11. Схема повороту автомобіля з колісною формулою 4x2 на еластичних колесах класичної компоновки.
12. Плавність ходу. Основні параметри та закономірності.
13. Бокове відведення автомобільного колеса. Вплив бокового відведення колеса на показники техніко-експлуатаційних властивостей автомобіля.

14. Рівняння залежності між кутами повороту керованих коліс автомобіля.
15. Динамічна характеристика по зчепленню та її практичне використання.
16. Методика визначення сил опору руху автомобіля.
17. Нейтральна, недостатня та надлишкова поворотність автомобіля. Основні параметри та характеристики.
18. Сила опору кочення автомобіля. Аналіз факторів, що впливають на величину цієї сили.
19. Показники тягово-швидкісних властивостей автомобіля та способи їх визначення.
20. Поперечна стійкість автомобіля. Основні закономірності.
21. Сила опору кочення автомобіля. Аналіз факторів, що впливають на величину цієї сили.
22. Прохідність автомобіля. Основні закономірності.
23. Силовий баланс автомобіля. Застосування силового балансу для вирішення практичних задач.
24. Вплив конструктивних і експлуатаційних факторів на паливну економічність автомобіля.
25. Потужнісний баланс автомобіля та його практичне використання.
26. Керованість автомобіля. Основні закономірності. Вплив керованості на безпеку руху автомобіля.
27. Вплив конструктивних і експлуатаційних факторів на силу зчеплення колеса з опорною поверхнею.
28. Приємність автомобіля. Основні закономірності.
29. Вплив конструктивних і експлуатаційних параметрів на показники плавності ходу автомобіля.
30. Плавність ходу автомобіля. Основні закономірності.
31. Режими кочення автомобільного колеса. Основні закономірності.
32. Гальмівна динаміка автомобіля. Вплив конструктивних і експлуатаційних факторів на показники гальмівних властивостей автомобіля.
33. Перспективи розвитку конструкцій автомобільних двигунів. Вплив вихідних характеристик двигуна на показники тягово-швидкісних властивостей автомобіля.
34. Потужність і момент, що підводяться до ведучих коліс автомобіля. Втрати потужності.
35. Керованість автомобіля з жорсткими у боковому напрямку колесами. Основні закономірності.
36. Показники гальмівних властивостей автомобіля та методика їх визначення.
37. Керованість автомобіля з еластичними у боковому напрямку колесами. Основні закономірності.
38. Методика визначення нормальних реакцій опорної поверхні на колеса автомобіля. Вимірники гальмівних властивостей АТЗ. Діаграма гальмування, вимоги до гальмівних систем.
39. Динамічна характеристика та динамічний паспорт автомобіля.

40. Поперечна стійкість автомобіля. Основні закономірності.
41. Плавність ходу автомобіля. Основні закономірності.
42. Методика визначення сил опору повітря.
43. Шляхи підвищення паливної економічності автомобіля.
44. Тягово-швидкісні властивості АТЗ, оціночні показники. Визначення сили тяги на ведучих колесах.
45. Радіуси автомобільного колеса та способи їх визначення.
46. Критична швидкість автомобіля як показник поперечної стійкості.
47. Сили опору дороги та способи їх визначення.
48. Шляхи підвищення паливної економічності автомобіля
49. Повороткість автомобіля. Вплив повороткості на показники безпеки руху.
50. Рівняння руху автомобіля при гальмуванні.

