

Тема 1. Вступ у дисципліну „ Технічне обслуговування автомобілів ”

Навчальні питання:

- 1. Загальні положення.*
- 2. Основні поняття, визначення та терміни.*
- 3. Мета, основні завдання дисципліни.*

Література:

1. ДСТУ 2860-94. Надійність техніки. Терміни та визначення.-К.; Держстандарт України-1994 – с. 7-22;
2. Технічна експлуатація та надійність автомобілів: Навчальний посібник. / Форнальчик Є.Ю., Оліскевич М.С., Мاستикаш О.Л., Пельо Р.А. – Львів, Афіша, 2004. – с. 5-17, 28-30.

1. Загальні положення.

Якої б досконалої конструкції автомобіль не використовувався, впродовж терміну його служби, через проходження в матеріалах деталей, спраженнях та механізмах закономірних природних та паталогічних руйнівних процесів, початкові експлуатаційні властивості погіршуються. Знижуються показники експлуатаційної надійності, про що засвідчують часті виходи з ладу через технічні причини його складальних одиниць. Очевидно, що ці негативні процеси можна сповільнити й у багатьох випадках попередити, застосовуючи відповідну систему технічного обслуговування та ремонту автотранспортних засобів (АТЗ). Ця система становить основу технічної експлуатації автомобілів (ТЕА). Остання - не лише реалізація технічних обслуговувань та ремонтів (ТО і Р) автомобілів, зберігання їх (це у якійсь мірі так, якщо йдеться про індивідуальний, власний автотранспортний засіб). Це також важлива для практичного застосування прикладна наука, яка пояснює на основі фундаментальних наук проходження надзвичайно складних руйнівних процесів як у матеріалах деталей АТЗ, так і в окремих його агрегатах, механізмах та системах. Вона досліджує і пояснює техніко – технологічні взаємозв'язки між ними та робочими процесами, вплив їх на експлуатаційні властивості АТЗ, на якість виконання ними перевізницьких функцій. Сукупність цих функцій становить основу іншої частини – основної, порівняно з технічною експлуатацією – комерційної експлуатації автомобілів (КЕА), у якій реалізуються перевізницькі функції АТЗ через виконання вантажних чи пасажирських транспортних процесів. Отже, технічна експлуатація покликана забезпечувати ефективну реалізацію комерційної експлуатації автомобілів, задля якої створені і використовуються автомобілі.

Очевидно, що майбутній інженер повинен досконало володіти цими питаннями. Адже це – власне його функції – досліджувати та

вдосконалювати ТЕА: підвищувати експлуатаційну надійність автомобілів (в тому числі й за розрахунок вдосконалення конструкцій окремих спряжень деталей агрегатів і систем, заміни чи модифікації технологічних рідин тощо під час ТО і Р з відповідними рекомендаціями заводом – виготівникам), здешевлювати застосуванням сучасних методів та засобів технічної діагностики їх технічний сервіс, в тому числі за рахунок скорочення споживаних запасних частин, ремонтно – технологічних та експлуатаційних матеріалів, трудо -, матеріально – та енерговитрат, з одночасним забезпеченням необхідного рівня коефіцієнта випуску АТЗ на лінію, безпеки транспортного процесу. Тому такий фахівець, повинен володіти і добрими знаннями з матеріалознавства, елементів триботехніки, надійності машин, прикладним апаратом теорії ймовірностей, математичної статистики, масового обслуговування, керування запасами тощо.

Щодо прерогативи знань у людській діяльності, здібностей людини, то французький філософ другої половини ХХ ст. Мішель Фуко, проаналізувавши різні способи, якими людство розвиває знання про себе, виділив чотири типи технологій здобуття знань взагалі: технології виробництва, які дають можливість виробляти, перетворювати речі і маніпулювати ними; технології знакових систем, які дозволяють вживати знаки, значення символи, системи позначення; технології влади, які визначають поведінку індивідів, підкоряють їх певним системам влади і об'єктивують суб'єктів; технології самого себе, за яких здійснюються певні дії над своїм тілом і душею, думками. Поведінкою, способом життя і можливості перетворювати себе для досягнення щастя, мудрості та досконалості. На першому місці виділено технології виробництва, володіння якими дає змогу застосовувати їх для практичного використання у вироблені необхідних для життя матеріальних благ. До цього мають, очевидно, безпосереднє відношення і знання з технічної експлуатації автомобілів.

