

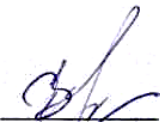
Хмельницький національний університет
Гуманітарно-педагогічний факультет
Кафедра технологічної та професійної освіти і декоративного мистецтва

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
Дидактичне проектування навчального посібника
«Ремонт кузова легкового автомобіля»

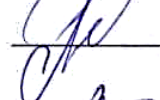
Рівень вищої освіти – другий (магістерський)
Галузь знань – 01 «Освіта/Педагогіка»
Спеціальність – 015 «Професійна освіта»
Спеціалізація – 015.38 «Транспорт»
Освітня програма – Професійна освіта. Транспорт (Обслуговування та ремонт автомобілів)

КРПО 22163.00.00


Виконав студент 2 курсу,
група ПОТМ-22-1,


Олександр МАРЦЕНЮК

Керівник д.пед.н., проф.


Ігор АНДРОЩУК

Нормоконтролер


Віктор ПРИЙМАК

До захисту допускаю:

Завідувач кафедри технологічної та

професійної освіти і декоративного мистецтва  Ірина АНДРОЩУК

18 12 2023р.

Хмельницький – 2023

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет гуманітарно-педагогічний
Кафедра технологічної та професійної освіти і декоративного мистецтва
Освітній рівень другий (магістерський)
Галузь знань 01 Освіта
Спеціальність 015 Професійна освіта
Спеціалізація 015.38 Транспорт
Освітня програма «Професійна освіта. Транспорт (Обслуговування та ремонт автомобілів)»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Ірина АНДРОЩУК

01 09 2023р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Олександр Марценюку

(ім'я, прізвище)

1. Тема кваліфікаційної роботи Дидактичне проектування навчального посібника «Ремонт кузова легкового автомобіля»

керівник кваліфікаційної роботи Доктор педагогічних наук професор Андрощук Ігор Петрович

Затверджено наказом ректора університету від 15.08.2023 р. №30.

2. Строк подання студентом кваліфікаційної роботи на кафедру 20.12.2023р.

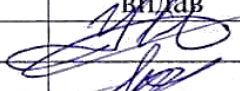
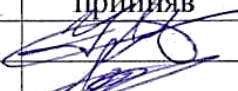
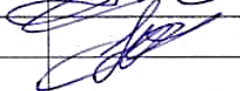
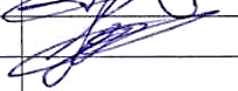
3. Вихідні дані кваліфікаційної роботи робоча програма дисципліни «Модуль РК (Рихтувальник кузовів)»

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Проектування змісту основного тексту навчального посібника, Розробка елементів методичного апарату навчального посібника

5. Перелік графічного матеріалу

Макет навчального посібника «Ремонт кузова легкового автомобіля»

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Антиплагіат	Іван ГЕРНІЧЕНКО		
Нормоконтроль	Віктор ПРИЙМАК		

7. Дата видачі завдання 3.09.2023

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

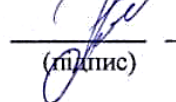
№ п/п	Назва етапів (розділів) кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	15.09.2023	виконано
2	1 розділ	04.10.2023	виконано
3	2 розділ	20.10.2023	виконано
4	Висновки, перелік посилань	15.11.2023	виконано
5	Проект навчального посібника	24.11.2023	виконано
6	Попередній захист	01.12.2023	виконано
7	Нормоконтроль	11-13.12.2023	виконано
8	Антиплагіат	14-15.12.2023	виконано
9	Рецензування	18-20.12.2023	виконано
	Захист	26.12.2023	

Студент


(підпис)

Олександр МАРЦЕНЮК

Керівник кваліфікаційної роботи


(підпис)

Ігор АНДРОЩУК

Анотація

Кваліфікаційна робота на тему «Дидактичне проектування навчального посібника «Ремонт кузова легкового автомобіля» вирішує практичну задачу з розробки дидактичного забезпечення спеціальних дисципліни «Рихтувальник кузовів» здобувачів освіти професійно-технічної освіти.

У роботі розглянуто структуру сучасного кузова, яка є одним з найважливіших конструктивних компонентів будь-якого автомобіля.

Викладена методика відновлення і заміни зруйнованих елементів металевих конструкцій. Наведено способи усунення механічних і корозійних пошкоджень кузова, відновлення лакофарбового і протикорозійного покриттів.

Дано рекомендації по догляду за лакофарбовим покриттям, підфарбовуванням, перевірки якості лакофарбового покриття.

Розроблено макет навчального посібника «Ремонт кузова легкового автомобіля».

Кваліфікаційна робота виконана студентом спеціальності 015.38 Професійна освіта (Транспорт) кафедри технологічної та професійної освіти і декоративного мистецтва Хмельницького національного університету О.О. Марценюком під керівництвом Доктора педагогічних наук професора Андрощука Ігоря Петровича.

Ключові слова: дидактичне проектування, навчальний посібник, структурування навчального матеріалу, інформаційне поле теми, засоби самоконтролю, ремонт кузова легкового автомобіля. Кваліфікаційна робота складає 66 сторінок, таблиць, рисунків та літературних джерел в кількості 36.

12 грудня 2023 р.

Зміст

ВСТУП.....	6
1. ПРОЕКТУВАННЯ ЗМІСТУ ОСНОВНОГО ТЕКСТУ НАВЧАЛЬНОГО ПОСІБНИКА «РЕМОНТ КУЗОВА ЛЕГКОВОГО АВТОМОБІЛЯ».....	9
1.1 Проектування результатів навчання з теми	9
1.2 Компонування інформаційного поля з теми	22
1.3 Формування дидактичних одиниць навчального матеріалу.....	27
1.4 Структурно-смілова модель навчального матеріалу.....	29
2. РОЗРОБКА ЕЛЕМЕНТІВ МЕТОДИЧНОГО АПАРАТУ НАВЧАЛЬНОГО ПОСІБНИКА «РЕМОНТ КУЗОВА ЛЕГКОВОГО АВТОМОБІЛЯ».....	37
2.1 Укладання змісту посібника.....	40
2.2 Обґрунтування додаткового і пояснювального тексту	49
2.3 Система навчальних завдань	52
2.4 Експертне оцінювання якості спроектованого посібника.....	57
ВИСНОВКИ.....	59
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	63
Додаток А – Фрагмент навчального посібника	67

ВСТУП

В умовах переходу професійно-технічної освіти модульного навчання до професійних компетентностей освіти, викладач має можливість вибрати підручник, що відповідає його навчальній стратегії та методиці, виявляється завданням не таким вже й простим серед великого вибору друківаних матеріалів. Найголовніше – знайти такий, що повністю задовольняє всі вимоги щодо науково-методичного забезпечення підготовки сучасного конкурентоспроможного фахівця.