### Дисципліна «Автомобільні двигуни»

1. Зобразити індикаторну діаграму дійсного циклу 4-тактного двигуна внутрішнього згорання з іскровим запалюванням, описати робочі процеси в цьому двигуні.
2. Зобразити індикаторну діаграму дійсного циклу 4-тактного дизеля, описати робочі процеси в цьому двигуні.
3. З яких систем складається карбюратор для бензинових двигунів?
4. У чому відмінність між нерозділеними і розділеними камерами згорання дизелів і з якою з них дизель має кращу паливну економічність?
5. Хто побудував перший (здатний виконувати роботу) поршневий двигун внутрішнього згорання? В якій державі, коли? Які особливості цього двигуна?
6. Чому дизелі мають кращу паливну економічність, ніж бензинові двигуни з іскровим запалюванням?
7. Чому у відпрацьованих газах автомобільних дизелів міститься дим?
8. Що таке детонація і як вона впливає на роботу двигуна?
9. Що таке коефіцієнт надміру повітря і як він впливає на швидкість згорання паливоповітряної суміші, потужність і паливну економічність двигуна з іскровим запалюванням?
10. Що таке наддув двигунів внутрішнього згорання і для чого він застосовується?
11. Який вид має індикаторна діаграма двигуна з іскровим запалюванням при роботі з детонацією?
12. Як впливають ранній та пізній кути випередження запалювання на роботу двигуна?

13. Опишіть особливості робочого процесу автомобільного газодизеля?
14. Опишіть особливості робочого процесу форсунки дизеля з гідравлічним управлінням запорною голкою розпилювача?
15. Зобразіть розгорнуту індикаторну діаграму ДВЗ з іскровим запалюванням. Покажіть на ній три стадії згорання.
16. Зобразіть розгорнуту індикаторну діаграму дизеля. Покажіть на ній чотири стадії згорання.
17. Які переваги бензинових двигунів з системами впорскування палив у порівнянні з ДВЗ з карбюраторними системами живлення?
18. Види палива, які традиційно використовуються в ДВЗ. Елементарний склад рідкого нафтового палива. Альтернативні палива для автомобільних ДВЗ.
19. Молекулярні зміни при згоранні в ДВЗ. Хімічний і дійсний коефіцієнти молекулярних змін. Їх вплив на енергетичні показники ДВЗ.
20. Коефіцієнт наповнення  $\eta_v$ . Основні фактори, які впливають на цей коефіцієнт. Конструктивні заходи для збільшення  $\eta_v$ .
21. Способи впорскування бензину в ДВЗ. Їх переваги і недоліки. Спосіб регулювання складу суміші.
22. Зобразіть схему системи паливоподачі розділеного типу дизеля. Напрями розвитку систем паливоподачі дизелів.
23. Основні напрями подальшого розвитку автомобільних ДВЗ.
24. Дайте визначення октанового числа бензину? Дайте визначення цетанового числа дизельного палива? Що ці показники характеризують?
25. В чому відмінність індикаторної потужності двигуна від ефективної?
26. Зобразіть кінематичну схему кривошипно-шатунного механізму. Призначення КШМ і його основні елементи.
27. Чому для виробництва автомобільних поршнів застосовують переважно алюмінієві сплави?
28. Які деталі та вузли в двигуні змащують під тиском?
29. Чому рідинна система охолодження набула переважного використання в автомобільних двигунах? Які наслідки перегріву двигуна та надмірного охолодження?
30. Що відноситься до механічних втрат у двигуні?
31. Як впливає стискання на ефективність використання теплоти (термічний к.к.д.) в циліндрах поршневого ДВЗ?
32. Для чого виконується тепловий розрахунок ДВЗ? Основні геометричні розміри поршневого ДВЗ.
33. Яка система газорозподілу поширена в автомобільних двигунах? Основні деталі клапанного ГРМ?

34. Для чого необхідно встановлювати тепловий зазор в клапанному механізмі ГРМ?

35. З яких основних елементів складається система живлення ДВЗ з іскровим запалюванням?

36. Дати визначення двигуну внутрішнього згорання. Переваги і недоліки поршневих ДВЗ.

37. Що входить до складу свіжого заряду в двигунах різних типів?

38. Що входить до складу продуктів згорання при повному і неповному згоранні?

39. Межі збагачення і збіднення паливоповітряних сумішей бензинового ДВЗ і дизеля. Поясніть відмінності цих меж для різних типів двигунів.

