

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ЕКОНОМІКИ І МЕНЕДЖМЕНТУ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ**

**МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ТЕМИ «ХОДОВА ЧАСТИНА» З
ПРЕДМЕТА «СПЕЦІАЛЬНА ТЕХНОЛОГІЯ» У ЗАКЛАДАХ
ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ**

Кваліфікаційна робота

на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр»

Виконав: студент 4 курсу, групи 12-402
спеціальності 015.18 Професійна освіта
(Технологія виробництва і переробки
продуктів сільського господарства)

Освітньо-професійної програми Професійна
освіта (Технологія виробництва і переробки
продуктів сільського господарства)

Васильєв Євгеній Сергійович

Керівник к.п.н., доцент Чепок Р.В.

Рецензент: к.т.н., доцент Якимчук Д.М.

Херсон – 2020

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. Теоретичні основи вивчення предмета «Спеціальна технологія» у закладах професійно-технічної освіти	5
1.1. Технологія технічного обслуговування ходової частини.....	5
1.2. Специфіка планування, підготовки і проведення лабораторно-практичних занять в професійному училищі.....	9
РОЗДІЛ 2. Організація та методика проведення занять з предмета «Спеціальна технологія» у закладах професійно-технічної освіти	17
2.1. Організація та методика викладання теми «Ходова частина» предмета «Спеціальна технологія».....	17
2.2. Охорона праці в майстернях з ремонту ходової частини.....	37
ВИСНОВКИ	43
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	45
ДОДАТКИ	50
Додаток А Перспективно-тематичний план вивчення теми.....	50
Додаток Б План-конспект заняття з теми.....	51

ВСТУП

Актуальність дослідження. Перехід до ринкової економіки вніс істотні зміни в процес формування робочої сили, одним з етапів якого є підвищення її кваліфікації. Ось чому в умовах широкомасштабного впровадження інноваційних технологій у виробництво, безперервної зміни спеціальностей, появи необхідності в постійному оновленні функцій працівників і поповнення ними знань підвищення кваліфікації фахівців набуває особливої актуальності.

Встановлене трудовим законодавством поєднання державного і договірною регулювання трудових відносин та інших, безпосередньо пов'язаних з ними відносин, гарантує працівникові і роботодавцю право на самостійне визначення потреби і вибір форми підвищення кваліфікації. У зв'язку з цим в народному господарстві з'явилася необхідність в розробці такої системи підготовки фахівців, яка забезпечувала б максимальну ефективність праці і задовольняла б інтересам, як підприємства, так і фахівця.

Це і підтверджує актуальність обраної теми роботи, яка робить необхідним урахування нашої освітньою системою не лише сьогоденних потреб і можливостей виробництва, але і їх змін в найближчому майбутньому.

Мета дослідження – розробити методику викладання теми «Ходова частина» предмета «Спеціальна технологія» у закладах професійно-технічної освіти.

Реалізація поставленої мети передбачає вирішення таких **задач дослідження:**

- розглянути технологію технічного обслуговування ходової частини;

- виявити специфіку планування, підготовки і проведення лабораторно-практичних занять в професійному училищі;
- розглянути організацію та методику викладання теми «Ходова частина» предмета «Спеціальна технологія»;
- дослідити охорону праці в майстернях з ремонту ходової частини.

Об’єкт дослідження – організація освітнього процесу у закладі професійно-технічної освіти.

Предмет дослідження – методика викладання теми «Ходова частина» предмета «Спеціальна технологія».

У процесі роботи над кваліфікаційною роботою нами було використано такі **методи**: вивчення педагогічної і методичної літератури з метою виявлення сучасних наукових підходів до викладання предмета «Спеціальна технологія»; спостереження за організацією процесу навчання учнів закладів професійно-технічної освіти; аналіз та узагальнення досвіду викладачів.

Практичне значення дослідження полягає у розробці методичних рекомендацій до викладання теми «Ходова частина» з предмета «Спеціальна технологія».

Структура роботи: робота складається із змісту, вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИВЧЕННЯ ПРЕДМЕТА «СПЕЦІАЛЬНА ТЕХНОЛОГІЯ» У ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ

1.1. Технологія технічного обслуговування ходової частини

Несправності елементів ходової частини (рами, підвіски осей і коліс) в основному виникають при експлуатації автомобілів з навантаженням, що перевищує максимальну вантажопідйомність, а також при експлуатації в важких умовах непрофільованих доріг.

До основних несправностей передньої осі відносять прогин балки передньої осі, розробка посадочних місць обойм підшипників коліс, порушення кутів їх установки, в результаті чого погіршується керованість автомобілем і підвищується знос шин. Поломка ресор або просадка пружин підвіски, а також відмова в роботі амортизаторів викликають в кінцевому підсумку підвищений знос шин [1, с. 231].

Несправність агрегатів і вузлів ходової частини виявляють частково оглядом при ЕО. В обсяг робіт ТО-1 входять перевірка стану і кріплення передніх і задніх підвісок і амортизаторів, вимір люфту в підшипниках маточин коліс і шворнів поворотних цапф, а також оцінка стану рами і балки передньої осі. За графіком відповідно до карти змащення змазують шарнірні опори або підшипники шворнів поворотних цапф. Перевіряють стан шин і тиск повітря в них, яке при необхідності доводять до норми [4, с. 78].

При ТО-2 на додаток до перерахованих робіт перевіряють і при необхідності регулюють правильність установки переднього і заднього

мостів, кути установки передніх коліс, закріплюють хомути, драбини і пальці передніх і задніх ресор, подушки ресор і амортизатори, встановлюють мінімальні зазори в підшипниках коліс.

Огляд рами дозволяє встановити зміни її геометричної форми і розмірів, наявність тріщин, погнутість лонжеронів і поперечин, стан кріплень до рами кронштейнів ресор, підресорників і амортизаторів [13, с. 54].

Перевірка геометричної форми рами може бути виконана виміром ширини рами спереду і ззаду по зовнішнім площинам лонжеронів. Різниця в ширині повинна бути, наприклад, для автомобілів ГАЗ не більше 4 мм [15, с. 96]. Поздовжнє зміщення лонжеронів рами від початкового положення можна визначити, заміряючи діагоналі між поперечиною рами на окремих її ділянках. Довжина діагоналей на кожній ділянці повинна бути однаковою. Допускається мінімальне відхилення не більше 5 мм.

Стан підвісок перевіряють при технічних обслуговуваннях зовнішнім оглядом. При огляді ресор виявляють поламані або тріснуті листи. Ресора не повинна мати видимого поздовжнього зсуву, яке може статися через зріз центрального болта. Перевіряючи правильність встановлення ресор, необхідно звертати особливу увагу на ступінь затягування гайок і відсутність зносу втулок шарнірних кріплень ресор. Якщо ресори мають кріплення кінців в гумових подушках, звертають увагу на їх цілість, а також на правильне положення в опорі. Гайки кріплення і хомутів ресор затягують рівномірно спочатку передні (по ходу автомобіля), а потім задні.

Технічне обслуговування амортизаторів полягає в перевірці їх кріплень, своєчасній заміні зношених гумових втулок. Особлива увага приділяється контролю герметичності. Якщо амортизатор має на поверхні патьоки рідини і втратив амортизуючі властивості, його

ремонтують, випробовують після ремонту і встановлюють на автомобіль [28, с. 49].

Несправності автомобільних коліс є наслідком неправильної експлуатації. До них відносять розробку отворів під шпильки або гайки кріплення, тріщини в дисках коліс, пошкодження і погнутість закраїн і ободів, бортових і замкових кілець, биття колеса в результаті невмілого монтажу шини, дисбаланс колеса, корозію і порушення лакофарбового покриття обода колеса. Зазначені несправності виявляють при зовнішньому огляді, а биття перевіряють обертанням вивішеного колеса.

Шини, що мають незначні пошкодження покришок або проколи камер – ремонтують. Для цієї мети використовують Електровулканізатор і латки з сирієї гуми. Покришки зі зношеним протектором, але придатним каркасом, здають для відновлення проектора [31, с. 90].

Для рівномірного зносу протектора шин рекомендується періодично через 6-8 тис. км переставляти колеса з задньої на передню вісь згідно зі схемою перестановки, включаючи сюди і запасне колесо. При перестановці коліс слід враховувати рисунок протектора (якщо він спрямованої дії), що позначається стрілкою на боковині покришки. При правильній установці колеса стрілка і напрямок обертання при русі вперед повинні збігатися.

Перед монтажем завжди перевіряють стан обода. Він повинен мати правильну круглу форму, закраїни і посадочні полки також не повинні мати пошкоджень, забоїн і погнутостей, порушень лакофарбового покриття.

Демонтаж і монтаж шин легкових автомобілів виконують на стаціонарному стенді Ш-501м [32, с. 118]. Він складається з опорного диска (стола) з проводом від реверсивного електродвигуна, пневматичного натискного пристрою, стійки демонтажного важеля і апаратної шафи. Робочими органами стенду є опорний стіл, куди

кріплять колесо, два важелі, які приводяться пневмоциліндром і коливаються у вертикальній площині на загальній осі. Кінець кожного важеля забезпечений горизонтальним диском, що служить для віджиму борту шини від обода. Важелі переміщуються у вертикальній площині зусиллям пневматичного циліндра, подача повітря в який здійснюється педаллю, що управляє одночасно вмиканням електродвигуна.

Після складання колеса легкових і вантажних автомобілів в обов'язковому порядку балансують.

Балансування коліс проводять для усунення їх неврівноваженості (дисбалансу), яка є наслідком нерівномірного розподілу маси колеса щодо осі або вертикальної площини симетрії [33, с. 75]. Дисбаланс при обертанні колеса викликає його биття і нерівномірний посилений знос шин. Для зменшення впливу дисбалансу колеса піддають статичному та динамічному балансуванню.

Статичне балансування можна виконати прямо на автомобілі. Для цього підіймають колесо, послаблюють затяжку і кріплять на неї перевірене колесо. Обертають колесо за годинниковою стрілкою і дають йому самотійно зупинитися, відзначаючи крейдою на боковині покришки верхнє положення зупинки на вертикалі, що проходить через вісь обертання. Повторюють те ж саме при обертанні проти годинникової стрілки, відзначаючи крейдою після зупинки другу верхню мітку. Відстань між двома мітками ділять навпіл і відзначають нову середню мітку, яка буде вказувати на найбільш важке місце колеса, розташоване діаметрально навпроти отриманої мітки [2, с. 204]. Щоб врівноважити важчу частину колеса, біля середньої мітки, по обидва боки від неї на відстані приблизно половини радіусу обода навішують на закраїну обода балансувальні тягарці рівної маси і знову дають поштовх на обертання колеса, стежачи за тим, де воно зупиниться. Якщо колесо зупиняється в положенні, при якому ваги виявляються нижче осі

обертання, значить, їх маси досить, щоб врівноважити колесо. В іншому випадку підбирають ваги більшої маси.

Після підбору вагів, послідовно розсовуючи їх від середньої мітки і перевіряючи обертанням, знаходять положення рівноваги, тобто можливості зупинитися після припинення обертання в будь-якому положенні [4, с. 39].

В наступному пункті розглянемо особливості проведення занять, задля того, щоб студенти могли навчитися робити вищеописану діагностику ходової частини.

1.2. Специфіка планування, підготовки і проведення лабораторно-практичних занять в професійному училищі

Спеціальні дисципліни – це основоположні дисципліни спеціальності, саме на них відбувається становлення студента як майбутнього фахівця [5, с. 64]. З цієї причини підготовка до занять з таких дисциплін має низку особливостей.

План заняття розробляється на основі раніше складеного перспективно-тематичного плану (додаток А). У широкому сенсі – потрібно готуватися не до конкретного заняття, а до системи занять. Успіх справи вирішує не епізодична підготовка до того чи іншого заняття, а система роботи викладача, яка включає:

- регулярні заняття з дисципліни;
- систематичне вивчення актуальних питань педагогіки, психології, приватної методики;
- поглиблене вивчення шляхів тісного зв'язку теорії і практики;
- ознайомлення з найважливішими досягненнями науки і техніки;
- самовиховання [14, с. 76].