Це стає особливо важливим, враховуючи рамкову програму ЄС з оновлених ключових компетентностей для навчання протягом життя, яку схвалили Європейський парламент і Рада Європейського Союзу 17 січня 2018 року, а також інші нормативно-правові акти. Ключові компетентності надають можливість особі розуміти ситуацію, досягати успіху в особистому та професійному житті, здобувати соціальну самостійність та забезпечують ефективну професійну та міжособистісну взаємодію.

Видавництво підручників і посібників, очевидно, не втримується за цими змінами ні за якісними, ні за кількісними показниками.

Важливо відзначити, що зміни в навчальних програмах передбачають значне зменшення годин класних занять, натомість збільшується обсяг годин виходу на практику здобувачів освіти. Останнє актуалізує необхідність досконалого підручника, котрий компенсував би нестачу класних занять, живого спілкування з викладачем.

Серед поширених недоліків у літературі варто відзначити збір уже існуючого матеріалу, використання нерерагованих машинних перекладів із зарубіжних джерел, а також практичну відсутність власних джерел. З урахуванням цього, міністерство освіти і науки приділяє велику увагу вирішенню цієї проблеми та вже впроваджує нові “Методичні рекомендації щодо структури, змісту та обсягів підручників і навчальних посібників для

вищих навчальних закладів та тимчасовий Порядок надання навчальній літературі грифів Міністерства освіти і науки України” [8].

Науковці пропонують продуктивні методи вирішення даної проблеми. Українські дослідники, зокрема В. В. Братішко, Д. О. Мілько, І. О. Таран, А. Ю. Сосик, В. І. Кобус, розробили теоретико-методологічні засади створення підручників.

Деякі науковці вважають, що успішним вирішенням проблеми створення підручника, який відповідає змісту та меті освіти в Україні, є комплексний інтегративний підхід.

Сучасний підручник або посібник повинен служити матеріалом для викладання та самостійного вивчення, відповідно структурованим за допомогою описів і пояснень, наочних схем, графіків та таблиць.

Сучасний посібник має полегшувати здобувачам освіти ознайомлення з сучасними методами підбору технологічного обладнання, використовувати спеціалізовані знання, навички та уміння, виявляти відповідні моральні та професійні якості для належного виконання призначених завдань і обов’язків. Наприклад, включення інформативного глосарію з поясненням термінів чи виразів іноземною мовою у посібнику сприяє уникненню необхідності постійного звертання до словника, що дозволяє зекономити час і зусилля здобувача освіти.

Навчальна література також повинна вводити у методи, спрямовані на трудові функції, розглядаючи їх як відносно автономні одиниці трудової діяльності. Ці методи формуються на основі переліку ключових та професійних компетентностей, і їх опис служить прикладами моделей робіт, які студенти в подальшому будуть виконувати самостійно. Якісний підручник має спрямовувати самостійну роботу поза аудиторією, забезпечуючи синтез вже вивченого та нового матеріалу на різних рівнях узагальнення.

Важливо відзначити, що в переліку підручників та навчальних посібників з експлуатаційно-технічних характеристик автомобільного кузова

відсутні ті, які сприяють ефективній професійній підготовці та повністю враховують особливості, що повинні бути враховані при розробці посібників нового покоління.

Тому мета роботи – обґрунтувати і укласти макет навчального посібника з теми «Ремонт кузова легкового автомобіля».

Об'єкт дослідження – процес вичення ремонту кузова автомобіля здобувачами освіти закладів професійно-технічної освіти.

Предмет дослідження – зміст навчального посібника з теми «Ремонт кузова легкового автомобіля».

Завдання дослідження:

- визначити результати навчання з теми «Ремонт кузова легкового автомобіля»;
- скомпонувати інформаційне поле;
- сформулювати дидактичні одиниці навчального матеріалу основного тексту посібника;
- побудувати структурно-сміслову модель основного тексту навчального посібника;
- обґрунтувати методичний апарат посібника «Ремонт кузова легкового автомобіля»;
- розробити макет навчального посібника «Ремонт кузова легкового автомобіля» та перевірити його якість.

Методи дослідження: аналіз психолого-педагогічної літератури; абстрагування і конкретизація при проектуванні змісту навчання, формулювання принципів і загальної логіки, проектування і розробка на цій основі процедури формування освітнього процесу.

1. ПРОЕКТУВАННЯ ЗМІСТУ ОСНОВНОГО ТЕКСТУ НАВЧАЛЬНОГО ПОСІБНИКА «РЕМОНТ КУЗОВА ЛЕГКОВОГО АВТОМОБІЛЯ»

1.1 Проектування результатів навчання теми

Посібник для професії "Рихтувальник кузовів" є невід'ємною частиною професійної підготовки в цій сфері. Такий посібник має за мету надати здобувачам освіти, або вже працюючим фахівцям, необхідні теоретичні та практичні знання для виконання завдань, що виникають у сфері рихтування кузовів автомобілів.

Основні аспекти, які може включати такий посібник –

- теоретичні аспекти:
- основні принципи рихтування кузовів: техніки, інструменти, матеріали;
- робота з різними типами матеріалів, з якими можливо зіткнутися при ремонті кузовів;
- засоби і методи виявлення пошкоджень.

Практичні навички:

- використання різних інструментів і обладнання для рихтування;
- робота з різними видами пошкоджень (вигини, подряпини, розтріскування);
- правильне використання запобіжних засобів та оснащення для безпеки;

Застосування технологій:

- використання сучасних технологій у роботі, таких як комп'ютерне моделювання та електронні системи для виявлення пошкоджень;
- актуальні методи відновлення лакофарбового покриття;

Нормативи та стандарти:

- ознайомлення з вимогами і стандартами в галузі рихтування кузовів.

- використання та дотримання встановлених нормативів у процесі роботи.

Практичні поради:

- розв'язання типових проблем, які можуть виникнути у роботі рихтувальника кузовів.
- практичні поради щодо ефективного та якісного виконання робіт.

Такий посібник сприяє якісній підготовці фахівців, розвиває їхні професійні навички та допомагає втілити здобуті знання у практичній діяльності.

Навчання за посібником для професії "Рихтувальник кузовів" зазвичай включає ряд практичних та теоретичних етапів, щоб забезпечити здобувачам освіти необхідні знання та навички для виконання завдань, пов'язаних з рихтуванням кузова автомобіля. Наведемо приклад загального огляду того, як може виглядати процес навчання:

Теоретичні заняття:

- ознайомлення із засадами рихтування;
- вивчення теорії та основних принципів роботи рихтувальника кузова;
- розуміння різних видів пошкоджень та їх вплив на кузов.