40. Газотурбінний наддув в ДВЗ, його переваги і недоліки.

41. Способи регулювання складу паливоповітряної суміші у бензинових ДВЗ із системами впорскування палива.

42. Застосування способу розшарування робочої суміші в двигунах з безпосереднім впорскуванням бензину в камеру згорання. Переваги і недоліки.

43. Поясніть переваги і недоліки збільшення кількості циліндрів у двигунах легкових автомобілів.

44. Вимоги до сучасних систем паливоподачі дизелів.

45. Сучасні системи паливоподачі дизелів з підвищеним тиском впорскування. Наведіть приклади схем.

46. Назвіть експлуатаційні фактори, які впливають на витрату палива автомобільного ДВЗ.

47. Назвіть експлуатаційні фактори, які впливають на викиди шкідливих речовин з відпрацьованими газами ДВЗ.

48. Конструктивні заходи для зменшення шуму роботи двигуна.

49. Особливості конструкції гільз циліндрів автомобільних двигунів.

50. Основні геометричні розміри КШМ, їх зв'язок з основними геометричними розмірами двигуна.

### **Дисципліна «Основи технології виробництва та ремонту автомобілів»**

1. Класифікація методів та способів відновлення деталей.
2. Відновлення деталей індукційним наплавленням.
3. Відновлення деталей постановкою додаткових ремонтних деталей.
4. Відновлення та зміцнення деталей газотермічним напиленням.

5. Класифікація способів відновлення деталей пластичною деформацією і їх характеристика.
6. Основні тенденції в розвитку сучасних методів відновлення і зміцнення деталей.
7. Особливості відновлення деталей з чавуну зварюванням і наплавленням.
8. Способи і обладнання для визначення прихованих дефектів.
9. Суть процесу відновлення деталей роздаванням з нагрівом за рахунок сил тертя. Методика розрахунку діаметра інструменту для роздавання.
10. Спосіб відновлення деталей пластинуванням, як різновид методу постановки додаткової ремонтної деталі (ДРД).
11. Технологічні особливості дефектації деталей люмінесцентним методом.
12. Технологічні особливості і устаткування для відновлення деталей в середовищі вуглекислого газу.
13. Технологічні особливості і устаткування для відновлення деталей зварюванням і наплавленням під шаром флюсу.
14. Технологічні особливості мийки та очистки деталей від забруднень.
15. Фізична суть процесу зміцнення і відновлення деталей гальванічним покриттям.
16. Фізичні основи методу магнітної дефектоскопії деталей.
17. Фізичні основи методу ультразвукової дефектоскопії. Схеми дії ультразвукових дефектоскопів ("тіньовий метод" та принцип відбиття ультразвукової хвилі).
18. Визначення прихованих дефектів методами опресовки і фарб, їх суть і можливості.
19. Відновлення деталей залізненням.
20. Відновлення деталей механічною обробкою під ремонтний розмір.
21. Відновлення деталей полімерними матеріалами.
22. Відновлення і зміцнення деталей плазмовим напиленням.
23. Відновлення і зміцнення деталей детонаційним напиленням.
24. Відновлення і зміцнення деталей газополуменевим напиленням.
25. Відновлення і зміцнення деталей електродуговим напиленням.
26. Відновлення і зміцнення деталей хромуванням.
27. Електроіскрове зміцнення і відновлення деталей.
28. Подефектна і маршрутна технологія відновлення деталей.
29. Призначення і особливості розробки ремонтного креслення деталі.
30. Суть і фізичні основи відновлення і зміцнення деталей контактним приварюванням металевого шару.