Викладач повинен виробити для себе систему роботи, тобто комплексне рішення будь-якого питання, яке здійснюється з урахуванням сучасних досягнень науки і практики. Досвід передати не можна. Його потрібно вивчати. Його неможливо впровадити. Його потрібно спроектувати в певне педагогічне середовище. Він створюється в процесі творчої праці [12, с. 77].

Вивчений «чужий» досвід можна використовувати в якості «будівельного матеріалу» в процесі створення своєї системи роботи, свого досвіду [20, с. 81].

Процес розробки конкретного заняття являє собою створення моделі майбутньої навчально-пізнавальної діяльності студентів з оволодіння професійними знаннями і дидактичної діяльності викладача з управління цим складним процесом. Продумуючи конструкцію заняття, викладач, безумовно, орієнтується на свій досвід викладання, на власне творче бачення майбутнього заняття, враховує власні педагогічні можливості. Однак, такий підхід до роботи не завжди призводить до стійких позитивних результатів, тому що не враховується досвід колег, науки, педагогічної практики. Тому викладачеві необхідно при розробці заняття користуватися існуючими методичними рекомендаціями побудови заняття зі спеціальної дисципліни [26, с. 5].

Обов'язково потрібно враховувати підготовленість студентів, наявність і стан навчальної, матеріальної та методичної баз кабінету або лабораторії. Сучасне заняття відбудеться тільки тоді, коли воно містить в собі елементи науки, передового педагогічного досвіду, з одного боку, а з іншого – елементи творчої, пошукової діяльності викладача. Гарне заняття – результат багаторічної творчої роботи викладача з постійного вдосконалення його структурних компонентів, змісту, організаційних форм і методів навчання.

Процес підготовки до занять можна умовно розбити на два етапи: перспективний, що включає підготовку до навчального року, і поточний

– підготовка до вивчення певної теми навчальної програми та чергового уроку [38, с. 291].

Підготовка викладача до нового навчального року включає підготовку навчального кабінету і розробку планувальної документації. Перед початком занять проводять робоче випробування всіх технічних засобів навчання і контролю для визначення їх придатності до експлуатації, а також для відновлення умінь і навичок їх експлуатації.

Лабораторні роботи – це проведення учнями за завданням викладача дослідів з використанням приладів, застосуванням інструментів та інших технічних пристосувань, тобто це вивчення учнями будь-яких явищ за допомогою спеціального обладнання [14, с. 80]. Практичні роботи проводяться після вивчення великих розділів, тим і носять узагальнюючий і закріплюючий характер. Вони можуть проводитися не тільки в аудиторії, а й за межами навчального закладу (робота в лабораторіях). Для більш наочного і якісного навчання, в середніх спеціальних навчальних закладах (або на їх території) впроваджуються лабораторії і майстерні.

Загальні вимоги до сучасного практичного заняття коротко можна сформулювати так:

- озброювати учнів свідомими, глибокими і міцними знаннями;
- формувати в учнів міцні навички та вміння, що сприяють підготовці їх до життя;
- підвищувати виховний ефект навчання на уроці, формувати в учнів в процесі навчання риси особистості;
- здійснювати всебічний розвиток учнів, розвивати їх загальні та специфічні особливості;
- формувати в учнів самостійність, творчу активність, ініціативу, як стійкі якості особистості, вміння творчо вирішувати завдання, які зустрічаються в житті.

- виробляти вміння самостійно вчитися, набувати і поглиблювати або поповнювати знання, працювати з технічною відсталістю та іншою літературою, оволодівати навичками і вміннями і творчо застосовувати їх на практиці;

- формувати в учнів позитивні мотиви навчальної діяльності, пізнавальний інтерес, бажання вчитися, потреба в розширенні і набутті знань, позитивне ставлення до навчання. Ці вимоги умовно можна поділити на чотири групи [19, с. 48].

1. Виховні вимоги. Виховувати моральні якості, формувати естетичні смаки, забезпечувати тісний зв'язок навчання з життям, його запитами і вимогами, формувати активне ставлення до нього [18, с. 19].

2. Дидактичні вимоги. Забезпечувати пізнавальну активність на лабораторно-практичному занятті, раціонально поєднувати словесні, наочні і практичні методи з проблемами, роботу з підручником, рішення пізнавальних завдань. Реалізовувати вимоги єдності навчання, виховання і розвитку шляхом тісного зв'язку теорії з практикою, навчання з життям, із застосуванням знань в різних життєвих ситуаціях. Необхідно здійснювати систематичний контроль за якістю засвоєння знань, навичок і умінь і корекцію їх навчальних зусиль. Постійне отримання зворотного зв'язку дозволяє впливати на хід навчального процесу, коригувати його. При виявленні прогалин в знаннях потрібно аналізувати їх причини і знаходити шляхи їх усунення. Привчати учнів до самостійності і самоконтролю в процесі самостійної пізнавальної діяльності. Постійне залучення учнів до активної пізнавальної діяльності і виконання практичних завдань на уроці сприяє закріпленню знань, навичок і умінь [20, с. 48].

3. Психологічні вимоги. Викладач контролює точність, ретельність і своєчасність виконання учнями кожної вимоги. Воля і характер педагога проявляються на уроці у всій його діяльності. Особливо

цінується учнями його вимогливість у поєднанні зі справедливістю і доброзичливістю, повагою і педагогічним тактом.

4. Гігієнічні вимоги. Дотримання температурного режиму в лабораторії, належних норм освітлення. Слід уникати одноманітності в роботі, монотонності викладу, чергувати слухання навчальної інформації з виконанням практичних робіт. Зміна видів роботи приносить відпочинок, дозволяє включати в пізнавальну діяльність різні органи чуття [26, с. 5].

Для максимальної зацікавленості студентів необхідно посилити мотиваційний ефект при проведенні практичних занять. Спонукальним початком активної розумової і практичної діяльності має бути не примус до активності, а бажання учня вирішити проблему. Тільки в цьому випадку активність буде вмотивованою і продуктивною. Перевагу треба віддавати не зовнішній мотивації (отримаєш оцінку), а внутрішній (станеш «крутим» професіоналом, зможеш досягти чого-небудь). Одним з ефективних мотиваційних механізмів підвищення розумової активності учня є ігровий характер навчально-пізнавальної діяльності. Навчальна гра має важливу закономірність: первісна зацікавленість зовнішньою стороною явищ поступово переростає в інтерес до їх внутрішньої суті.

Розглянемо умови, що сприяють розвитку пізнавального інтересу в учнів технічних спеціальностей:

- розвитку пізнавального інтересу, любові до досліджуваного предмета і до самого процесу розумової праці сприяє така організація навчання, при якій учень втягується в процес самостійного пошуку і «відкриття» нових знань, вирішує завдання проблемного характеру.

- для появи інтересу до досліджуваного предмета необхідно розуміння потрібності, важливості, доцільності вивчення предмета в цілому і окремих його розділів.

- чим більше новий матеріал пов'язаний із засвоєними раніше знаннями, тим він цікавіший для учнів. Зв'язок досліджуваного з інтересами, які вже були у студента раніше, також сприяє підвищенню інтересу до нового матеріалу.

- ні занадто легкий, ні занадто важкий матеріал не викликає інтересу. Навчання повинно бути важким, але посильним [20, с. 113].

При проведенні лабораторно-практичних робіт важливим є залучення якомога більшої кількості органів чуттів учнів: слуху, зору, дотику, нюху. Багатоканальність надходження інформації забезпечує кращу активність мозку, більш міцне запам'ятовування. Необхідно також враховувати, що учні мають свої індивідуальні домінуючі канали сприйняття: частіше інформація засвоюється через орган зору (візуальний канал), рідше в учнів в сприйнятті домінує слух (аудіальний канал), у деяких переважає кінестетичний канал сприйняття (через дотик, маніпулювання з предметами). Саме тому нові терміни потрібно не тільки виразно вимовляти, але і записувати в зошити.

Не слід забувати про психологічну атмосферу лабораторно-практичного заняття: необхідність підтримки позитивну психологічну атмосферу уроку, вибору демократичного стилю педагогічної взаємодії [14, с. 81].

При вивченні кожної нової теми, необхідно проаналізувати її специфіку, і вибрати вид навчання, для лабораторно-практичних робіт з даної теми. Це пов'язано з тим, що, на жаль, дуже важко добути досить навчального матеріалу, щоб забезпечити 100% зайнятість студентами одними і тими ж елементами досліджуваної теми (наприклад, важко надати кожному студенту окремий двигун внутрішнього згорання).

У сучасній дидактиці організаційні форми навчання, включаючи обов'язкові і факультативні, класні і домашні заняття, підрозділяються на фронтальні, групові та індивідуальні.

При фронтальному навчанні викладач керує навчально-пізнавальною діяльністю всієї групи (підгрупи), що працює над єдиною задачею [6, с. 372]. Дану форму можна використовувати, коли кількість елементів теми (наприклад, карбюратори) в лабораторії достатня, щоб оснастити ними кожного. Викладач організує співпрацю учнів і визначає єдиний для всіх темп роботи. Результативність заняття підвищується, якщо викладачеві вдається створити атмосферу творчої колективної роботи, підтримувати увагу і активність студентів. Однак фронтальна робота не враховує їх індивідуальних відмінностей, вона орієнтована на середнього учня. Тому одні учні відстають від заданого темпу роботи, а інші знемагають від нудьги.

При групових формах навчання викладач керує навчально-пізнавальною діяльністю груп учнів. Їх можна поділити на ланкові, бригадні, кооперовано-групові і диференційовано-групові [10, с. 54].

Ланкові форми навчання передбачають організацію навчальної діяльності постійних груп учнів. При бригадній формі організовується діяльність спеціально сформованих для виконання певних завдань тимчасових груп учнів. Кооперовано-групова форма передбачає поділ класу на групи, кожна з яких виконує лише частину загального, як правило, об'ємного завдання. Диференційовано-групова форма навчання має ту особливість, що як постійні, так і тимчасові групи об'єднують учнів з однаковими навчальними можливостями і одним рівнем сформованості навчальних умінь і навичок.

До групових форм належать також парна робота учнів. Діяльністю навчальних груп викладач керує як безпосередньо, так і опосередковано, через своїх помічників – ланкових і бригадирів, яких він призначає з урахуванням думки учнів. Дана форма найбільш поширена на заняттях з «автомобілями», так як забезпечує повне і відповідне оснащення лабораторії. До того ж бригадна форма дозволяє впровадити принцип всебічного навчання, коли учень може вивчати тему не тільки за

підручником і словами викладача, а і з досвіду інших студентів, з якими він працює в бригаді [16, с. 115].

Індивідуальне навчання учнів не припускає їх безпосереднього контакту з іншими учнями. За своєю суттю, воно є не що інше, як самостійне виконання однакових для всього класу або групи завдань. Однак якщо учень виконує самостійне завдання, дане викладачем з урахуванням навчальних можливостей, то таку організаційну форму навчання називають індивідуалізованою. З цією метою можуть застосовуватися спеціально розроблені картки (наприклад, точок змащення двигуна). Якщо викладач приділяє увагу кільком учням на уроці в той час, коли інші працюють самостійно, таку форму навчання називають індивідуально-груповою. Розглянуті організаційні форми навчання є загальними: вони застосовуються як самостійні і як елемент лабораторно-практичних, семінарських та інших занять [8, с. 98].

Колективна робота, виникає тільки на базі диференційованої групової роботи. При цьому вона набуває наступні ознаки:

- клас усвідомлює колективну відповідальність за дане викладачем завдання і отримує за його виконання відповідну соціальну оцінку,
- організація виконання завдання здійснюється класом і окремими групами під керівництвом викладача,
- діє такий поділ праці, який враховує інтереси і здібності кожного учня і дозволяє кожному краще проявити себе в загальній діяльності,
- є взаємний контроль і відповідальність кожного перед класом і групою.

У першому розділі випускної кваліфікаційної роботи розглянуті методичні основи проведення лабораторно-практичних робіт, а також вимоги, що пред'являються до викладача спецдисциплін та до оснащення кабінету для проведення лабораторно-практичних робіт. У другому розділі зосередимо нашу увагу на організації та методиці викладання теми «Ходова частина» предмета «Спеціальна технологія».