Матеріали і інструменти:

- вивчення різних видів шпаклювальних матеріалів і вибір оптимальних для конкретних завдань;
- ознайомлення з різними інструментами для рихтування та шпаклювання.

Техніки роботи:

- вивчення різних технік рихтування кузова та їх ефективного використання;
- освоєння правил та технік безпеки при виконанні робіт.

Ознайомлення з технологіями:

- розгляд сучасних технологій у сфері ремонту кузовів та їхнє практичне використання.

Практичні заняття:

Робота з інструментами:

- освоєння використання різних інструментів для рихтування та шпаклювання;

- тренування вмінь користування обладнанням.

Шпаклювання та рихтування (виконання практичних завдань): виконання практичних вправ та завдань з рихтування та шпаклювання, корекція різних типів пошкоджень на моделях або реальних автомобілях.

Проведення експериментів: розв'язання реальних ситуацій, з якими може стикнутися рихтувальник кузова в робочому середовищі.

Контроль та оцінка результатів: аналіз виконаних робіт і виправлення помилок, засвоєння навичок та їхнє вдосконалення під час практичних вправ.

Цей процес навчання дозволяє здобувачам освіти набути теоретичні знання та реальний досвід у вирішенні завдань, пов'язаних з ремонтом кузовів автомобілів. Часто таке навчання може включати інтерактивні вправи, демонстрації та співпрацю з викладачами та спеціалістами у цій галузі.

Результати навчання – сукупність знань, умінь, навичок, інших компетентностей, набутих здобувачем освіти у процесі навчання за певною освітньо-професійною, програмою, які можна ідентифікувати, кількісно оцінити та виміряти. Бути здатним продемонструвати після закінчення процесу навчання.

Результати навчання дозволяють визначити, що повинно бути досягнуто здобувачем освіти і яким чином вони можуть підтвердити ці досягнення.

Результати навчання повинні: адекватно відображати контекст, рівень, сферу діяльності і зміст програми; бути зрозумілими та легко піддаватися контролю на основі реальних досягнень здобувача освіти після завершення програми; бути досяжними в межах встановленого навантаження; повинні

пов'язуватися з належними засобами навчальної діяльності, формами і критеріями оцінювання.

Проектування результатів навчання для професії "Рихтувальник кузовів" включає визначення того, що здобувачі освіти повинні знати, розуміти і вміти після завершення програми навчання. Ці результати мають бути чітко визначеними, конкретними та відповідати вимогам сучасної галузі ремонту автомобільних кузовів. Ось деякі елементи, які можуть входити в проектування результатів навчання:

Теоретичні знання:

- розуміння основних принципів рихтування кузова.
- знання різних методів та технік роботи з пошкодженими автомобільними кузовами.

Матеріали та інструменти:

- знання про різні матеріали, які використовуються при рихтуванні та шпаклюванні.
- розуміння використання інструментів та обладнання, необхідного для виконання ремонтних робіт.

Шпаклювання та рихтування:

- вміння виконувати етапи шпаклювання та рихтування відповідно до встановлених стандартів.
- навички роботи з шпаклювальними матеріалами та використання їх для виправлення дефектів.

Засоби безпеки та екологічні аспекти:

- знання про правила та стандарти з безпеки при роботі з матеріалами та інструментами.
- усвідомлення екологічних впливів використання різних ремонтних матеріалів.

Використання технологій:

- ознайомлення зі сучасними технологіями, що використовуються в галузі рихтування та ремонту кузовів.

Контроль якості та відновлення лакофарбового покриття:

- вміння виконувати контроль якості виконаних робіт та виявлення дефектів.

- навички відновлення лакофарбового покриття та його адаптації до вже відремонтованого кузова.

Комунікативні та колективні навички:

- здатність ефективно спілкуватися з клієнтами та іншими членами команди.

- робота в колективі, спільне вирішення завдань та координація робіт.

Самостійність та вирішення проблем:

- здатність самостійно вирішувати технічні проблеми, які можуть виникнути під час роботи.

- самостійне прийняття рішень у складних ситуаціях.

Результати навчання повинні бути спрямовані на забезпечення того, щоб випускники були готові ефективно працювати як рихтувальники кузовів та вміли виконувати ремонтні роботи на високому професійному рівні.

Статут щодо оцінювання досягнень в процесі навчання здобувачів освіти закладів професійно-технічної освіти розроблено на підставі Закону України «Про професійну (професійно-технічну) освіту», нормативно-правових документів Міністерства освіти і науки України.

Чітке уявлення цілей перед вивченням навчального матеріалу дає можливість пояснити людині, яка навчається, орієнтири спільної діяльності, зробити зрозумілими завдання, які необхідно вирішити. Це знімає напругу в процесі навчання, сприяє формуванню мотивів і підвищує ефективність навчання.

Цілі освіти формулюються в загальнодержавному масштабі, потім вони конкретизуються в рамках окремих педагогічних систем (установ освіти) і в

кожному конкретному циклі педагогічної взаємодії у вигляді педагогічних цілей і завдань [9].

I (макросоціальний) рівень – визначення ідеалу виховання в суспільстві (окремій країні, у конкретного народу). Це суспільний ідеал досконалої людини або групи людей, людства, цивілізації, цілі освіти, що задаються суспільством, державою.

II (мікросоціальний) рівень – конкретизація загальних цілей освіти I рівня в освітніх цілях конкретних закладів освіти. Цілі педагогічного процесу цього рівня сформульовані, наприклад, у навчальних програмах навчальних дисциплін.

На мікросоціальному рівні визначаються також цілі навчання конкретного навчального предмету, окремих розділів і тем даної навчальної дисципліни. Ці цілі реалізуються в конкретних завданнях навчання, які формулюються і вирішуються вчителем і учнями на заняттях.

III (міжособистісний) і IV (особистісний) рівні – конкретизація цілей, поставлених на I і II рівнях з урахуванням індивідуальних особливостей учнів, їх здібностей, нахилів, інтересів і т. д.

Особистісний рівень реалізації педагогічного процесу передбачає постановку цілей і завдань самоосвіти (самовиховання, самонавчання)

Стандарт містить компетентності, які визначають здатність особи в межах повноважень застосовувати спеціальні знання, уміння та навички, виявляти відповідні моральні та ділові якості для належного виконання встановлених завдань і обов'язків, навчання, професійного та особистісного розвитку та сформовані відповідно до професійного стандарту, якими визначено загальні компетентності (знання та вміння) для професій, що в повному обсязі входять до змісту результату навчання при первинній професійній підготовці.