## Дисципліна «Промислово транспортна екологія»

1. Поняття про біосферу. Що включає біосфера?
2. Суть реакції фотосинтезу. Її місце в біологічному кругообігу.
3. Абіотичні фактори та їх значення.
4. Біотичні фактори.
5. Антропогенні фактори, вагомість їх впливу на стан біосфери.
6. Суть температурної інверсії.
7. Суть парникового ефекту.
8. Демографічний вибух та його наслідки.
9. Основні напрямки впливу діяльності людини на біосферу.
10. Поняття про екологію як науку. Підрозділи науки «Екологія».
11. Основні джерела викидів шкідливих речовин транспортними двигунами.
12. Оксид вуглецю у відпрацьованих газах. В чому проявляється його шкідливий вплив.
13. Причини появи у відпрацьованих газах ДВЗ вуглеводнів, їх дія на людину та навколишнє середовище. Поліциклічні вуглеводні.
14. Причини утворення при роботі ДВЗ оксидів азоту, їх дія на людину і навколишнє середовище.
15. Утворення оксидів сірки при роботі ДВЗ, їх дія на людину і навколишнє середовище.
16. Альдегіди. Причини їх утворення в ДВЗ. Дія на людину і навколишнє середовище.
17. Сажа у відпрацьованих газах дизелів. Природа її утворення, вплив на навколишнє середовище.
18. Які шкідливі речовини і в якій кількості викидаються у навколишнє середовище з картерними газами двигунів. Які заходи щодо зниження їх шкідливого впливу?
19. Зниження шкідливих викидів двигунами вдосконаленням методів регулювання потужності.
20. Зниження шкідливих викидів двигунами шляхом застосування електронних систем управління.
21. Каталітична нейтралізація. Типи каталітичних нейтралізаторів.
22. Термічні і рідинні нейтралізатори.
23. Зниження шкідливих викидів ДВЗ застосуванням в якості палива газу.
24. Водень, як паливо для ДВЗ. Переваги та недоліки його використання.
25. Спиртові палива. Їх характеристики з точки зору зниження токсичності викидів ДВЗ.



26. Присадки і добавки до нафтових палив для зниження токсичності ДВЗ.
27. Шумове забруднення атмосфери транспортними засобами. Шляхи зниження цього шкідливого впливу.
28. Виробничі відходи транспортних підприємств. Шляхи їх знешкодження.
29. Суть випробування автомобілів на токсичність за їздовими циклами.
30. Характеристика токсичності за складом суміші бензинового двигуна в режимі мінімальної частоти обертання холостого ходу.
31. Характеристика токсичності за складом суміші бензинового двигуна.
32. Характеристика токсичності бензинового двигуна за навантаженням.
33. Характеристика токсичності дизеля за навантаженням.
34. Утилізація і повторне використання спрацьованих нафтопродуктів.
35. Зниження шкідливих викидів транспортними двигунами шляхом підтримання їх у технічно справному стані.
36. Зниження шкідливих викидів бензиновими двигунами шляхом забезпечення їх роботи на дуже збіднених паливоповітряних сумішах.
37. Вплив типу камер згорання дизелів на їх екологічні показники.
38. Рециркуляція відпрацьованих газів. Її вплив на екологічні показники двигунів.
39. Що собою являють випари палива? Які існують заходи для зниження такого шкідливого впливу?
40. Забруднення середовища природними та штучними джерелами. Види забруднень.
41. Максимальна разова, середньодобова ГДК.
42. Суть методу вимірювання теплопровідності, що використовується для визначення вмісту СО у відпрацьованих газах.
43. Суть методу допалювання продуктів неповного згорання для визначення вмісту СО у відпрацьованих газах.
44. Суть методу вибіркового поглинання інфрачервоного випромінювання компонентами відпрацьованих газів.
45. Суть методу хімічної люмінесценції.
46. Суть методу іонізації водневого полум'я вуглеводневими сполуками.
47. Методи визначення димності відпрацьованих газів дизелів.
48. Державний стандарт щодо обмеження шкідливих викидів автомобілів з бензиновими двигунами в умовах експлуатації.
49. Державний стандарт щодо обмеження димності відпрацьованих газів автомобілів з дизелями в умовах експлуатації.
50. Вібрація та електромагнітне випромінювання транспортних засобів.