РОЗДІЛ 2

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ З ПРЕДМЕТА «СПЕЦІАЛЬНА ТЕХНОЛОГІЯ» У ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ

2.1. Організація та методика викладання теми «Ходова частина» предмета «Спеціальна технологія»

Лабораторно-практичні заняття з дисципліни «Спеціальна технологія» проводяться в спеціалізованій лабораторії. Особливістю даної лабораторії є достатнє оснащення інструментом і навчальними макетами для вивчення будь-якої теми курсу. Однак є й недоліки: теми, в яких необхідно працювати з великими агрегатами, такими як підвіска автомобіля, двигуни, кузов автомобіля, не дозволяють зайняти одночасно всіх студентів в лабораторії по темі одного заняття. Тому такі теми найбільш раціонально поєднувати з темами близькими по темі, але не такими трудомісткими.

Розглянемо, як приклад, планування лабораторно-практичного заняття з теми «Ходова частина».

Правила безпечного виконання завдання. При роботі з пружинами слід бути обережним. При розбиранні слід переконатися в надійності закріплення вузлів підвіски в лещатах. Проводити будь-які роботи з піднятим на домкраті автомобілем без використання страхувальних підставок забороняється. При роботі з використанням підйомника будьте обережні; перед його включенням переконайтеся у відсутності людей в небезпечній зоні. При виконанні розбірних робіт з вузлами, встановленими в лещатах, вживайте заходів до запобігання падіння

деталей. Не можна демонтувати стабілізатор, вивісивши тільки одну сторону автомобіля. Закручений стабілізатор, розпрямляючись, може нанести травму. Керуйтеся загальними правилами безпечного виконання практичних робіт.

Обладнання та інструмент. Автомобілі (або їх підвіски) ВАЗ-2105, ВАЗ-2110, АЗЛК-2141 (на підставці, оглядовій канаві або підйомнику), ВАЗ-2121, ГАЗ-3110. Демонтовані з дисків безкамерні і камерні шини, фрагменти різних типів шин. Стандартний набір ключів, штангенциркуль, стіл монтажний, лещата. Пристосування і спеціальний інструмент, що рекомендується автозаводами.

Послідовність виконання завдання. Повторіть пристрій передніх і задніх підвісок, маточин і коліс легкових автомашин. Ознайомтеся, як виконано їх монтаж на автомобілі. Проведіть часткове розбирання складальних одиниць підвіски. Визначте за зовнішнім оглядом технічний стан деталей підвіски і зберіть її. Ознайомтеся з порядком регулювання підвіски. Затягування різьбових з'єднань виконайте відповідно до рекомендацій автозаводів. Наведіть порядок на робочих місцях. Дайте відповідь на контрольні питання.

Рекомендації щодо виконання завдання. Передня підвіска автомобіля ВАЗ-2105. Розгляньте передню підвіску автомобіля. Проведіть часткове розбирання передньої підвіски. Закріпіть вузол підвіски одного колеса в лещата, за вісь нижнього важеля (рис. 1). Відверніть гайки 1, зніміть стопорні пластини, важіль поворотного кулака, кронштейн кріплення супорта і захисний кожух гальмівного диска. Відверніть гайку кріплення пальця верхньої петлі, встановіть знімач між пальцями кульових шарнірів і випресуйте з поворотного кулака палець верхньої петлі. Потім таким же способом демонтуйте палець нижнього шарніра і зніміть нижній важіль з кулака [7, с. 12].

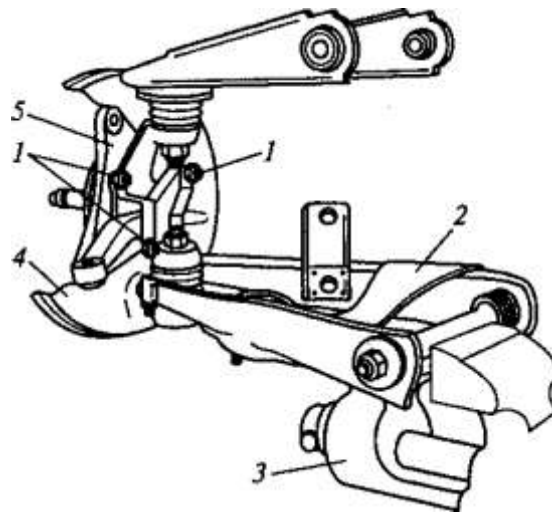


Рис. 1 – Вузол підвіски лівого колеса, закріплений на верстаті для розбирання:

1 - гайки кріплення важеля поворотного кулака, кронштейна кріплення супорта і захисного кожуха до поворотного кулака; 2 - нижній важіль підвіски; 3 - лещата; 4 - захисний кожух гальмівного диска; 5 - кронштейн кріплення супорта

Перевірте технічний стан деталей. Переконайтеся, що важелі підвіски, поворотні кулаки, штанга амортизатора і пружини не мають тріщин і деформацій. Пошкодження, розриви, тріщини, відшарування гуми від металевої арматури, сліди витoku мастильного матеріалу неприпустимі. Для перевірки зносу робочих поверхонь кульових шарнірів поверніть вручну шаровий палець. Вільний (без опору) хід пальця або його заїдання не допускається. Довжина пружини у вільному стані – 360 мм. Під навантаженням 4350 Н довжина пружини повинна бути більше 232 мм (жовте маркування) або не більше 232 мм (зелене маркування). Зберіть підвіску в зворотній послідовності [14, с. 74].

Огляньте колеса автомобілів, порівняйте характер зносу шин і визначте причини характерного зносу (рис. 2). Вивчіть порядок регулювання кутів установки передніх коліс (реальна перевірка і регулювання виконується на спеціальному стенді відповідно до

інструкції на стенд). Кути установки коліс у автомобіля після обкатки без навантаження: розвал – $0^\circ \pm 20^\circ$; поздовжній кут нахилу осі повороту – $4^\circ \pm 30^\circ$; сходження – 2 - 4 мм. Різниця в поздовжніх кутах повороту правого і лівого коліс не повинна перевищувати 30° . Перед регулюванням необхідно перевірити тиск в колесах, осьовий зазор в підшипниках маточин коліс, справність амортизатора (відсутність заклинювання штока), радіальне і осьове биття коліс, зазор в верхніх кульових шарнірах підвіски, вільний хід рульового колеса.

Черговість регулювання: кут поздовжнього нахилу осі повороту; кут розвалу; сходження.

Для регулювання кута поздовжнього нахилу осі повороту, а також кута розвалу передніх коліс звільніть гайки кріплення осі важеля і змініть кількість регулювальних шайб під болтами відповідно до заводського керівництва. Затягніть гайки динамометричним ключем і ще раз перевірте установку коліс. Для регулювання величини сходження звільніть хомути бічних тяг, поверніть обидві муфти на однакову величину і змініть довжину бічних тяг.

Якщо зазор в підшипниках маточини переднього колеса більше 0,15 мм (норма 0,02-0,08 мм), то відверніть регулювальну гайку з цапфи поворотного кулака. Повертаючи маточину в обох напрямках (для самоустановки роликів), затягніть гайку (момент затягування 19,6 Н•м), потім ослабте і знову затягніть (момент затягування 6,8 Н•м). Відпустіть гайку на $20 - 25^\circ$.

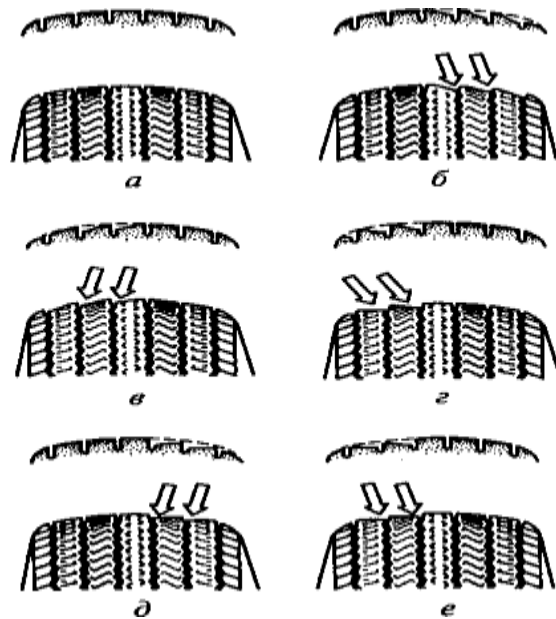


Рисунок 2 – Види зносу шин при неправильному регулюванні розвалу і сходження коліс:

а - нормальний знос протектора; б - збільшено сходження передніх коліс (праве колесо, вид ззаду); в - негативне сходження передніх коліс (праве колесо, вид ззаду); г - негативний кут розвалу передніх коліс (праве колесо, вид ззаду); д - негативний кут розвалу передніх коліс (ліве колесо, вид ззаду); е - негативний кут розвалу задніх коліс внаслідок прогину балки заднього моста (праве колесо, вид ззаду)

Задня підвіска автомобіля ВАЗ-2105. Розгляньте пристрій задньої підвіски. При необхідності її демонтажу підійміть задню частину автомобіля і встановіть на підставки. Зніміть задні колеса. Відключіть карданний вал. Відключіть верхні кінці амортизаторів. Поставте під балку заднього моста гідравлічний домкрат. Відключіть поздовжні і поперечну штанги від кронштейнів на кузові. Опустіть домкрат і зніміть задній міст. Зніміть амортизатори, поздовжні і поперечну штанги. Перевірте стан втулок, кронштейнів балки, штанг, гумових опорних прокладок пружин і самих пружин.

Збірку проведіть у зворотній послідовності. Прослідкуйте, щоб на задній підвісці були встановлені пружини класу «А». Навантажте задню частину автомобіля так, щоб відстань між точками кріплення

амортизатора склала 125 мм. Затягніть гайки болтів кріплення штанг (момент затягування 66,6-82,3 Н•м) і гайки кріплення амортизаторів (момент затягування 38,2-61,7 Н•м) [1, с. 53].

Передня підвіска автомобіля ВАЗ-2110. Розгляньте передню підвіску автомобіля. Проведіть часткове розбирання раніше демонтованої підвіски одного з коліс автомобіля.

Розберіть телескопічну стійку. Для приблизного збереження розвалу передніх коліс перед розбиранням нанесіть мітки на голівці регулювального болта і кронштейні стійки. Відверніть болти кріплення поворотного кулака до кронштейну стійки і зніміть поворотний кулак в зборі з маточиною. При необхідності розбирання стійки підвіски за допомогою пристосування стисніть пружину, відверніть гайку 2 (рис. 3) і розберіть стійку. Для перевірки її стану встановіть стійку вертикально (штоком вгору) і виконайте кілька повних ходів розтягування-стиснення. Шток повинен переміщатися без провалів, заїдань, стукотів і шуму. Підтікання рідини, деформація корпусу стійки, опорної чашки, кронштейнів та поворотного важеля не допускаються.