Особливості підготовки кваліфікованих робітників з даної спеціальності та відповідні результати навчання, що висвітлюють знання, уміння, навички,

погляди, цінності, способи мислення та інші якості особистості, які можна ідентифікувати, спланувати, оцінити і виміряти та які здобувач освіти здатний продемонструвати після завершення освітньої програми.

Згідно даного стандарту ціль навчання на даній спеціальності – підготовка кваліфікованих робітників, здатних розв'язувати спеціалізовані задачі. Проблематика, пов'язана з практичними аспектами автомобільного транспорту, визначена в освітньо-професійній програмі (ОПП) на мікросоціальному рівні [8]. Згідно з цією ОПП, дисципліна «Рихтувальник кузовів» спрямована на досягнення наступних програмних результатів навчання:

- РН-1. Проводити жерстяницькі роботи.
- РН-2. Забезпечувати технічне обслуговування та ремонт кузову вантажних та легкових автомобілів.
- РН-3. Виконати ремонт кузова автомобіля та його елементів.
- РН-4. Вміти застосовувати різноманітні способи та методи ремонту кузова для різних типів автомобілів.
- РН-5. Мати навички використання різноманітних методів зварювання під час ремонту кузова автомобіля.
- РН-6. Професійно взаємодіяти в колективі та команді, сприяти ефективній співпраці з колегами, керівництвом та клієнтами.
- РН-9. Здійснювати ефективну усну та письмову комунікацію державною мовою, враховуючи особливості соціального та культурного контексту.
- РН-10. Активно сприяти збереженню навколишнього середовища, ресурсозбереженню та ефективно діяти в надзвичайних ситуаціях.
- РН-11. Володіти навичками користування професійною документацією, якою користуються як державною, так і іноземною мовами, і

використовувати інформаційні технології у своїй професійній діяльності.

РН-12. Розробляти плани підприємницької діяльності в професійній сфері.

Далі цілі навчання конкретизуються в робочій програмі навчальної дисципліни «Рихтувальник кузовів» [10]. Згідно робочої програми, здобувачі освіти в результаті вивчення даної дисципліни повинні знати вимоги охорони праці, пожежної, екологічної, промислової та електробезпеки, назву і призначення ручних і механізованих інструментів жерстящика, правила безпечного користування ними та особистої гігієни при обробці різних матеріалів, назви і застосування спеціальних інструментів майстра кузовних робіт; опираючись на знання будови, теорії та конструкції кузовів автомобілів вітчизняних та закордонних виробників, а також методи правки під фарбування облицювальних деталей і вузлів кузовів, техніки слюсарної справи; способи і прийоми обробки тонколистового металу, складання конструкцій шляхом заклепки, зварювання та склеювання, правила експлуатації інструменту для рихтування і шліфування, види і маркування абразивного матеріалу уміти орієнтуватися в автомобільній техніці різних періодів і країн за кресленням представити зовнішній вигляд конструкції і втілити це уявлення у вигляді готового виробу, усунути деформацію тонколистового металу, застосовувати ці навички в побуті, передавати свої знання одноліткам, перевіряти наявність вентиляції, освітлення, заземлення на робочому місці, рихтувати дефектну поверхню кузова і деталей, підбирати методи ремонту в залежності від виявлених дефектів, підбирати спеціальний інструмент і матеріали для проведення ремонту, застосовувати спеціальний рихтувальний інструмент, замінювати абразивний і полірувальний матеріал у

міру зносу, підключати шліфувальний і полірувальний інструмент до джерел живлення.

На наступному етапі мною було проведено конкретизацію цілей стосовно теми «Ремонт кузова легкового автомобіля». Результати навчання наведено у Таблиці 1.1. Перша колонка містить сформульовані дидактичні цілі вивчення теми, друга вказує на рівень сформованості цілей, а третя колонка містить дидактичні задачі, які спрямовані на досягнення мети.

Таблиця 1.1 – Результати навчання з теми «Ремонт кузова легкового автомобіля»

Дидактична ціль	Бажаний рівень сформованості	Дидактичні задачі
1	2	3
<p>Уміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обробляти конічні поверхні (фаски); - технологію зенкування, рифлення, фальцювання; - операції з обробки матеріалів: відрізання, вирубування, пробивання, витягування, обтягування, обтискання, формування, обладнання; різновиди корозії, причини її виникнення, вплив на метали та неметали, 		<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основні види жерстяницьких робіт та закручування дроту. вибивати деталі конструкції автомобіля різними способами; з'єднувати металеві листи за допомогою відгинання та спільного обтискування, використовуючи як ручні, так і механічні методи; здійснювати операції листового штампування, такі як відрізання, вирубування, пробивання, а також формування заготовок із металевих листів; виконувати роботи з мастильної обробки при антикорозійній захисті днища автомобіля, дверей і обшивки (тюнінгу); проводити ґрунтування місць ремонту.

Кінець таблиці 1.1

<p>принципи захисту від корозії, стійкість кузова до корозії; різновиди та характеристики автомобільних ґрунтовок, шпаклівок, фарб; структура легкового автомобільного кузова: конструкція кузова, складові деталі днища, підсилювачі кузова, передні та задні крила.</p>	С	<p>3. правка кузова за допомогою пристроїв та інструментів; 4. особливості кузова із синтетичних матеріалів; способи і методи ремонту; 5. процедури та методи відновлення деталей з пластмаси та інших синтетичних матеріалів під час ремонту; 6. технологію розмічання та виготовлення шаблонів для правки.</p>
<p>здійснювати кріплення додаткового обладнання кузова і декоративних накладок, панелей. здійснювати ремонт та з'єднання деталей кузова за допомогою процесів зварювання та наплавлення металу. виконувати відновлення зварних з'єднань і заклепкових швів. усувати пошкодження шляхом зварювання і/або реставрації їх поверхні, при цьому не перевищуючи 50% від загальної зовнішньої площі поверхні складеного кузова.</p>	С	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> класифікацію типів зварних з'єднань; класифікацію зварних швів та конструктивні елементи зварних швів; розуміння умовних позначень швів зварних з'єднань; ознайомлення з характеристикою зварювальних постів; знання обов'язків зварника та використання приладів та інструментів зварника; розуміння ролі та використання електродотримачів; ознайомлення зі зварювальними проводами, затискачами та їх використанням; знання про особливості та використання одягу зварника; <p>Розуміння технології зварювальної дуги;</p>

Виділяють три рівні сформованості умінь (дидактичних цілей):

I – з опорою на джерело інформації (ОДІ), тобто є уміння виконання дії за інструкцією, під керівництвом;

II – самостійно (С), тобто без використання інструкцій, описів, вказівок;

III – самостійно в автоматичному режимі (СА) – в даному випадку уміння і навички автоматизовані, дії виконуються автоматично, не вимагають великих розумових зусиль [1].