У непростих виробничих ситуаціях працівники технічної служби автотранспортних підприємств (АТП) повинні добре володіти знаннями й уміннями в царині виникнення та розвитку явищ, подій і процесів, пов'язаних з підтриманням та відновленням працездатності АТЗ. Оскільки йдеться не про один чи декілька автомобілів, а про групи їх (при цьому, переважно, різномарочні), які об'єднані в автотранспортні підприємства, і чисельність яких може сягати до 150 – 200 одиниць, тому інженер з ТЕА повинен так само добре володіти знаннями і навиками з досліджень масових процесів у складних технічних і технологічних системах з метою ціле направленого керування ними. Отже, важливим є також застосування апарату теорії ймовірностей та математичної статистики. Тільки за таких умов він може грамотно обґрунтовувати та приймати відповідні рішення (наприклад, щодо корегування періодичності ремонтно – обслуговуючих дій (РОД), витрат ремонтно – експлуатаційних матеріалів, обсягів запасних частин чи обмінних фондів тощо), тобто по інженерному керувати технічною експлуатацією автомобілів. Це ж саме можна стверджувати щодо знань та умінь майбутнього фахівця з ТЕА в галузі технологій технічного сервісу

автомобілів, організації виробничих та технологічних процесів, їх діагностики, технічного обслуговування і ремонту. Особливо в сучасних умовах розвитку приватного бізнесу в системі технічного сервісу автомобільної техніки, використання закордонних технологій і засобів діагностування, технічного обслуговування та ремонту. Конкуренція між підприємствами технічного сервісу автомобілів вимагає високого рівня професійної підготовки не лише фахівців середньої ланки, але й інженерного складу. Крім цього, вимагає належних знань у менеджменті та маркетингу, законах ринкової економіки, відповідної гнучкості під час прийняття відповідних оперативних управлінських та організаційно технічних рішень.

Уміле та своєчасне застосування такої сукупності інженерних знань у практиці технічної експлуатації автомобілів є запорукою успішної роботи технічної служби підприємств, взаємодії його з іншими підрозділами транспортної інфраструктури з метою забезпечення високоефективних транспортних процесів, якісного обслуговування замовників і отримання сподіваних доходів.

2. Основні поняття, визначення та терміни.

Експлуатація техніки в широкому змісті – це наука про управління її технічним станом з метою ефективного її застосування. Нормативно-технічна документація дає наступне поняття цьому терміну: *експлуатація – стадія життєвого циклу виробу техніки, на якій реалізується, підтримується і відновлюється його якість* (рис. 1).

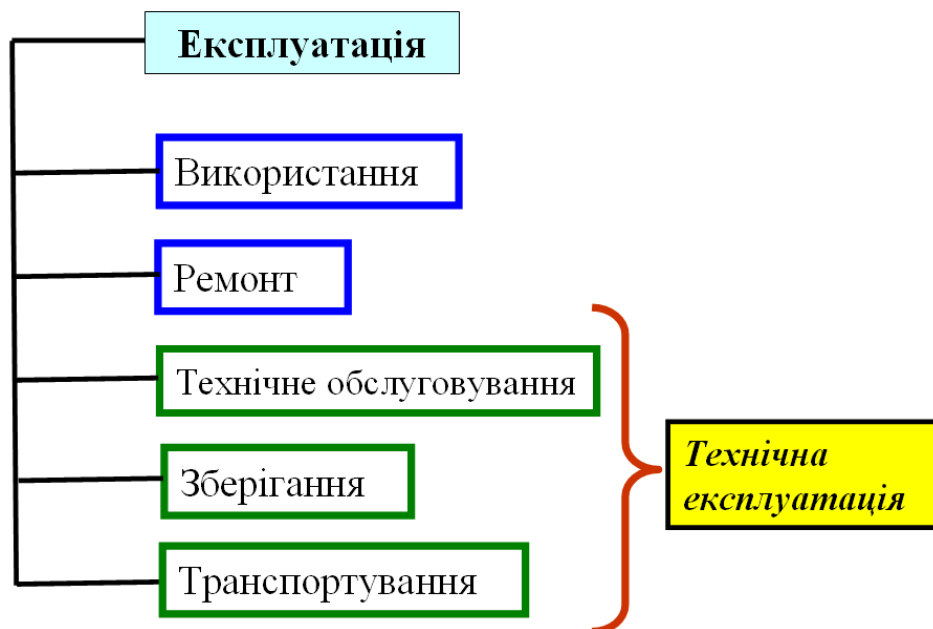


Рис. 1. Складові експлуатації

Поняття “експлуатація” застосовується до автомобільних транспортних засобів (машин), механізмів, вузлів і деталей, у яких в процесі використання витрачається моторесурс.