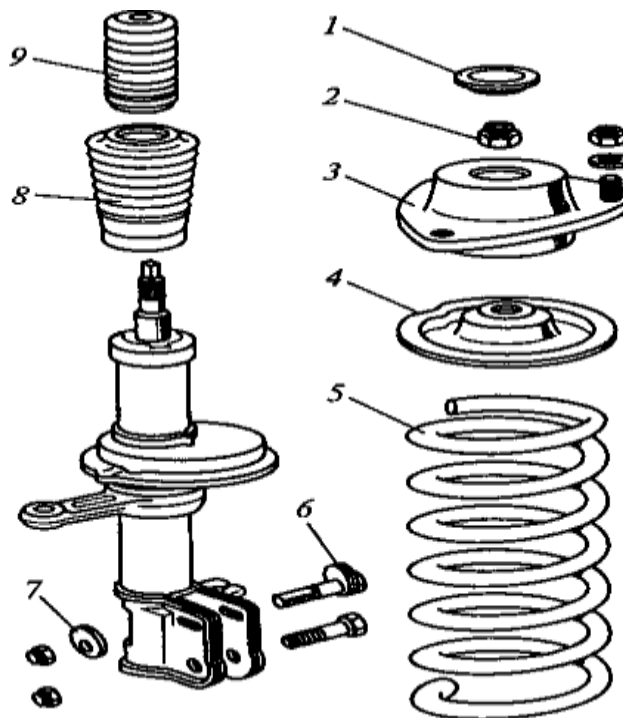


Рис. 3 – Елементи передньої підвіски:

1 - захисний ковпак; 2 - гайка; 3 - верхня опора стійки; 4 - верхня чашка пружини; 5 - пружина передньої підвіски; 6 - регулювальний болт; 7 - ексцентрикова шайба; 8 - захисний кожух; 9 - буфер ходу стиснення

Розберіть важіль підвіски і розтяжки. Перед розбиранням запам'ятайте кількість встановлених регулювальних шайб. Відключіть розтяжку від важеля підвіски і зніміть важіль. Випресуйте один гумовометалевий шарнір (рис. 4). Зношений, пошкоджений або зруйнований шарнір вибраковуюють. Перед запресовкою шарніра і гумових втулок змастіть 30% -вим мильним розчином або маслом ІП-30 гнізда шарнірів і їх зовнішню поверхню. Після запресовування шарніри повинні бути симетрично розташовані в гніздах.

При складанні важеля з розтяжкою встановіть на місце зняті регулювальні шайби так, щоб фаски на них були звернені в бік торця розтяжки. Встановіть важіль і розтяжку на спеціальне пристосування, що забезпечує розташування осей важеля і розтяжки в одній площині. Зафіксуйте розтяжку, затягніть гайку кріплення розтяжки (момент затягування 160-176,4 Н•м), зніміть з пристосування важіль в зборі. Закріпіть гайкою кронштейн.

Ознайомтеся з порядком регулювання кутів установки коліс. Кути установки коліс повинні мати наступні значення: кут поздовжнього нахилу осі повороту – від $Г30^\circ$ до $Г60^\circ$; розвал – від 0° до 30° ; сходження – від 0 до 1 мм [3, с. 112].

Для збільшення кута поздовжнього нахилу осі повороту зменшіть число шайб на розтяжці в передній або задній частині. Для зменшення кута поздовжнього нахилу осі повороту в задній частині розтяжки збільште число шайб. Число регулювальних шайб на розтяжці – не більше двох спереду і чотирьох ззаду. Щоб затягування гайок кріплення розтяжки було не ослаблене, фаски на шайбах повинні бути звернені в

бік торця розтяжки. Одна регулювальна шайба змінює кут нахилу осі повороту приблизно на 19° .

Для зміни кута розвалу передніх коліс звільніть гайки верхнього і нижнього болтів кріплення кронштейна стійки і повертайте верхній регулювальний болт. Затягніть гайки (момент затягування $88,2 \text{ Н}\cdot\text{м}$).

Для зміни сходження передніх коліс звільніть стяжні болти наконечників рульових тяг і обертайте тяги. Переконайтеся, що верхня площина кульового шарніра наконечника рульової тяги паралельна опорній поверхні поворотного важеля. Затягніть стяжні болти наконечників рульових тяг (момент затягування $19,1\text{-}30,9 \text{ Н}\cdot\text{м}$).

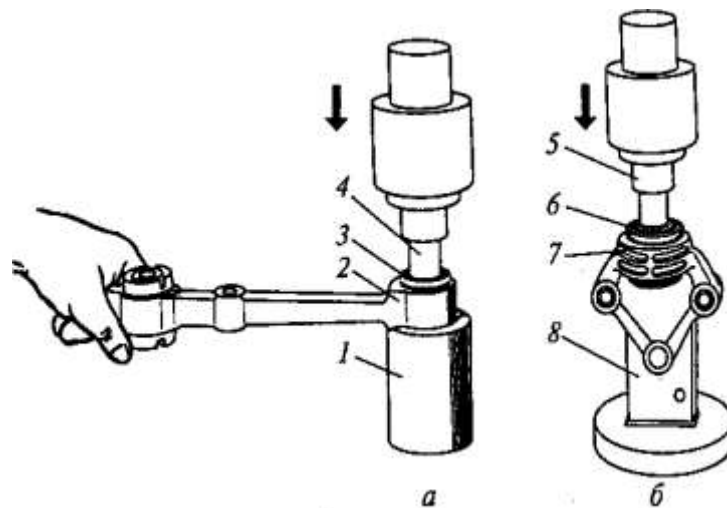


Рис. 4 – випресовка гумонометалевих шарнірів з важеля підвіски (а) і кронштейна кріплення розтяжки (б):

1 - втулка; 2 - важіль підвіски; 3, 6 - гумонометалеві шарніри; 4, 5 - оправлення; 7 - кронштейн кріплення; 8 - пристосування 67.7823.9540

Задня підвіска автомобіля ВАЗ-2110. Розгляньте пристрій задньої підвіски. Для демонтажу задньої підвіски з салону звільніть гайки кріплення амортизаторів до кузова. Відпустіть гайки кріплення задніх коліс. Підніміть задню частину автомобіля і зніміть колеса. Зніміть складальні одиниці гальмівної системи. Встановіть підставки під кронштейни важелів підвіски і опустіть автомобіль. Відключіть гайки кріплення амортизаторів до кузова і зніміть опорну шайбу і подушки

кріплення штока амортизатора. Від'єднайте кріплення важелів підвіски від кузова і зніміть балку задньої підвіски в зборі з амортизаторами. Відключіть амортизатори від важелів підвіски [22, с. 94].

Зніміть гальмівні колодки, відверніть болти кріплення осі маточини колеса і щита гальма до важеля підвіски і зніміть маточину в зборі з щитом, віссю і підшипником (рис. 5). Огляньте стан деталей підвіски і маточини. При складанні амортизатор встановіть так, щоб точка В на нижній опорній чашці пружини була направлена в бік колеса. Затягніть гайки кріплення нижнього кінця амортизатора (момент затягування 66,6 - 82,3 Н•м) і верхнього кінця амортизатора (момент затягування 50 - 61,7 Н•м) при статичному навантаженні на задню частину автомобіля 3136 Н, гайку підшипника маточини (момент затягування 186,3 - 225,6 Н•м), повертаючи маточину в обох напрямках.

Передня підвіска автомобіля АЗЛК-2141. Роботу виконайте на автомобілі з використанням підйомника. Розгляньте передню підвіску (рис. 6). Зніміть вузли передньої підвіски з автомобіля.

Демонтувати кульову опору 22. Зніміть колесо, підійміть автомобіль і відверніть гайку 23 кульової опори. За допомогою знімача випресуйте шаровий палець з важеля. Відверніть два болти кріплення кульового шарніра до поворотного кулака. Відтягніть важіль вниз і вийміть кульову опору [7, с. 16].

Технічний стан шарніра вважається задовільним, якщо в опорі немає люфту і слідів корозії, а пильовик цілий.

Для демонтажу стабілізатора і важелів підвіски відверніть болти 29 кріплення скоб штанги стабілізатора до поперечки передньої опори двигуна і зніміть обидві скоби. Відверніть дві гайки чашок шарніра 25 стабілізатора і зніміть чашки і задні половини шарнірів.

Для полегшення зняття штанги опустіть автомобіль на колеса або під гайки кріплення кульових опор встановіть підпірки так, щоб важелі підвіски розташовувалися горизонтально. Демонтувати штангу,

висунувши її з отворів важелів вперед. Зніміть з штанги стабілізатора передні частини шарнірів, чашки і розташовані під ними регулювальні шайби. Запам'ятайте число регулювальних шайб на правому і лівому кінцях штанги. Підійміть автомобіль (або приберіть підпори) і відверніть гайку болта 31 кріплення важеля підвіски до кронштейну кузова. Вийміть болт, зніміть важіль підвіски в зборі з гумовометалевим шарніром 30.

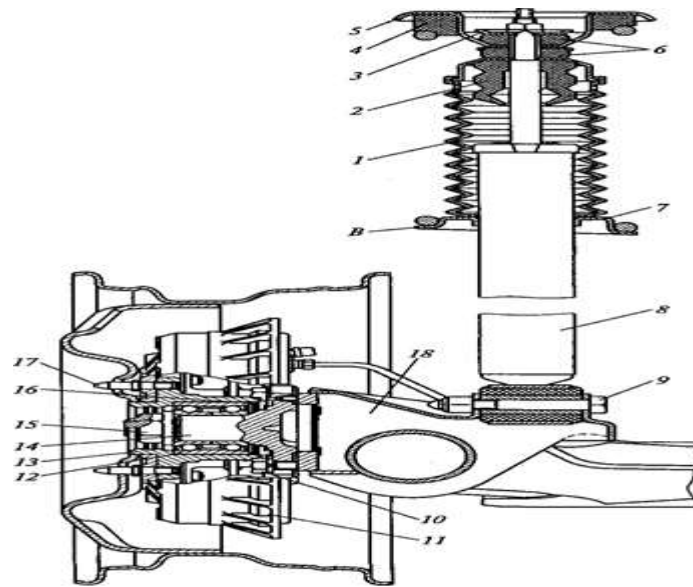


Рис. 5 – Кріплення амортизатора:

1 - захисний кожух; 2 - буфер; 3 - опорна шайба; 4 - ізолююча прокладка пружини; 5 - верхня опорна чашка пружини підвіски; 6 - подушки кріплення штока амортизатора; 7 - нижня опорна чашка пружини; 8 - амортизатор; 9 - болт кріплення амортизатора; 10 - болт кріплення осі маточини колеса; 11 - гальмівний барабан; 12 - підшипник маточини; 13 - маточина колеса; 14 - вісь; 15 - гайка; 16 - стопорне колесо; 17 - інсталяційний штифт; 18 - кронштейн кріплення амортизатора; B - точка на нижній опорній чашці пружини

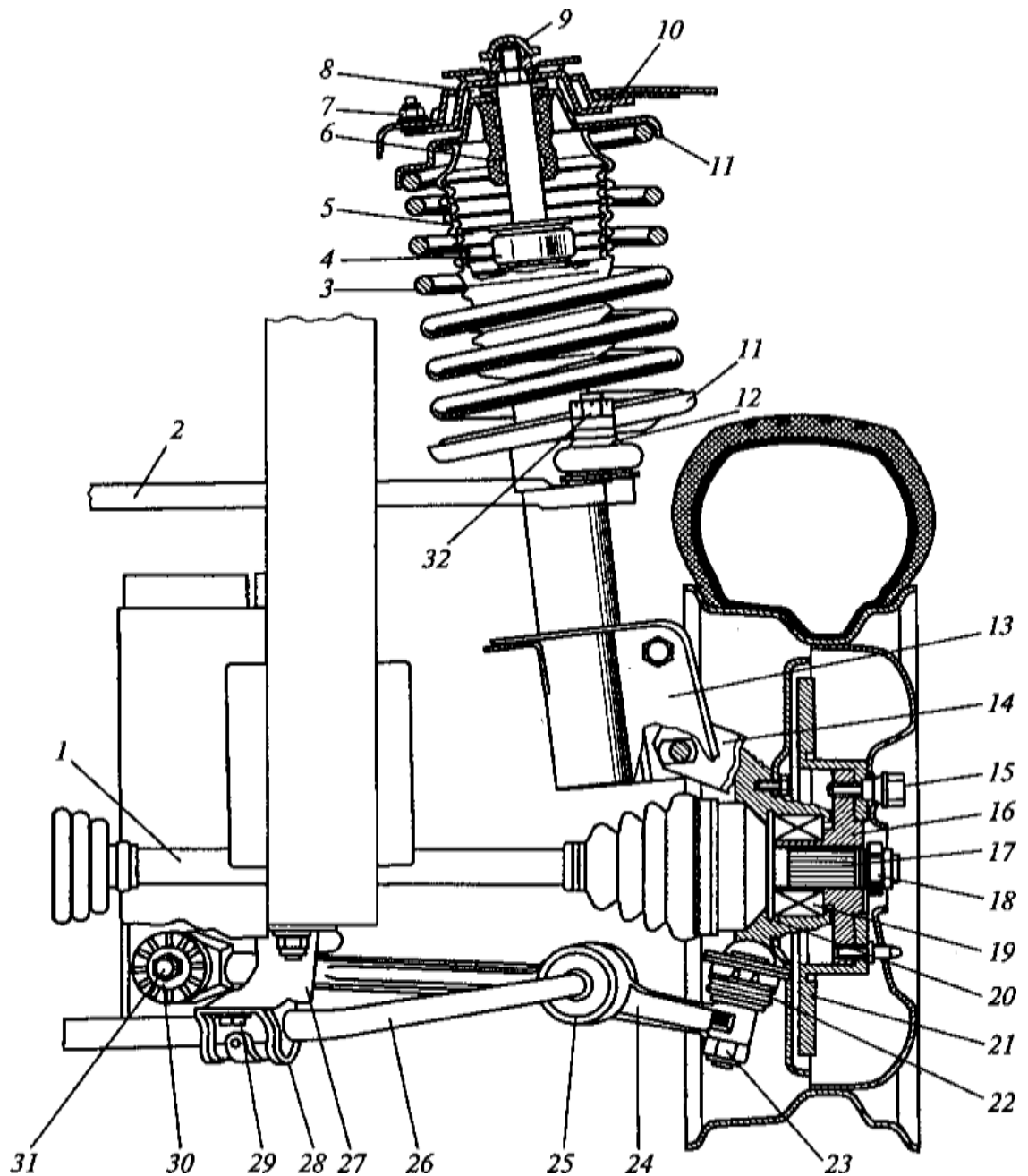


Рис. 6 – Передня підвіска:

1 - вал приводу ведучих коліс; 2 - зовнішній наконечник рульової тяги; 3 - пружина підвіски; 4 - амортизаторна (телескопічна) стійка; 5 - захисний чохол; 6 - буфер стиснення; 7 - самостопорна гайка; 8 - підшипник стійки; 9 - гайка кріплення стійки; 10 - верхня опора стійки; 11 - опорні чашки пружини; 12 - поворотний важіль; 13 - скоба резервуара амортизаторной стійки; 14 - поворотний кулак; 15 - болт кріплення диска колеса; 16 - маточина переднього колеса; 17 - шліцьовий хвостовик корпусу зовнішнього шарніра; 18 - гайка маточини; 19 -

підшипник колеса; 20 - стопорне кільце підшипника; 21 - гальмівний диск; 22 - кульова опора; 23 - гайка кульової опори; 24 - важіль підвіски; 25 - шарнір; 26 - штанга стабілізатора поперечної стійкості; 27 - поперечина передньої опори двигуна; 28 - обойма штанги стабілізатора; 29 - болт кріплення скоб штанги; 30 - гумовометалевий шарнір; 31 - болт кріплення шарніра; 32 - корончата гайка.

Перевірте технічний стан стабілізатора. Покладіть штангу на площину. Відхилення одного кінця штанги від іншого не повинно перевищувати 20 мм. Якщо гумові подушки вільно переміщуються по штанзі, то їх слід замінити. При установці нові подушки необхідно змочити мильною водою. Відстань між подушками має становити 703 - 705 мм.

Перед зняттям телескопічної стійки позначте положення верхньої опори стійки. Відверніть корончату гайку 32 кріплення кульового шарніра рульової тяги і випресуйте його палець з конусного отвору поворотного важеля. Відверніть дві гайки кріплення телескопічної стійки до поворотного кулака і видаліть верхній болт. Виверніть нижній болт з нарізного отвору регулювального повзуна, вставленого в гніздо кулака, і витягніть повзун. Притримуючи стійку від падіння, відверніть три гайки кріплення опори стійки до кузова і зніміть стійку.

При необхідності подальшого розбирання стійки двома пристроями для стягування пружин стисніть витки пружини до звільнення верхньої чашки. Будьте обережні, пристосування розташовуйте строго діаметрально, підтягуйте гайки поперемінно, уникаючи перекосу пружини. При подальшому розбиранні стійки обережно зніміть пружину разом з пристосуваннями і буфер стиснення. За допомогою газового ключа відверніть гайку резервуара і вийміть змінний картридж.

Перевірте технічний стан амортизаторної стійки. Пружини підвіски повинні бути однієї розмірної групи. Перша група (3335 - 3433

Н) позначається однією рисою на кінцевому витку, друга група (3433 - 3512 Н) позначається двома. Наявність тріщин, пошкоджень пружин, арматури, гумових виробів не допускається. Збірку стійки проведіть у зворотній послідовності.

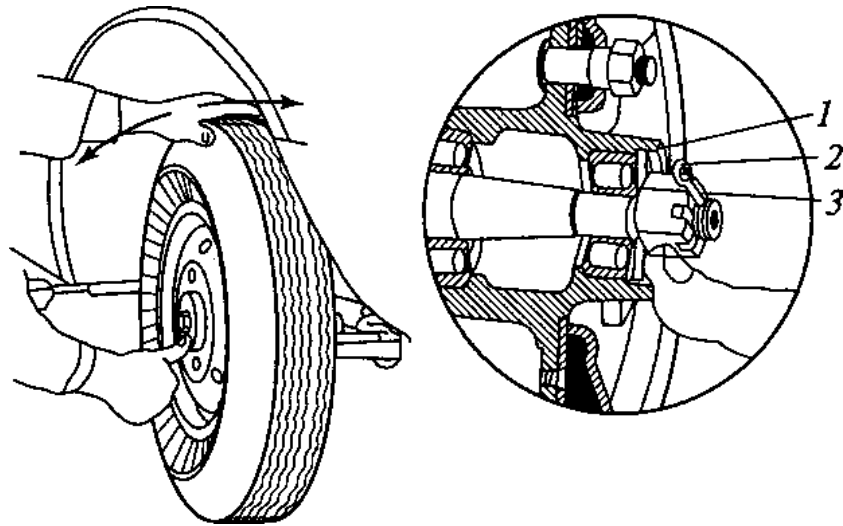


Рис. 7 – Перевірка люфту в підшипниках маточини колеса:

1 - гайка; 2 - напольглива шайба; 3 - маточина

Задня підвіска автомобіля АЗЛК-2141. Розгляньте пристрій задньої підвіски, маточини і коліс. Перевірте технічний стан деталей підвіски. Зніміть колесо, демонтуйте гальмовий барабан і задні колодки. Зніміть захисний ковпак гайки маточини. Відверніть гайку, зніміть шайбу. Вивчіть пристрій маточини, перевірте наявність мастила і встановіть маточину на місце. Для регулювання підшипника маточини встановіть колесо, не надягаючи захисний ковпак. Плавно затягніть гайку маточини до усунення люфту в підшипниках, одночасно повертаючи колесо. Трохи відпустіть гайку, до появи люфту (визначте за допомогою пальця, рис. 7), і знову затягніть гайку до зникнення люфту (момент затягування 140-160 Н•м). Перевірте легкість обертання колеса [22, с. 58].

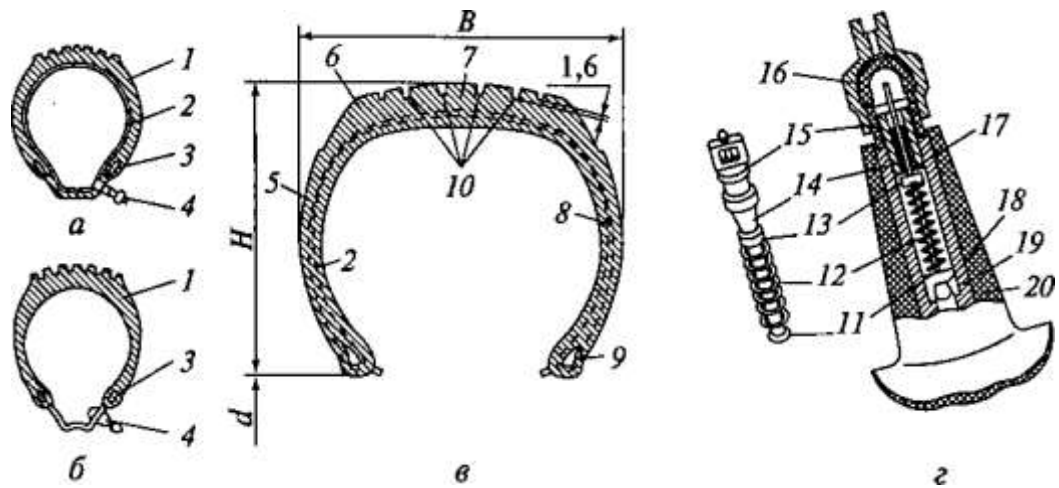


Рис.8 – Конструкція шин:

а, б - відповідно камерна і безкамерна шини; в, г - пристрій відповідно покришки і вентиля; 1 - покришка; 2 - камера; 3 - обід колеса; 4 - вентиль; 5 - каркас; 6 - протектор; 7 - бреккер; 8 - боковина; 9 - сердечники бортів шини; 10 - виступи індикаторів зносу шини; 11 - стрижень; 12 - пружина; 13 - клапан; 14 - ущільнювач; 15 - золотник; 16- ковпачок-ключ; 17 - прокладка втулка; 18 - опорний ковпачок; 19 - металева втулка; 20 - гумовий корпус вентиля; В, Н, d - відповідно ширина, висота і посадковий діаметр шини

Розгляньте конструкції шин (рис. 8). Визначте технічний стан коліс, характер зносу покришок. Ознайомтеся з маркуванням шин (рис. 9).

Передня підвіска автомобіля ВАЗ-2121. Розгляньте передню підвіску. Визначте стан деталей передньої підвіски. Деформацію осей нижнього і верхнього важелів визначте зовнішнім оглядом. Деформацію поперечки визначте, вимірявши, відстань між зовнішніми поверхнями кронштейнів поперечки в зоні болтів кріплення осей верхніх важелів (735 - 737 мм). Для перевірки стану гумових шарнірів важеля передньої підвіски при вільному стані коліс виміряйте (рис. 10)

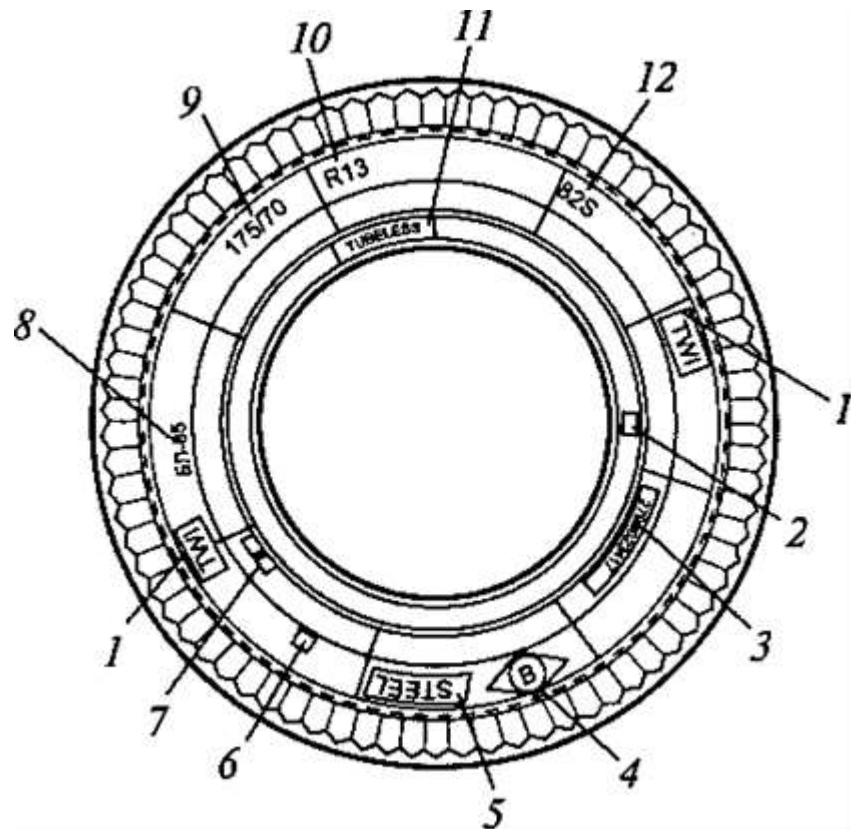


Рис. 9 – Маркування шин:

1 - напис в місцях розташування індикаторів зносу; 2 - червона мітка з номером технічного контролю підприємства-виготовлювача; 3 - буквено-цифрове позначення (27 - тиждень випуску шини (від 1-ї до 52-ї); 9 - рік виготовлення шини (1989); B - буквенний індекс підприємства-виготовлювача; 023417 - порядковий номер шини); 4 - товарний знак підприємства-виготовлювача; 5 - STEEL - металокард брекере; 6 - біла мітка покритишки, яка при монтажі повинна бути поєднана з вентиляем; 7 - E - шини, атестовані відповідно до Правил № 30 ЄЕК 00 (ДОТ - шини, атестовані в США); 8 - БЛ-85 - модель шини; 9 - цифрове позначення (175 - ширина профілю, мм; 70 - індекс серії шини); 10 буквено-цифрове позначення (R - радіальний корд; 13 - посадковий діаметр шини, дюйм); 11 - TUBELESS - безкамерна шина (TUBETYPE - камерна шина); 12 - буквено-цифрове позначення (82 - індекс максимально допустимої вантажопідйомності; S - індекс максимально допустимої швидкості)

радіальний зсув A (не більше 2,5 мм) і B (3 - 7,5 мм). Зазор в верхніх кульових шарнірах при вертикальному навантаженні 196 Нм не повинен перевищувати 0,7 мм. Розберіть передню підвіску. Відверніть гайку пальця верхнього кульового шарніра. Зніміть амортизатор. Стисніть пружину підвіски до повного розвантаження нижнього важеля. Від'єднайте корпус кульових шарнірів від нижнього і верхнього важелів підвіски і зніміть поворотний кулак. Плавню розвантажте пружину і зніміть її. Вибийте вісь нижнього важеля і від'єднайте нижній важіль від поперечки. Від'єднайте від поперечки вісь верхнього важеля і зніміть її в зборі з важелем. Підрахуйте число шайб на кожному кінці осі нижнього важеля і на болтах кріплення осі верхнього важеля.

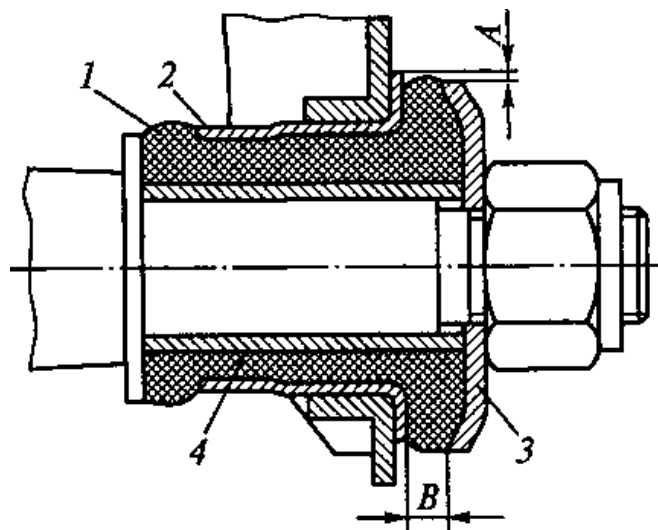


Рис. 10 – Перевірка стану гумових шарнірів важеля передньої підвіски:

1 - гумова втулка; 2 - зовнішня втулка; 3 - напояглива шайба; 4 - внутрішня втулка; A і B - радіальний зсув

Перевірку технічного стану кульових шарнірів, пружин підвіски, стабілізатора, важелів, поворотного кулака проведіть аналогічно перевірці передньої підвіски інших моделей ВАЗ. Збірку проведіть у

послідовності, зворотному розбиранню.

Задня підвіска автомобіля ВАЗ-2121. Розгляньте пристрій задньої підвіски автомобіля і порівняйте її конструкцію із зображенням на плакаті. Зовнішнім оглядом визначте стан деталей підвіски.

Передня підвіска автомобіля ГАЗ-3110. Розгляньте пристрій передньої підвіски (рис. 11).

Для зняття верхніх важелів стисніть пружини. Відверніть гайку і мідним молотком вибийте верхній палець стійки. Відверніть болт кріплення верхнього буфера до важеля і зніміть буфер. Вийміть гумові кільця ущільнювачів різьбових шарнірів. Відверніть гайку, зніміть з осі шайбу, передній верхній важіль і другу шайбу.

Для зняття нижніх важелів зніміть нижній буфер. Відверніть гайку і вийміть нижній палець стійки. Відведіть стійку і зніміть гумове захисне кільце нарізного шарніра. Відверніть дві гайки болтів кріплення важеля до чаші пружини і від'єднайте важіль від чаші. Зніміть стопорну пластину, відверніть палець і зніміть нижній важіль підвіски.

Для зняття осі верхніх важелів відверніть два болти і дві гайки осі кріплення верхніх важелів. Зніміть верхню різьбову планку, два пакети регулювальних прокладок (позначте прокладки, щоб не переплутати їх). Вийміть болти і зніміть вісь.

Зніміть стійку передньої підвіски разом з поворотним кулаком і маточиною. Зніміть стабілізатор поперечної стійкості. Відверніть нижні гайки штанг стабілізатора. Зніміть з обох штанг чашки з гумовими подушками. Викрутіть чотири гайки, вийміть болти і зніміть стабілізатор зі штангами.

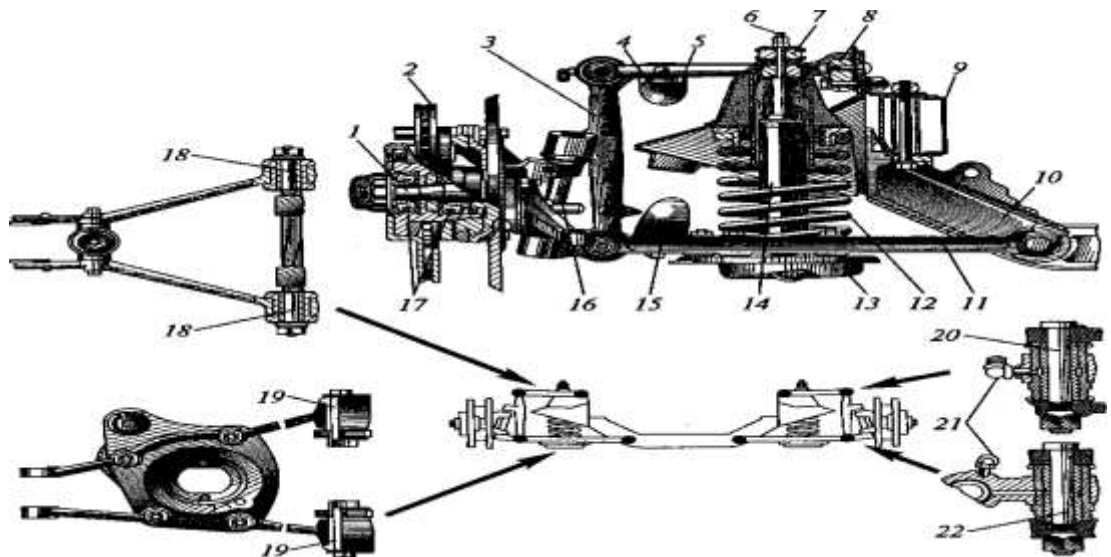


Рис. 11– Елементи передньої підвіски:

1 - цапфа поворотного кулака; 2 - гальмівний диск; 3 - стійка; 4 - верхній буфер; 5 - верхній важіль; 6 - шток амортизатора; 7 - подушки верхнього кріплення амортизатора; 8 - вісь верхнього важеля; 9 - лонжерон; 10 - балка; 11 - нижній важіль; 12 - пружина; 13 - нижня чашка пружини; 14 - амортизатор; 15 - нижній буфер; 16 - шворінь; 17 - роликові підшипники маточини колеса; 18 - гумовометалічні шарніри верхнього важеля; 19 - гумовометалічні шарніри нижнього важеля; 20, 22 - різьбові шарніри стійки; 21 - прес-маслянки

Зніміть шворінь. Вибийте стопорний штифт сильним ударом молотка через борідок. Ударами через борідок вибийте шворінь.

Зніміть зі стійки підшипник із захисним гумовим кільцем і регулювальну шайбу. Шайба може мати діаметр від 0,8 до 1,6 мм. Вийміть з отворів ущільнювальні гумові кільця голчастих підшипників.

Зніміть амортизатор і пружину передньої підвіски. При роботі з пружиною будьте обережні. Пружину стискайте спеціальним пристосуванням.

Перевірте і відрегулюйте кути установки коліс.

Налаштуйте розвал і кут нахилу шворіня. Для цього встановіть автомобіль горизонтально, колесами прямо. Продавіть автомобіль,

докладаючи зусилля не менше 200 Н до переднього і заднього бамперів. На переднє крило автомобіля по центру колеса повісьте схил. Грузик схилу опустіть в ємність з маслом. Виміряйте відстань від обода коліна до шнура в нижній і верхній точках. Розвал повинен складати 3,5 мм. При необхідності звільніть гайки і болти кріплення осі верхніх важелів і підберіть регульовальні прокладки. Щоб не порушувати поздовжній нахил шворіня, в переднє і заднє кріплення осі необхідно включити чи виключити з них однакове число прокладок. Додавання прокладок товщиною 1 мм збільшує розвал на 1,2 мм. Затягніть спочатку болти, а потім гайки кріплення осі верхніх важелів.

Налаштуйте збіжність коліс. Нормальна збіжність – 1-2 мм. Встановіть колеса так, щоб дві точки рівного биття на боковині колеса з одного боку встали горизонтально (до початку заняття потрібно зазначити ці точки крейдою), а рульове колесо поставте в середнє положення (по числу оборотів з середніх положень). Прив'яжіть до кінця триметрового шнура магніт і прикріпіть його до обода заднього колеса на висоті центру. На задньому колесі між шиною і шнуром встановіть прокладку товщиною 27 - 29 мм. Шнур повинен стосуватися боковини шини переднього колеса одночасно спереду і ззаду. Зміною довжини рульової тяги відрегулюйте збіжність. Після закінчення регулювання поверніть хомути кріпленнями вгору.

Перевірку кута поздовжнього нахилу шворіня виконайте за допомогою схилу. Величина нахилу повинна становити 0 - 5 мм. Різниця зазорів для лівої і правої сторін не повинна перевищувати 2,5 мм.

Задня підвіска автомобіля ГАЗ-3110. Розгляньте пристрій задньої підвіски. Для розбирання від'єднайте амортизатори від підкладок ресор, підійміть задню частину автомобіля, від'єднайте ресори від заднього моста. За допомогою знімача випресуйте палець переднього кінця ресори. Від'єднайте задній кінець ресори. При необхідності розбирання затисніть ресору в лещата поблизу центрального болта. Випряміть загнуті

кінці хомутів і відверніть гайку центрального болта. Щоб уникнути травми лещата розтискати обережно. Зверніть увагу на те, що ресори першої групи позначаються фарбою на вушку корінного листа з боку короткого кінця. При складанні врахуйте наступні рекомендації. Приєднайте до переднього кронштейну короткий кінець ресори, а потім задній. Гумові втулки ресор не повинні провертатися у вушку ресори і на пальці. Перед постановкою промийте втулки в бензині і, не давши їм просохнути, встановіть в шарнір. Гайки пальців затягуйте по черзі, щоб уникнути перекосів і вигину. У вільному стані ресор злегка підтягніть гайки пальців, а потім, опустивши автомобіль на колеса, затягніть (момент затягування 70-90 Н•м). Перед остаточним затягуванням гайок навантажте задню частину автомобіля так, щоб випростались ресори. Проведіть затягування (момент затягування 50-56 Н•м) до зіткнення фланців обойм ресори. Затягніть гайку пальців кріплення амортизатора до підкладки ресори (момент затягування 50 - 56 Н•м). Затягніть подушку верхнього кріплення штока амортизатора (момент затягування 22-52 Н•м) до упору гайки в шток. Затягніть гайку кріплення листів ресори (момент затягування 22-32 Н•м), гайку кріплення верхнього кінця заднього амортизатора (момент затягування 14 -18 Н•м), гайку кріплення нижнього кінця амортизатора (момент затягування 50 - 56 Н•м).