1.2 Компонування інформаційного поля теми

У вимогах щодо добору змісту, пропонованих різними підходами (модульним, компетентністним тощо), чітко проглядаються такі дидактичні принципи, світоглядна спрямованість, професійна спрямованість і доступність. Керуючись ними, викладачі повинні підібрати для заняття конкретний навчальний матеріал.

Щоб грамотно здійснити добір навчальної інформації для конкретного заняття, викладачеві необхідно зрозуміти, яким чином формується суть предмету, який вивчається, оскільки з теорії цього питання впливають важливі практичні висновки. Навчальний предмет є описом певної частини об'єктів, узятих з наукової дисципліни з урахуванням її логіки і пристосованих для цілей навчання.

У зміст будь-якого навчального предмету входять [9]:

- знання про професію та професійну діяльність;
- правила організації робочого місця;
- загальні відомості про професію та професійну діяльність;
- основи трудового права, завдання та обов'язки працівників;
- основні нормативні акти, регулюючі професійну діяльність;
- загальні принципи охорони праці в контексті професійної діяльності;

- загальні норми пожежної безпеки, які стосуються виконання професійних завдань;
- загальні правила електробезпеки у професійній сфері;
- загальні стандарти виробничої санітарії та гігієни у контексті професійної діяльності;
- фактори, що призводять до нещасних випадків на підприємстві;
- плани запобігання та ліквідації аварійних ситуацій та їх наслідків;
- правила та методи надання долікарської допомоги потерпілим у випадку нещасних випадків;
- правила розуміння та інтерпретації складальних креслень і схем.

Усі вказані компоненти освіти присутні у предметах теоретичного і практичного циклів, і кожен з них виконує свою унікальну роль у готуванні кваліфікованого працівника.

Наприклад, засвоєння знань сприяє формуванню цілісної картини світу, виступає фундаментом для формування світогляду та стає інструментом для практичної та пізнавальної діяльності людини.

Важливо, щоб викладач дбав про те, щоб основні категорії знань, такі як:

- основні поняття і терміни, які розкривають сутність конкретних технічних об'єктів і процесів;
- основні закони науки, які висвітлюють зв'язки та взаємовідносини між різними об'єктами та явищами дійсності;
- факти повсякденної дійсності, науки і техніки, без знання яких неможливі переконання;
- теорії, що містять систему наукових знань щодо визначеної сукупності об'єктів та законів, що регулюють їх взаємодію;
- знання про способи діяльності, методи пізнання та історію набуття знань у конкретній області;
- оцінні знання, які дозволяють визначати інформаційний і практичний внесок знань у розвиток та успішну реалізацію завдань;

- знання про норми відносин у суспільстві, що стосуються конкретної професійно-технічної діяльності.

Викладач системи професійно-технічної освіти повинен забезпечити комплексне вивчення різних видів знань та їх взаємодію, орієнтуючи студентів на розуміння принципів виробничих процесів, теоретичних основ устаткування і властивостей матеріалів, автотранспорт, кузова автомобілів, про технології та організацію виробництва.

Дуже важливо ознайомити здобувачів освіти зі знаннями про способи діяльності:

- аналіз і проектування технологічних процесів;
- розбирання та складання креслень, виконання технічних задач, робота з технічною літературою і нормативною документацією.

Характер загально-технічних та спеціальних предметів полягає у їх тісному зв'язку з практичним виробничим навчанням. Це означає, що отримані теоретичні знання мають знаходити своє втілення в практичних навичках студентів. Розвиток навичок та умінь відбувається в процесі особистої активної діяльності студентів.

Специфіка спеціальних предметів дозволяє розглядати різноманітні технічні рішення та формує можливість синтезу умінь і навичок. Важливо враховувати, що, навчаючи студентів, важливо допомагати їм розуміти не лише відомі шляхи діяльності, а й розвивати їх здатність до творчого мислення та самостійного вибору оптимальних рішень. Передача лише відомих методів може призвести до механічного відтворення існуючих знань, тоді як розвиток творчих здібностей сприяє створенню нових інновацій і підходів.

Вимоги до формування творчої та активної особистості кваліфікованого працівника, здатного адаптуватися до швидко змінюючогося технічного середовища та інновацій, визначають важливість третього компонента освіти – досвіду творчої діяльності. Механізм формування цього досвіду вивчається

більш детально, але зазначається, що є труднощі в цьому процесі. Навіть при наявності знань і досвіду використання відомих методів, гарантується не обов'язково розвиток творчості. Формування творчого досвіду – це індивідуальний процес, який кожна людина створює самотійно, розв'язуючи проблеми та навчаючись в процесі.

Педагог спеціальних дисциплін створює умови для розвитку творчості, що є важливою передумовою для формування досвіду творчої діяльності. Проте, формування альтернативного творчого мислення повинно підсилюватися розвитком оцінно-емоційного ставлення до навколишньої дійсності. Це означає, що для студентів важливо розвивати не лише знання та вміння, але й позитивне ставлення до власної творчості та вміння оцінювати свої досягнення.

Зміст занять із загально-технічних і спеціальних дисциплін не обмежується лише отриманням знань і вмінь. Він значно ширший за рахунок включення в нього досвіду творчої діяльності та оцінних знань.

Підбір змісту навчального матеріалу для теми "Ремонт кузова легкового автомобіля" у дисципліні "Рихтувальник кузовів" проводиться відповідно до дидактичних задач, визначених у пункті 1.1.

Для компонування інформаційного поля проводиться порівняльний аналіз декількох навчальних книг з будови та обслуговування кузова автомобіля. З цією метою аналізуються стандарт, програма, навчальний посібник, відбирається необхідний матеріал з наукових публікацій та навчально-методичної літератури. Це дозволяє розробити основний зміст навчального матеріалу та визначити його структурні компоненти [2].

Структурний аналіз дозволяє відокремити головне від другорядного, розподілити зміст на структурні компоненти, такі як теоретичний матеріал,

головні та вторинні факти, теоретичні висновки, узагальнення та ціннісні орієнтири.

Функціональний аналіз дозволяє прогнозувати результати, визначати освітні, виховні та розвиваючі цілі уроку, а також відбирати прийоми та засоби навчальної роботи.