Використання машин полягає в застосуванні їх по прямому призначенню з дотриманням встановлених технічних норм і правил та виконання вимог безпеки руху.

Ремонт машин - комплекс операцій щодо відновлення їх справності або працездатності та відновлення ресурсів машин чи їх складових частин.

Технічне обслуговування машин представляє комплекс робіт для підтримки їх справності (працездатності) при підготовці і використанні по призначенню, при зберіганні і транспортуванні з метою забезпечення постійної готовності, попередження підвищеного зносу і виникнення несправностей і відмов.

Зберігання машин – це утримання машин в технічно справному стані, повністю укомплектованих і спеціально підготовлених, яке забезпечує їх зберігання, попередження від руйнувань і пошкоджень та можливість приведення в готовність до використання у встановлені терміни.

Транспортування машин полягає в перевезенні їх залізничним, водним (морським, річним) або повітряним транспортом та на важких автопоїздах з метою економії часу, моторесурсів, запасу ходу по гусеницям, зберігання доріг і т.п.

Технічний стан машини визначається її *справністю і працездатністю* (ресурсом до чергового середнього чи капітального ремонту, якістю технічного обслуговування і ремонту та іншими факторами). Крім того на стадії життєвого циклу автомобіль може знаходитись і в інших станах (рис.2)



Рис. 2. Стани технічної готовності автомобіля

Ресурс до ремонту в кілометрах (мотогодинах) визначається як різниця між міжремонтним ресурсом і здійсненим пробігом (напрацювання мотогодин). Він встановлений: для легкових та вантажних автомобілів – в кілометрах; для спеціальних автомобілів (автокрани, санітарні, пожежарні та ін.) – в мотогодинах або в роках.

Справний стан - це стан техніки, який відповідає всім вимогам нормативно - технічної та (або) конструкторської документації.

Справною вважається техніка, придатна до використання за призначенням, повністю укомплектована відрегульованими, нормально працюючими агрегатами, вузлами, механізмами, приладами, спеціальним устаткуванням і яка забезпечує безпеку руху.

Несправний стан - це стан техніки, який не відповідає хоч би одній з вимог нормативно - технічної та (або) конструкторської документації. Є несправності, які не призводять до відмов (руйнування пофарбування або деформація кузова автомобіля) і які спричинюють їх (поломка одного з листів ресори).

Рухомий склад із несправними складовими частинами, стан яких не відповідає вимогам безпеки або спричинює підвищене спрацьовування деталей, не повинен продовжувати транспортну роботу або випускатись на лінію. Інші несправності можуть бути усунуті після завершення транспортної роботи в межах змінного або добового завдання.

Працездатний стан – це стан техніки, в якому значення усіх параметрів, які характеризують здатність виконувати задані функції, відповідають вимогам нормативно - технічної та (або) конструкторської документації.

Працездатність автомобіля пов'язана не тільки з його здатністю виконувати необхідні функції, а й з тим, щоб при цьому експлуатаційні якості були в допустимих межах. Оскільки автомобіль є системою, яка відновлюється, визначення тактики і стратегії відновлення його працездатності має велике значення. Працездатний рухомий склад, заправлений мастильними матеріалами і рідинами, має бути готовим до роботи на лінії без додаткового здійснення будь-яких підготовчих робіт, за винятком заправлення паливом і теплової підготовки в зимову пору.

Працездатний стан рухомого складу забезпечується виробничо-технічною службою, яка несе відповідальність за своєчасне і якісне виконання ТО і ремонту з додержанням установлених нормативів, ефективну організацію праці ремонтно-обслуговуючого персоналу, додержання нормативно-технічної документації щодо ТО і ремонту.

Непрацездатний стан – це стан техніки, коли вона не здатна виконувати хоч би одну з потрібних функцій.

Порушення працездатного стану рухомого складу називається *відмовою*. Вона може бути наслідком руйнування, деформації або спрацьовування деталей, порушення регулювання механізмів і систем, припинення подачі палива і мастильних матеріалів, а також зміни робочих характеристик автомобіля (втрати потужності, збільшення гальмівного шляху), коли вони виходять за межі норм, допустимих за технічними умовами.