Зніміть одне з передніх коліс автомобіля. Розгляньте його і визначте характер і причину зносу. Радіальне і бічне биття посадочних поверхонь обода дисків коліс має бути не більше 1,2 мм. Колеса з розробленими отворами під болти, а також з погнутими дисками до експлуатації не допускаються. Колеса затягуйте поступово, через один болт (остаточний момент затягування 100-120 Н•м).

2.2. Охорона праці в майстернях з ремонту ходової частини

Обладнання робочого місця: типовий майданчик або оглядова канава зі справним автомобілем, підйомний пристрій, діагностичні прилади, пристосування, компресор з воздуهورоздатковою колонкою, верстат для балансування коліс, стенд для демонтажу і монтажу шин, електровулканізатор, набори вимірювального інструмента, комплект інструмента автомеханіка.

Основні несправності ходової частини. Несправності рам, кабін і кузовів:

- деформація і перекося рами вантажних і кузовів легкових автомобілів (порушення геометрії автомобіля). Може привести до погіршення стійкості автомобіля при русі на дорозі ("відведення" в сторону, занос), до підвищеного зносу протектора шин і т.п.;

- деформація, скручування або утворення тріщин на несучих елементах рами і кузовів (лонжерони, траверси і т.д.);

- пошкодження зварних швів, послаблення кріплення або зрив кронштейнів різного призначення, косинок (забезпечують жорсткість);

- корозія днища і інших елементів кузовів або рами (з викришуванням окремих ділянок металевих деталей);

- вмятини, розриви або тріщини поверхонь кабін або кузовів;

- порушення або старіння лакофарбового покриття (матування, численні подряпини, відшарування фарби і т.п.);

- ушкодження петель, гаків, дверних замків, перекося і провисання дверей, капотів, пошкодження ущільнень склопідйомників, пошкодження елементів дерев'яних платформ і бортів, запірних гаків і т.п.

Несправності елементів підвіски автомобілів:

-стан пружин або ресор і елементів кріплення може не відповідати вимогам - зниження пружності або поломка (в першу чергу корінних) листів ресор, ослаблення кріплення листів або самих ресор, знос або руйнування елементів кріплення ресор (стяжних хомутів, пальців і втулок, опорних подушок), зношування прокладок або корозія листів ресор, що супроводжується втратою еластичності ресор;

-незадовільна робота амортизаторів – відбувається при негерметичності (в результаті ослаблення затяжки гайки резервуара або зношуванні сальника) і витіканні рідини або забрудненні її, при забоїнах ударного походження на корпусі резервуара або при наявності рисок і задирав на штоку, при поломці або зношуванні поршневого кільця, при поганому перекритті перепускного клапана або клапана стиснення, при ослабленні кріплення самого амортизатора або зношуванні пальців металевих гумових втулок;

-невідповідність технічним вимогам стану елементів незалежної підвіски передніх мостів легкових автомобілів – погнутість, скручування, поломка верхніх або нижніх важелів і стійок, ослаблення їх кріплення, знос осі верхніх важелів, різьбових з'єднувальних пальців і втулок, пошкодження захисних кілець; в деяких моделях, з незалежною підвіскою – знос пальців і вкладишів верхніх кульових шарнірів або нижніх кульових опор, що приводить до підвищеного люфту і биттю коліс (іноді до повного руйнування шарнірів і "завалу" колеса з маточиною);

- невідповідність технічним вимогам додаткових елементів підвіски – погнутість або скручування реактивних штанг, ослаблення їх кріплення або підвищений знос пальців і вкладишів шарнірів (що може призвести до перекосу провідних мостів і підвищеного зносу протекторів відразу декількох коліс, може супроводжуватися сильним гулом в передачах, при великих швидкостях руху); у легкових автомобілів можлива втрата пружності або погнутість штанги

стабілізатора поперечної стійкості, ослаблення її кріплення або сильний знос опорних гумових втулок.

Несправності коліс:

- погнутість, вм'ятини, тріщини дисків коліс, руйнування зварювання на штампованих дисках, несправність замкових кілець;

- розробка отворів в дисках коліс під болти кріплення;

- порушення різьблення на болтах і футорка кріплення коліс;

- порушення балансування коліс – призводить до сильного биття коліс, особливо передніх, при великих швидкостях руху;

- установка передніх керованих коліс не відповідає умовам ТУ і нормативним значенням – неправильна установка сходження і кутів розвалу коліс (при деформації або підвищених зносах елементів підвіски, включаючи балки передніх мостів, можливе відхилення від норми поперечного та поздовжнього нахилу шворня);

- порушення регулювання рульової трапеції і співвідношення кутів повороту коліс;

- тиск в шинах не відповідає нормативному (для конкретних умов експлуатації) – знижений тиск в шинах призводить до розриву боковин, підвищеного зносу країв протектора, до швидкого виходу з ладу камер; підвищений тиск знижує комфортність їзди, підвищує динамічне навантаження на елементи ходової частини, прискорює знос середньої частини протектора;

- підвищений або нерівномірний знос протектора, пошкодження покришок – глибина канавок протектора менше допустимої, наявність "плямистого" зносу, різні пошкодження покришок, в т.ч. наскрізні порізи, розриви і т.п.

Всі зазначені несправності значно погіршують стійкість автомобіля на дорозі, ускладнюють управління ним, різко збільшують знос елементів ходової частини, з'являється підвищений люфт в з'єднаннях, збільшуються динамічні ударні навантаження, що

призводять до повного руйнування окремих вузлів і деталей, аж до зриву коліс – при наявності окремих вищевказаних несправностей, експлуатація автомобіля категорично заборонена.

Перед технічним обслуговуванням або ремонтом машини на підйомнику (гідравлічному, електромеханічному) на пульті управління підйомником вивісити попереджувальний знак «Не чіпати – під автомобілем працюють люди!» Плунжер підйомника зафіксувати від самовільного опускання упором (штангою).

Злити бензин, масло і воду при ремонті деталей і агрегатів, пов'язаних з системами охолодження і мастила. Не допускати розливу рідин. Випадково пролиті рідини слід засипати піском або тирсою, які потім необхідно прибрати за допомогою совка і щітки.

Забезпечити безпеку роботи під машиною:

- загальмувати ручним гальмом;
- включити нижчу передачу;
- вимкнути запалювання (подачу палива);
- під колеса підкласти упори (башмаки).

При роботах, пов'язаних з прокручуванням колінчастого або карданного валу, додатково перевірити вимикання запалювання, подачу палива (для дизельних автомобілів), поставити важіль перемикачів передач в нейтральне положення, звільнити важіль ручного гальма.

Після виконання необхідних робіт затягнути ручне гальмо і знову включити нижчу передачу.

При ремонті машини поза оглядовою канавою, естакадою або підйомником використовувати лежаки або підстилки.

Влазити під машину і вилазити з-під неї тільки з боку, протилежного проїзду. Під машиною розміщуватися між колесами уздовж машини.

Перед зняттям і установкою агрегатів і вузлів (двигунів, ресор, задніх і передніх мостів і т.п.) розвантажити їх від ваги кузова шляхом підняття кузова підйомним механізмом.

Розбирання і складання ресор проводити за допомогою спеціальних пристосувань. Перевіряти збіг отвору вушка ресори і сережки тільки за допомогою борідка або оправлення. Забороняється таку перевірку проводити пальцями.

Зняття окремих агрегатів і деталей (гальмівних і клапанних пружин, барабанів, ресорних пальців і т.п.), пов'язане з додатком значних фізичних навантажень або з незручністю в роботі, проводити із застосуванням пристосувань (знімачів), що забезпечують безпеку робіт.

Перед зняттям коліс переконатися в надійній установці машини і в наявності упорів під незнятими колесами.

Перед демонтажем шин повністю випустити повітря з камери колеса.

Демонтаж і монтаж шин повинні виконуватися в шиномонтажному відділенні із застосуванням для цих робіт спеціального обладнання та інструменту із застосуванням огорожень, що забезпечують безпеку.

Перед складанням колеса перевірити стан знімних фланців і стопорного кільця. Фланці обода і стопорні кільця повинні бути очищені від іржі, не мати вм'ятин, тріщин, задирок. Диски коліс, стопорні кільця і знімні фланці повинні відповідати розмірам шин.

Накачувати шини повітрям необхідно в спеціальних пристроях.

Перед накачуванням переконатися, що запірне кільце повністю лежить в замковому отворі. Допускається виправляти становище шини на диску постукуванням тільки після припинення надходження повітря.

Перед обслуговуванням і ремонтом днища кузова легкового автомобіля на поворотному стенді необхідно зміцнити на ньому автомобіль, злити паливо з паливних баків і воду із системи

охолодження, закрити щільно маслозаливну горловину двигуна і зняти акумуляторну батарею.

Промивати деталі гасом необхідно в спеціально відведеному місці. Обдувати їх стисненим повітрям в спеціальних закритих шафах, обладнаних витяжною вентиляцією.

Чітко узгодити свої дії при виконанні роботи спільно з іншими робітниками.

Забороняється:

- технічне обслуговування і ремонт автомобіля при працюючому двигуні, крім випадків регулювання систем живлення й електроустаткування і випробування гальм;

- проводити ремонтні роботи на автомобілі, вивішеному тільки на одних підйомних механізмах, без підставок.

ВИСНОВКИ

Підготовка викладача до навчального заняття охоплює величезну кількість елементів педагогічної майстерності. Це складний процес, що вимагає від педагога величезної кількості знань і умінь, хороших особистісних і професійних якостей, вміння утримувати увагу студентів, і аналізувати ситуації. Педагог в процесі проведення занять вчиться спілкуватися з аудиторією, а студенти вчать сприймати знання. Це взаємовигідний процес, обидві сторони якого в період спілкування постійно самовдосконалюються.

Для найбільш продуктивного і свідомого діалогу, в процесі навчання, викладач повинен використовувати досвід накопичений поколіннями, і оптимізувати його для застосування при проведенні конкретного заняття. Форми і методи навчання – це база, від якої необхідно відштовхуватися при проектуванні свого заняття. Правильний вибір форми навчання – це запорука успішного проведення заняття. Вибір і обґрунтування застосування певної форми навчання залежить від теми заняття, його складності, досвіду викладача, і здібностей учнів. Цей вибір вплине як на знання студентів, так і на ефективність всього навчання в цілому.

Діяльність викладача в спеціальному навчальному закладі – це особлива ніша педагогічної майстерності: вік учнів, і специфіка спеціальностей тут грають не останню роль. При проектуванні занять завжди слід враховувати цей момент. Так само необхідно розвивати почуття професіоналізму, так як ці навчальні заклади – це перший крок у самостійне життя учнів. Це та ступінь їх освіти, яка формує в студентах характер, дає їм цілі і орієнтири в життя, закладає основи їх майбутнього професіоналізму та бажання досягати поставлених цілей.

При плануванні заняття необхідно враховувати потреби студента як особистості. Давати йому життєвий досвід, розвивати прагнення до знань, до самовдосконалення, вчити не зупинятися на досягнутому, лояльно ставитися до людей, з якими працюєш, працювати в колективі.

Підготовка до проведення занять враховує багато аспектів: необхідно врахувати теми, які студент вже вивчив, реалізувати міжпредметні зв'язки, будувати нові теми на базі вже наявних знань студента, врахувати всі особливості сприйняття студентом нових знань, вміти реалізувати всі основні педагогічні та дидактичні цілі і завдання, врахувати соціологічну складову процесу навчання і багато іншого. На базі аналізу цих аспектів конструюється заняття.

Завдання дослідження виконані, мета досягнута. Розроблено методичне забезпечення для лабораторно-практичного заняття з теми «Ходова частина», дидактичний матеріал до даної теми. Використання методичного забезпечення, сприяє підвищенню успішності, скорочуються витрати часу на вивчення матеріалу, підвищується інтерес до досліджуваної дисципліни, поповнюється матеріально-технічна та методична база навчального закладу.