Показники якості і коефіцієнти значущості для подальшого розрахунку оцінки літературних джерел наведені в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Показники якості навчальних джерел

№ з/п	Найменування показника	Кі
1	2	3
Група I – Наявність діагностично висунутої мети		
1.1	Перелік спеціальностей, для яких призначено підручник	1
1.2	Перелік рівнів засвоєння матеріалу, що вивчається	1
1.3	Наявність зазначеної мети перед кожним розділом	1
1.4	Наявність структури підручника	1
1.5	Наявність рекомендацій по його використанню	1
Група II – Дидактична обробка змісту		
2.1	Повнота відображення матеріалу, який вивчається	5
2.2	Наявність та відображення логічної структури матеріалу, який вивчається	4
2.3	Послідовність та логічність	
2.4	Відображення сучасних досягнень розвитку науки і техніки	3
2.5	Зв'язок викладення з практикою	4
2.6	Відповідність визначень і термінів загальноприйнятих у базових дисциплінах	3
2.7	Рівномірність розподілу навчального матеріалу	3
2.8	Доступність викладу	5
2.9	Наочність	3
Група III – Дидактичні принцип та організація структури підручника		
3.1	Наявність вказівок до самостійної роботи за кожним розділом	1
3.2	Наявність завдань і вправ з прикладами їх розв'язання та методичними вказівками	1
3.3	Наявність завдань для самостійного розв'язання	1
3.4	Наявність тестів самоперевірки та критеріїв оцінки відповідей за ними	1

Розрахунок загальної кількості суми балів для кожного навчального підручника (посібника) проводиться за формулою:

$$Nig = Ki \cdot Pig \quad (1.1)$$

де: Ki – коефіцієнт значущості i -го показника якості в g -му навчальному підручнику (посібнику);

Pig – оцінка реалізації i -го показника якості в g -му навчальному підручнику (посібнику), порівняльний аналіз навчальних підручників (посібників) за кожним показником виконується по п'ятибальній шкалі.;

N – кількість показників.

Під час виконання кваліфікаційної роботи було відібрано та проаналізовано 3 основні джерела інформації, які найбільш повно розкривали тему «Ремонт кузова легкового автомобіля»

1. Боровських Ю. І. Будова автомобілів: навчальний посібник / Ю. І. Боровських, Ю. В. Буральов, К. А. Морозов. — К.: Вища школа, 1991. — 304 с.

2. Бабіч Б., Лущик В. В. Технічне обслуговування й ремонт металевих кузовів автомобілів: Підручник. Либідь, 2001 р. 460 ст.

3. Основи технологій антикорозійної обробки поверхонь кузовів автомобілів : підручник / В.А. Кирилович, П.П. Мельничук, В.А. Яновський; за ред. В.А. Кириловича. – Житомир :Видавець О.О. Євенок, 2017. – 266с.

4. Діагностика і технологія ремонту автомобілів : підруч. / В. М. Коваленко, В. К. Щуріхін. — К. : Літера ЛТД, 2017. — 224 с.

Розрахунок обраних літературних джерел представлено в таблиці 1.3. Згідно проведеного оцінювання посібник №2 має найвищий рівень показників

якості навчальних джерел, тому саме він був використаний як основне джерело інформації при компонуванні інформаційного поля з теми: «Ремонт кузова легкового автомобіля»

Інформаційне поле – це концептуальна або фізична область, де інформація обмінюється, передається та зберігається. Це може бути сукупність даних, знань, ідей, взаємодій та інших інформаційних ресурсів, що взаємодіють у певному контексті або середовищі.

В інформаційному полі взаємодіють різноманітні суб'єкти та об'єкти, включаючи людей, комп'ютерні системи, бази даних, комунікаційні мережі та інші засоби обробки інформації. Це поняття може використовуватися для опису інформаційного середовища в різних контекстах, таких як наука, технології, бізнес, соціальні взаємодії та інше.

Компонування інформаційного поля для навчального матеріалу вказує на визначення та організацію необхідної інформації для навчання або іншої діяльності. [6; 7; 11-18; 21; 22; 24-28].

Таблиця 1.3 – Оцінювання якості навчальних джерел

№ з/п	Найменування показника	Підручник [1]			Підручник [2]			Підручник [3]		
		Ki	Pig	Nig = Ki·Pig	Ki	Pig	Nig = Ki·Pig	Ki	Pig	Nig = Ki·Pig
Група I – Наявність діагностично висунутої мети										
1	Перелік спеціальностей, для яких призначено підручник	1	5	5	1	4	4	1	3	3
2	Перелік рівнів засвоєння матеріалу, що вивчається	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	Наявність зазначеної мети перед кожним розділом	1	0	0	1	0	0	1	0	0
4	Наявність структури підручника	1	5	5	1	5	5	1	4	4
E	Наявність рекомендацій по його використанню	1	0	0	1	0	0	1	0	0
	ΣI			11			10			8

Кінець таблиці 1.3

Група II – Дидактична обробка змісту										
6	Повнота відображення матеріалу, який вивчається	3	5	15	3	5	15	3	4	12
7	Наявність та відображення логічної структури матеріалу, який вивчається	3	5	15	3	4	12	3	4	12
8	Послідовність та логічність	3	5	15	3	4	12	3	3	9
9	Відображення сучасних досягнень розвитку науки і техніки	3	3	9	3	4	12	3	4	12
10	Зв'язок викладення з практикою	3	0	0	3	1	3	3	0	0
11	Відповідність визначень і термінів загальноприйнятих у базових дисциплінах	2	3	6	2	2	4	2	2	4
12	Рівномірність розподілу навчального матеріалу	2	3	6	2	2	4	2	1	2
13	Доступність викладу	3	3	9	3	2	6	3	2	6
14	Наочність	2	2	4	2	3	6	2	2	4
	ΣII			90			84			69
Група III – Дидактичні принципи та організація структури підручника										
15	Наявність вказівок до самостійної роботи за кожним розділом	3	0	0	3	0	0	3	0	0
16	Наявність завдань і вправ з прикладами їх розв'язання та методичними вказівками	3	0	0	3	0	0	3	0	0
17	Наявність завдань для самостійного розв'язання	2	0	0	2	0	0	2	0	0
18	Наявність тестів самоперевірки та критеріїв оцінки відповідей за ними 3	3	0	0	3	0	0	3	0	0
	ΣIII			0			0			0
19	Σзаг			90			84			69

1.3 Формування дидактичних одиниць навчального матеріалу

Дидактичною одиницею (ДО) у контексті навчання та педагогічної теорії називається логічно незалежна доза навчальної інформації, яка містить властивості навчального об'єкту, такі як поняття, закон, закономірність, явище, факт, метод тощо. Дидактичні одиниці є ключовими елементами для організації та структурування навчального матеріалу.

За таблицею 1.1 ми виділили деякі дидактичні одиниці змісту навчального матеріалу теми. Це може включати різні концепти, принципи, приклади, правила, алгоритми та інші елементи, які допомагають у систематизації та розумінні матеріалу студентами.