Якщо $Z(t)$ - поточне значення неосновного параметру автомобіля, а $X(t)$ - поточне значення основного параметру, то працездатність автомобіля в процесі календарного часу роботи, зберігання та транспортування виражається математичною залежністю:

$$Z \in Z_{\text{гран}} ; X \in X_{\text{гран}} \quad (1)$$

Тоді справність автомобіля виражається наступною математичною залежністю:

$$Z \in Z_{\text{гран}} ; X \in X_{\text{гран}} \quad (2)$$

Граничний стан - стан об'єкта, за яким його подальша експлуатація неприпустима чи недоцільна, або відновлення його працездатного стану неможливе чи недоцільне.

Критерії відмов і граничних станів встановлюють у нормативно-технічних документах з метою достовірного визначення технічного стану автомобіля розробником, виробником і споживачем. Критерії відмов автомобіля та його елементів визначають за однією характерною ознакою або за сукупністю ознак непрацездатного стану. Критерії граничних станів автомобіля та його елементів установлюють за характерними ознаками, на підставі яких треба вважати неможливим подальше використання його з таких причин: неусувних порушень безпеки і виходу заданих параметрів за допустимі межі; недопустимого зниження ефективності експлуатації; потреби капітального ремонту.

Ознаками відмов і граничних станів автомобіля є: припинення (повне чи часткове) виконання автомобілем заданих функцій; відхилення заданих показників якості від визначених норм; відмови і граничні стани складових частин автомобіля, які призводять до припинення (повного чи часткового) функціонування автомобіля або виходу його показників якості за межі встановлених норм; наявність процесів, які перешкоджають функціонуванню автомобіля; закінчення призначеного ресурсу або терміну служби автомобіля; техніко-економічні фактори.

Приклад. Автомобіль складається з двох систем: ресурсних (несуча система, двигун, ходова система та ін.), закінчення ресурсу яких призводить до вичерпання ресурсу автомобіля; не ресурсних (електроустаткування і прилади, допоміжні елементи двигуна, кабіна й елементи оперення), ресурс яких закінчується одночасно з вичерпанням ресурсу автомобіля.

Критерії відмов і граничних станів автомобіля в цілому та деяких його складових частин наведено нижче.

Автомобіль.

Критерії відмов: відмова ресурсних і нересурсних систем.

Критерії граничних станів: граничні стани ресурсних систем.

Двигун

Критерії відмов: зниження потужності нижче від допустимої; одноразові відмови окремих деталей циліндропоршневої групи та ін.

Критерії граничних станів: граничне спрацювання шийок колінчастого вала; граничне спрацювання комплекту деталей циліндропоршневої групи та ін.

В процесі експлуатації автомобіля в довільний момент часу автомобіль може знаходитись в будь-якому із перелічених станів (рис. 3). При цьому цілком можливий неодноразовий перехід з одного стану в інший, лише в граничному стані автомобіль може знаходитись один раз за період життєвого циклу.