Результати роботи можуть бути корисні педагогам професійного навчання, а також майстрам виробничого навчання при підготовці до занять.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Автомобили [Текст]/ А.В. Богатырев, Ю.К. Есеновский-Лашков, М.Л. Насоновский, В.А. Чернышев; Под ред. А.В. Богатырева. – М.: КолосС, 2004. – 496 с.
2. Бабіч Б.С., Лущик В.В. Технічне обслуговування й ремонт металевих кузовів автомобілів: Підручник. – К.: Либідь, 2001. – 460 с.
3. Баженов Ю.В. Основы теории надежности машин [Текст]: учебное пособие / Ю.В. Баженов. – Владимир: Владимирский государственный университет, 2006. – 156 с.
4. Баринов А. А. Элементы расчета агрегатов автомобиля: Учебное пособие. – Вологда: ВоПИ, 1994. –132 с.
5. Баштовий В.І. Сучасні технології навчання і технічні засоби їх реалізації: Навчальний посібник. – К.: АСК, 2000. – 114 с.
6. Богданова І.М. Професійно-педагогічна підготовка майбутніх вчителів на основі інноваційних технологій: Дис. д-ра пед.наук. – К.: 1998. – 440 с.
7. Вишняков, Н.Н. Устройство автомобиля. Системы управления [Текст] / Н.Н. Вишняков. – М.: МАДИ, 1973. – 43 с.
8. Загвязинский В.И. Теория обучения: Современная интерпретация [Текст]: Учебное пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений/ В.И. Загвязинский. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 192 с.
9. Иванов В.Г. Охрана труда. Инженерные решения практических задач. – Харьков: 2005. – 283 с.
10. Іщенко Т.Д. Методика підготовки та застосування електронних посібників : (методичний посібник для науково-педагогічних працівників, викладачів та студентів аграрних вищих навчальних

- закладів) / Т.Д. Іщенко, В.В. Ільїн, А.М. Андрющенко, О.М. Ткаченко, Я.М. Рудик. – К.: Аграрна освіта, 2007. – 204 с.
11. Катренко Л.А., Пістун І.П. Охорона праці в галузі освіти. Навчальний посібник. – Суми: 2005. – 302 с.
 12. Корсак К., Зінченко Т. Традиційні уроки та лекції, сучасний стан та перспективи // Вища освіта. – 2002. – №3. – С. 75-80.
 13. Костів Б.І. Експлуатація автомобільного транспорту: Підручник. – Львів: Світ, 2004. – 496 с.
 14. Ламака Ф.И. Лабораторно-практические работы по устройству автомобилей [Текст] / Учебное пособие/ Ф. И. Ламака. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 224 с.
 15. Мельникович М.М. Лабораторно-практичні роботи з будови та експлуатації сільськогосподарської техніки (трактори і автомобілі) : – К.: Вища освіта, 2013. – 239 с.
 16. Методика преподавания предмета «Механизация и электрификация сельского хозяйства» / Под ред. проф. Д.А. Сметанина. – К.: Вища школа, 1984. – 240 с.
 17. Михнюк Т.Ф. Охрана труда: учебное пособие [Текст]/ Т. Ф. Михнюк. – Минск: ИВЦ Минфина, 2007. – 297 с.
 18. Міністерство агропромислового комплексу України. Основи механізації і автоматизації сільськогосподарського виробництва. Програма для вищих аграрних закладів освіти III-IV рівнів акредитації. –«Менеджмент зовнішньоекономічної діяльності» – К.: НМЦАО, 1998. – 19 с.
 19. Никитина Н.Н. Основы профессионально-педагогической деятельности [Текст]: Учебное пособие для студ. учреждений средн. проф. образования / Н.Н. Никитина, О.М. Железнякова, М.А. Петухов. - М.: Мастерство, 2002. – 224 с.
 20. Новые педагогические и информатизационные технологии в системе образования [Текст]. Учебное пособие для студ. пед. вузов

- и системы повышения квалификации пед. кадров / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева, А.Е. Петров; Под ред. Е.С. Полат. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 272 с.
21. Осепчугов В. В., Фрумкин А. К. Автомобили: Анализ конструкций элементов расчета. – М.: Машиностроение, 1989. – 304 с.
 22. Пеньшин Н.В. Общий курс транспорта [Текст]: учебное пособие / Н.В. Пеньшин. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 132 с.
 23. Рудь А. В. Інноваційна технологія викладання теми: „Трансмiсія тракторiв i автомобiлiв” // Збiрник наукових праць Кам’янець-Подiльського національного унiверситету. Серiя педагогiчна / [редкол.: П.С. Атаманчук (голова, наук. ред) та iн.]. – Кам’янець-Подiльський: Кам’янець-Подiльський національного унiверситету iменi Iвана Огiєнка, 2009. – Вип. 15: Управлiння якiстю пiдготовки майбутнiх учителiв фiзики та трудового навчання. – С. 245-249.
 24. Рудь А.В. Інноваційна технологія викладання теми: "Вступ. Загальна будова тракторів і автомобілів» // Науковий вісник Національного аграрного університету / Редкол.: Д.О. Мельничук (відп. ред.) та iн. – К.: 2008. – Вип. 130. – С. 118-123.
 25. Рудь А.В. Методика вивчення механізації сільськогосподарського виробництва фахівцями-аграріями неінженерних спеціальностей // Наука і методика: Збірник науково-методичних праць / редкол.: М.Ф. Бойко (гол. ред.) та iн. – К.: Аграрна освіта, 2005. – Вип. 3. – С. 23-30.
 26. Свирида Б.В., Костельна Л.І. Дидактичне забезпечення модульної технології навчання // Нові технології навчання: Науково-методичний збірник. – К.: 2001. – С. 3-7.
 27. Теория эксплуатационных свойств АТС. Тягово-скоростные свойства. Методические указания к практическим занятиям для студентов специальности 150200. – Вологда: ВоГТУ. – 2000. – 46 с.

28. Терещенко Ю. М., Дмитрієв С. О., Панін В. В., Волянська Л. Г. Теорія теплових двигунів. / Ю. М. Терещенко, С. О. Дмитрієв, В. В. Панін, Л. Г. Волянська – К.: Вища школа. – 2001. – 382 с.
29. Технології проблемного навчання. Методика професійного навчання. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://leg.co.ua/knigi/navchannya/metodika-profesiynogo-navchannya-6.html>.
30. Технології професійно-педагогічної підготовки майбутніх вчителів: Навч. посібник: у 2 ч. – За заг.ред. доктора пед. наук О.А. Дубасенюк. – Житомир: Житомирський держ. Педуніверситет, 2001. – 267 с.
31. Тимченко І. І., Гутаревич Ю. Ф., Долганов К. Є. Автомобільні двигуни. / І. І. Тимченко, Ю. Ф. Гутаревич, К. Є. Долганов – Х.: Основа. 1995. – 464 с.
32. Трактори і автомобілі: Підручник / Я.Ю. Білоконь, А.І. Окоча, С.О. Войцехівський. – К.: Вища освіта, 2003. – 560 с.
33. Тракторы и автомобили / А.В. Богатырев, В.Р. Лехтер; Под ред. А.В. Богатырева. – М.: Колос, 2007. – 400 с.
34. Челноков А. А. Охрана труда: учебник [Электронный ресурс] / А. А. Челноков, И. Н. Жмыхов, В. Н. Цап ; под общ. ред. А. А. Челнокова. -2-е изд., испр. и доп. – Минск : Вышэйшая школа, 2013. – 655 с.
35. Шевнук О.Л. Культурологічна освіта майбутнього вчителя: теорія і практика. – К.: Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2004. – 232 с.
36. Шматков Є.В, Коваленко О.Е Методика професійного навчання: Частина 2. Методика професійно-практичного навчання. – Харків: 1999 р. – 114 с.
37. Щепетов В. В., Щепотьєв О. І., Варюхно В. В. Основи надійності авіаційної техніки. / В. В. Щепетов, О. І. Щепотьєв, В. В. Варюхно – К. НАУ., 2005. – 225 с.

38. Ярмаченко М.Д. Педагогіка / М.Д. Ярмаченко. – К.: Вища школа, 1986. – 418 с.

ДОДАТКИ

Додаток А Перспективно-тематичний план вивчення теми

Тема 1. Технічне обслуговування ходової частини, механізмів керування автомобілем та механізму підняття платформи самоскида	
1	Заміна масла в гідравлічному амортизаторі.
2	Перевірка та регулювання натягу підшипників маточин передніх коліс.
3	Перевірка та регулювання натягу підшипників маточин задніх коліс.
4	Перевірка та регулювання підшипників черв'яка черв'ячного рульового механізму.
5	Перевірка та регулювання зачеплення робочої пари черв'ячного рульового механізму.
6	Перевірка та регулювання рульового
7	Технічне обслуговування приладів системи освітлення та сигналізації.
Тема 2. Технічне обслуговування ходової частини та механізмів керування автомобіля	
1	Технічне обслуговування елементів підвіски.
2	Технічне бслуговування коліс та шин.
3	Перевірка сумарного люфту в рульовому керуванні.
4	Заміна масла в гідропідсилювачі рульового керування та видалення повітря.
5	Перевірка та регулювання вільного ходу педалі гальма.

Додаток Б План-конспект заняття з теми «Технічне обслуговування та ремонт ходової частини автомобіля»

Тема уроку: «Діагностика та ремонт ходової частини легкового автомобіля»

Тип уроку: урок з вивчення трудових прийомів і операцій.

Мета уроку: формування практичних навичок з діагностування та ремонту ходової частини легкового автомобіля

Завдання:

Освітнє:

1. Знати будову ходової частини легкового автомобіля, вміти виявляти і усувати несправності.
2. Сформувати чітке уявлення про пристрій ходової частини легкового автомобіля.
3. Сформувати початкові вміння в розбиранні і усуненні дефектів ходової частини легкового автомобіля.
4. Сформувати початкові вміння в усуненні виявлених несправностей.

Виховне:

1. Сформувати умови для активного застосування знань, отриманих на теоретичних заняттях і виробничій практиці.
2. Виховати в учнів почуття відповідальності за виконану роботу.
3. Виховати в учнів почуття вимогливості до себе, так як від цього залежить якість виконаних робіт.

Розвиваюче:

1. Сформувати вміння розпізнавати поломки і дефекти ходової частини легкового автомобіля.
2. Самостійно аналізувати завдання, правильність організації праці.

Результат: після проведення уроку студенти повинні освоїти такі професійні та загальні компетенції.

Професійні компетенції:

ПК 1.3. Розбирати / збирати вузли та агрегати автомобіля і усувати несправності.

Загальні компетенції:

ОК 1. Розуміти сутність і соціальну значущість своєї майбутньої професії, виявляти до неї стійкий інтерес.

ОК 2. Аналізувати робочу ситуацію, здійснювати поточний і підсумковий контроль, давати оцінку і вміти коректувати власну діяльність, нести відповідальність за результати своєї роботи.

ОК 3. Здійснювати пошук інформації, необхідної для ефективного виконання професійних завдань.

ОК 4. Працювати в колективі і команді, ефективно спілкуватися з колегами, керівництвом, клієнтами.

Технологія: Кейс метод

Форма уроку: Ланкова

Методи навчання: словесні (пояснення, бесіда, тестування і т. п.), наочні (показ трудових прийомів, демонстрація наочних посібників, спостереження учнів і т.п.) і практичні (самостійна робота учнів, рішення виробничо-технічних завдань).

Матеріально-технічне оснащення:

- Підйомник механічний, двостійковий.
- Легковий автомобіль
- Набір інструментів

Навчально-технічна документація та дидактичні матеріали:

- Плакати
- Інструкційні карти
- Учбова література

1. Бабіч Б.С., Лущик В.В. Технічне обслуговування й ремонт металевих кузовів автомобілів: Підручник. – К.: Либідь, 2001. – 460с.
2. Костів Б.І. Експлуатація автомобільного транспорту: Підручник. – Львів: Світ, 2004. – 496с.
3. Мельникович М.М. Лабораторно-практичні роботи з будови та експлуатації сільськогосподарської техніки (трактори і автомобілі) : – К.: Вища освіта, 2013. – 239 с.