Дидактичні одиниці грають важливу роль у педагогічному процесі, оскільки вони сприяють чіткій передачі та усвідомленню знань. Організація матеріалу за допомогою дидактичних одиниць полегшує процес навчання і робить його більш ефективним для студентів.

ДО1 Структура сучасного кузова

ДО2 Вимірювання геометрії кузова

ДО3 Відновлення геометрії кузова

ДО4 Контактне зварювання

ДО5 Ремонт вм'ятин без фарбування

ДО6 Ремонт пластмасових деталей

ДО7 Шпаклювання та шліфування

ДО8 Підбір кольору при ремонті

ДО9 Технологія фарбування кузова

ДО10 Забарвлення методом плавного переходу

ДО11 Причини виникнення дефектів лакофарбового покриття і методи їх усунення

ДО12 Перевірка якості лакофарбового покриття

Зміст дидактичних одиниць навчального матеріалу теми «Ремонт кузова легкового автомобіля» наведено в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4. – Зміст дидактичних одиниць навчального матеріалу

ДО1	Структура сучасного кузова
ДО2	Вимірювання геометрії кузова
ДО3	Відновлення геометрії кузова
ДО4	Контактне зварювання
ДО5	Ремонт вм'ятин без фарбування
ДО6	Ремонт пластмасових деталей
ДО7	Шпаклювання та шліфування
ДО8	Підбір кольору при ремонті
ДО9	Технологія фарбування кузова
ДО10	Забарвлення методом плавного переходу
ДО11	Причини виникнення дефектів лакофарбового покриття і методи їх усунення
ДО12	Перевірка якості лакофарбового покриття

1.4 Структурно-сміслова модель теми

Структурно-сміслову модель (ССМ) навчального матеріалу теми «Ремонт кузова легкового автомобіля» будуємо на основі графоаналітичного методу структурування. Створення ССМ включає наступні етапи:

1. Визначення ключових понять теми «Ремонт кузова автомобіля»

Формування множини понять теми «Ремонт кузова легкового автомобіля» включає 12 дидактичних одиниць:

- ДО1 Структура сучасного кузова
- ДО2 Вимірювання геометрії кузова
- ДО3 Відновлення геометрії кузова
- ДО4 Контактне зварювання
- ДО5 Ремонт вм'ятин без фарбування
- ДО6 Ремонт пластмасових деталей
- ДО7 Шпаклювання та шліфування
- ДО8 Підбір кольору при ремонті
- ДО9 Технологія фарбування кузова
- ДО10 Забарвлення методом плавного переходу
- ДО11 Причини виникнення дефектів лакофарбового покриття і методи їх усунення
- ДО12 Перевірка якості лакофарбового покриття

2. Побудова параграфу взаємозв'язків між поняттями

При побудові параграфу визначаємо наявність зв'язків між дидактичними одиницями теми. Якщо, наприклад, ДО1 забезпечує вивчення ДО2, тобто для розгляду пружних елементів підвіски, в учнів уже повинні бути сформовані знання з призначення, будови та принципу роботи підвіски автомобіля, то на графі цей зв'язок позначаємо стрілочкою. За аналогією аналізуємо зв'язки між усіма

дидактичними одиницями. Графік зв'язків між поняттями теми «Ремонт кузова легкового автомобіля» показано на рисунку 1.2.

3. Побудова матриці зв'язків понять

Аналізуємо граф з метою виявлення «автономних вершин» і «замкнених контурів».

«Автономна вершина» - це дидактична одиниця, яка не має ні вхідних, ні вихідних зв'язків. Таку дидактичну одиницю потрібно або видалити з переліку, оскільки матриця зв'язків між дидактичними одиницями теми "Ремонт кузова легкового автомобіля" визначає ступінь взаємодії між цими одиницями та дозволяє виявити структуру і взаємозв'язки в навчальному матеріалі. Кожен рядок і стовпець матриці відповідають певній дидактичній одиниці, а елементи матриці вказують на наявність чи відсутність зв'язків між цими одиницями.

Якщо між двома дидактичними одиницями існує зв'язок, то відповідна комірка матриці може бути заповнена позначенням чи числом, що вказує на характер цього зв'язку. Наприклад, можна використовувати "1" для позначення наявності зв'язку та "0" для його відсутності.

Аналіз матриці зв'язків дозволяє вчителю чітко усвідомити структуру теми, визначити ключові елементи та їх взаємодію в навчальному процесі, що вміщує 12x12 елементів. Матриця наводиться в таблиці 1.5. Дана матриця

використовується в якості вихідних даних для побудови і аналізу структурно-сміслової модулі теми у вигляді графу в шарово-паралельній формі.

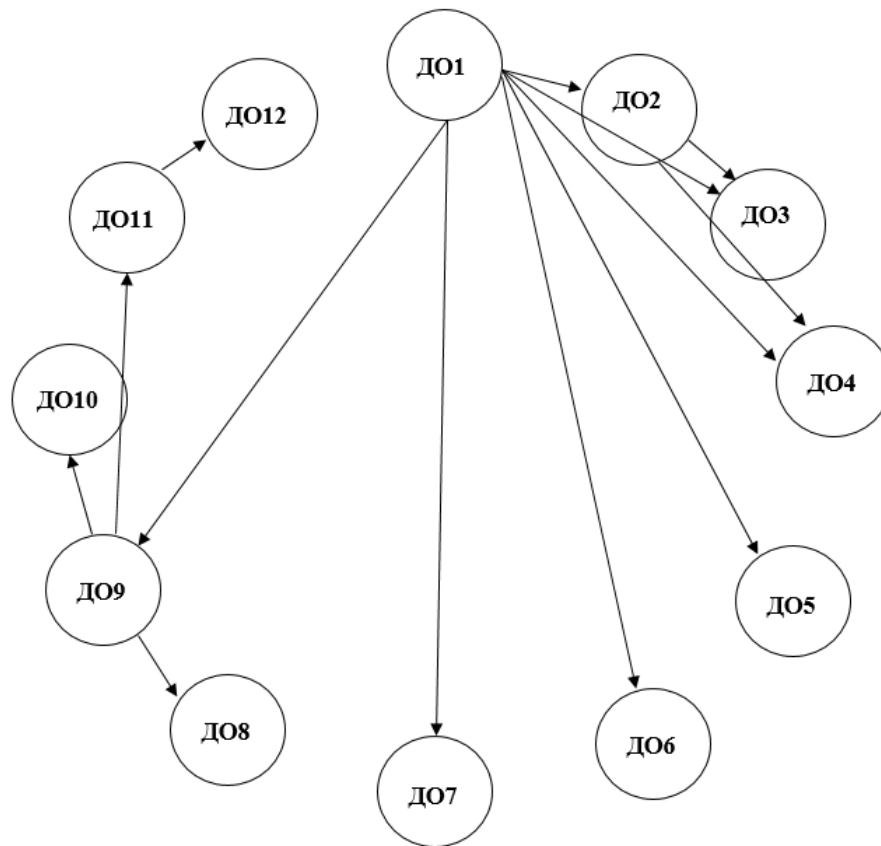


Рисунок 1.1 – Вихідний граф зв'язків між дидактичними одиницями теми

Заповнення кожної клітини матриці визначає наявність чи відсутність зв'язку між відповідними дидактичними одиницями. Якщо дидактична одиниця ДО1 пов'язана з дидактичною одиницею ДО2, то відповідна клітина матриці отримує значення "1", щоб позначити наявність зв'язку. У протилежному випадку, коли зв'язок відсутній, в клітині ставиться значення "0". Такий підхід

дозволяє візуалізувати структуру зв'язків між дидактичними одиницями та полегшує аналіз цих зв'язків.