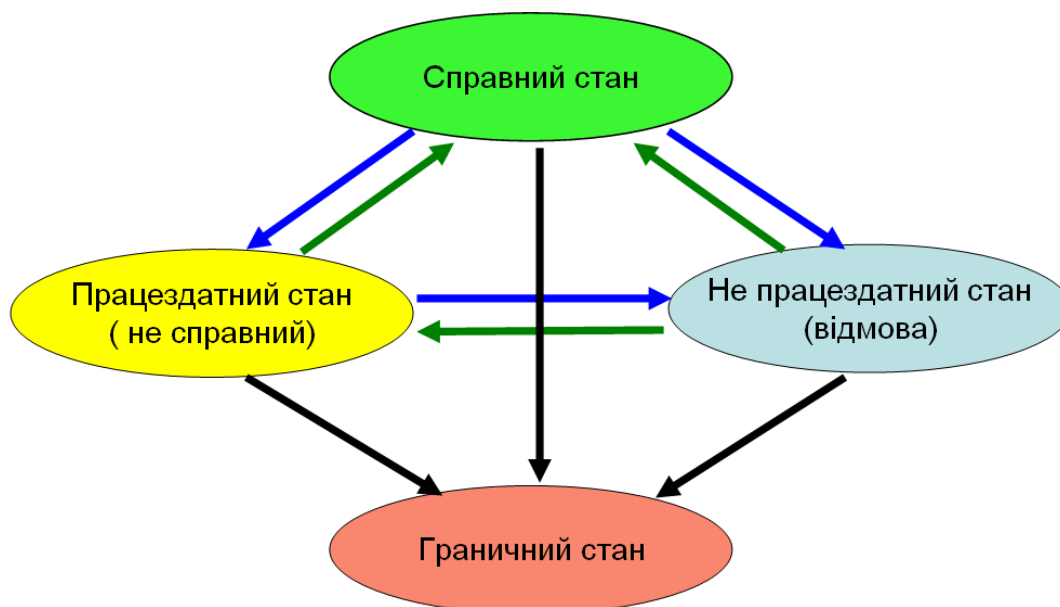


Рис. 3. Граф станів технічної готовності автомобіля.

Виходячи з вище сказаного, під *технічною експлуатацією* розуміється частина експлуатації, яка включає транспортування, зберігання і технічне обслуговування АТЗ.

Отже, головною задачею експлуатації автомобільних транспортних засобів є підтримання її в постійній готовності до використання і забезпечення надійної роботи в різних умовах.

3. Мета, основні завдання дисципліни.

Технічне обслуговування автомобіля є однією з спеціальних дисциплін, які визначають професійний фундамент знань майбутнього інженера педагога. Базовими дисциплінами для неї є – ПН03.110 (вища математика), ПН04.103 (фізика), ПН07.104 (хімія), ПН05.119 (матеріалознавство), ПН01.105 (інженерна та комп'ютерна графіка), ПН08.105 (гідравліка), ПП18.146 (електротехніка та електроніка), СВ02.135 (теорія автомобіля) і СВ01.135 (автомобілі). Передусє вивченню: автомобільні перевезення (СВ04.135.), ремонт автомобілів (СВ05.135.), теплотехніка (СВ06.1119), Правила дорожнього руху (ВВ.11.135), виробниче навчання (СВ07.135).

Метою викладання дисципліни “Технічне обслуговування автомобілів” є формування у майбутніх фахівців рівня знань та умінь з технічного

обслуговування автомобілів необхідного в їхній подальшій професійній діяльності.

Навчальний матеріал дисципліни надає студентам системні знання з теоретичних основ забезпечення експлуатаційної надійності автомобілів, знань з теорії та практики визначення технічного стану механізмів, вузлів, агрегатів та автомобілів в цілому та інших питань, які забезпечують експлуатацію автотранспортних засобів, а також прищеплення студентам практичних навичок по виконанню робіт технічного обслуговування, виявленню і усуненню можливих несправностей автомобілів при їх експлуатації..

Основні завдання курсу:

- закріплення та поглиблення знань з будови та роботи вузлів, механізмів та агрегатів автомобіля;
- вивчення суті процесів та змін, що проходять в механізмах, вузлах, агрегатах автомобіля при його експлуатації, а також впливу цих змін на тягово-динамічні показники машин;
- вивчення суті діючої системи ТО по напрацюванню, її зміст та види, перелік робіт, а також сутність системи технічного обслуговування за технічним станом;
- вивчення технологічного процесу технічного обслуговування автомобілів;
- здобуття знань з організації виробничого процесу технічного обслуговування на автотранспортному підприємстві;
- вивчення основних несправностей механізмів і систем автомобільних двигунів, агрегатів трансмісії автомобілів, їх систем управління, ходової частини, а також способів усунення цих несправностей;
- ознайомлення з перспективними напрямками удосконалення організації технічного обслуговування автомобілів.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен:

знати:

- організацію використання автотранспортних засобів на автотранспортному підприємстві (АТП);
- організацію технічного обслуговування автомобілів на АТП;
- сутність процесів та змін що проходять у вузлах, механізмах та агрегатах автомобіля при його експлуатації;
- сутність діючої системи ТО по напрацюванню, її зміст та види, перелік робіт, а також сутність системи технічного обслуговування за технічним станом;
- основні несправності механізмів, вузлів, агрегатів автомобіля, діагностичні ознаки їх прояву, причини і способи усунення;
- типову схему технологічного процесу технічного обслуговування рухомих транспортних засобів АТП;

- основні напрямки подальшого удосконалення системи технічного обслуговування автомобілів.

уміти:

- проводити корегування нормативів технічного обслуговування і ремонту автомобілів;

- здійснювати побудову технологічного процесу обслуговування автомобілів;

- виявляти несправності агрегатів, механізмів і систем автомобілів та усувати їх експлуатаційними методами в обсязі операцій технічного обслуговування чи поточного ремонту;

- визначати найбільш ефективні шляхи та способи усунення несправностей;

- виконувати основні операції з технічного обслуговування автомобілів та їх агрегатів;

- проводити контроль технічного стану агрегатів, механізмів, вузлів та систем автомобіля після усунення несправностей.

Дана дисципліна (4 кр.;144 год.), вивчається на протязі VI семестру та складається з вісімнадцяти лекцій та тринадцяти лабораторних занять.

Форми організації навчального процесу в 6 семестрі:

лекції – 36 годин, лабораторні заняття – 36 годин, самостійна робота – 72 години, контроль – рейтинговий

Зміст теоретичного матеріалу, що вивчається студентами самостійно надано у робочій програмі навчальної дисципліни. Виконання студентами самостійної роботи контролюється протягом навчання під час лабораторних занять та підсумкового заліку

Система поточного і підсумкового контролю результатів навчання.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лабораторних робіт і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Тестовий контроль проводиться на лекційних заняттях. Форми проведення поточного контролю під час навчальних занять визначаються кафедрою і відображаються у робочому плані дисципліни.

При організації навчання за кредитно – модульною технологією використовується модульно – рейтингова система оцінювання знань, яка передбачає встановлення вагових коефіцієнтів за виконання усіх запланованих видів робіт.

Критерії оцінювання

При оцінюванні знань студентів використовуються різні засоби контролю, зокрема: допуск до виконання лабораторної роботи здійснюється на початку її усним опитуванням кожного студента; засвоєння теоретичного лекційного матеріалу перевіряється тестовим контролем (чотири тестові контролі); якість виконання, набуття теоретичних знань і практичних навичок перевіряється шляхом захисту кожної лабораторної роботи згідно із робочим планом.

Оцінка, яка виставляється за лабораторну роботу, складається з таких елементів: усне опитування студентів перед допуском до виконання

лабораторної роботи; знання теоретичного матеріалу з теми; якість оформлення звіту; своєчасний захист лабораторної роботи. Термін захисту лабораторної роботи вважається своєчасним, якщо студент захистив її на наступному після виконання роботи занятті. За несвоєчасний захист виставляється оцінка «задовільно».

Пропущену з поважних причин лабораторну роботу студент повинен відпрацювати в встановлений викладачем термін.

Кожен з видів робіт оцінюється за національною шкалою оцінками: “5”, “4”, “3”, “2”.

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання на певному освітньо-кваліфікаційному рівні або на окремих його завершальних етапах. Підсумковий контроль включає семестровий контроль та державну атестацію.

Семестровий контроль по дисципліні проводиться по такою формою: в кінці 6-го семестру – залік в обсязі навчального матеріалу, визначеного навчальною програмою за *рейтинговою системою*;

Під час семестрового контролю враховуються результати здачі усіх видів навчальної роботи згідно з структурою залікових кредитів

Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів робіт з урахуванням вагових коефіцієнтів: лабораторні роботи – ваговий коефіцієнт 0,6; тестові контролі - ваговий коефіцієнт 0,4.

Заключним етапом вивчення дисципліни є складання державного іспиту за освітньо – кваліфікаційним рівнем «бакалавр» на ряду з іншими дисциплінами у відповідності напряму підготовки 7.010100 «Професійна освіта» (Транспорт).

Контрольні запитання

1. Що покликана забезпечувати технічна експлуатація?
2. Дайте пояснення поняттю «життєвий цикл автомобіля».
3. Дайте визначення основних складових експлуатації АТЗ.
4. В яких станах технічної готовності може знаходитись автомобіль в довільний момент часу, їх визначення?
5. Якою математичною залежністю виражається справний стан автомобіля?
6. Що таке ресурс автомобіля і якими показниками він вимірюється?
7. Що таке граф станів технічної готовності автомобіля?
8. Яка мета викладання дисципліни „Технічне обслуговування автомобілів”?
9. Які основні завдання вивчення курсу дисципліни?
10. Яка система поточного і підсумкового контролю результатів навчання передбачена при вивченні дисципліни?