Таблиця 1.4 - Матриця зв'язків між дидактичними одиницями навчального матеріалу навчального посібника «Ремонт кузова легкового автомобіля»

ДО	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	W _b
1		1	1	1	1	1	1		1				7
2			1	1									2
3													0
4													0
5													0
6													0
7													0
8													0
9								1		1	1		0
10													2
11												1	2
12													0
13													0
14													0
15													0
Wa (0)	0	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	Шар 0
Wa (1)		0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	Шар1
Wa (2)			0	0				0		0	0	1	Шар 3
Wa (3)												0	Шар 4

Заповнення клітин матриці виконується наступним чином: у разі потреби вивчення дидактичної одиниці ДО2 слід знати дидактичну одиницю ДО1, то на перетині першого рядка і другого стовпця ставиться одиниця. Відтак, потрібно підсумувати окремо кожен рядок матриці. Отриманні числа підсумовуємо і дописуємо вниз та праворуч матриці. Отриманні числа показують вхідні та вихідні взаємозв'язки для кожної вершини графа, що утворюють вектори W_a (вектор-рядок) і W_b (вектор стовець).

Перший шар формується відповідно до наступної формули:

$$W_{a1} = W_a - W_{b1}, \quad (1.2)$$

де W_{a1} – допоміжний вектор для побудови першого шару;

W_{b1} – вектор, рівний 1 рядку матриці взаємозв'язків.

Отже, $V(1) = (vI)$

Шари будуємо відповідно до формул:

$$W_{a2} = W_{a1} - W_{b2} - W_{b5} - W_{b6} - W_{b7} - W_{b9} \quad (1.3)$$

$$W_{a3} = W_{a2} - W_{b3} - W_{b4} - W_{b8} - W_{b10} - W_{b11} \quad (1.4)$$

$$W_{a4} = W_{a3} - W_{b12} \quad (1.5)$$

Таким чином, множина дидактичних одиниць навчального матеріалу становить 4 шари:

Шар 0: $V(0) = (ДО1)$;

Шар 1: $V(1) = (ДО2, ДО5, ДО6, ДО7, ДО9)$;

Шар 2: $V(2) = (ДО3, ДО4, ДО8, ДО10, ДО11)$;

Шар 3: $V(3) = (ДО12)$.

Далі будемо структурно-сміслову модель навчального матеріалу посібника «Ремонт кузова легкового автомобіля» представлено на рисунку 1.2.

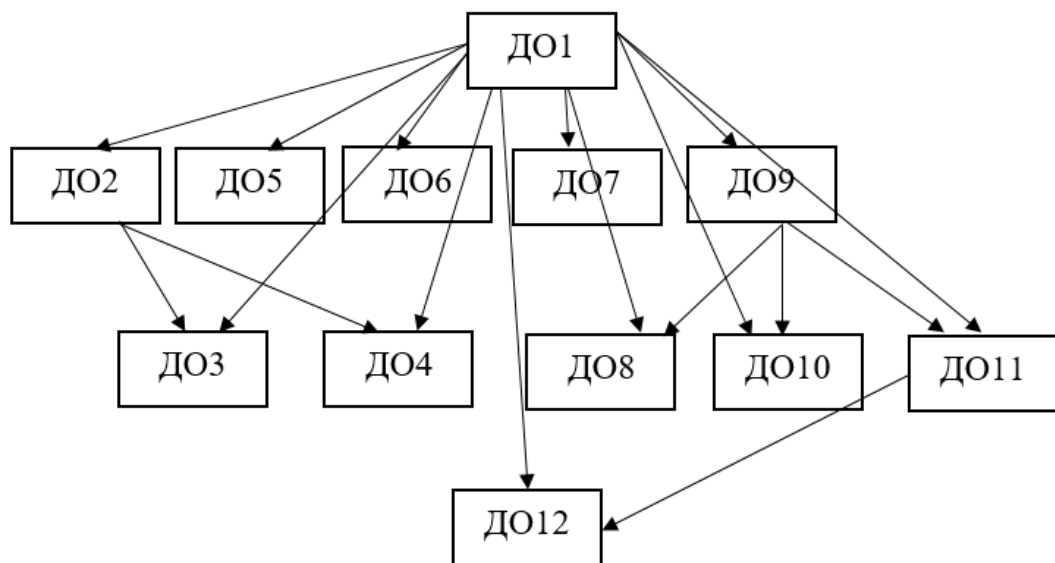


Рисунок 1.2 – Структурно-сміслову модель навчального матеріалу посібника «Ремонт кузова автомобіля» представлено

Розгляд моделі дозволяє отримати оптимальну послідовність викладу навчального матеріалу змісту теми «Ремонт кузова автомобіля» (рисунок 1.3).

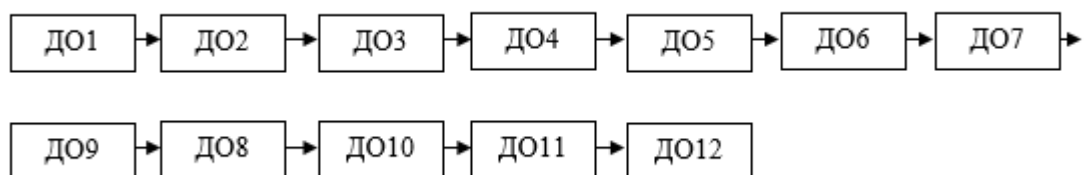


Рисунок 1.3 – Оптимальну послідовність викладу навчального матеріалу змісту теми «Ремонт кузова автомобіля»

Відповідно до оптимальної послідовності викладу навчального матеріалу теми можна розділити на дві теми посібника: тема I – Технологія кузовного ремонту і тема II – Технологія ремонтного фарбування. В першому розділі визначено результати навчання з теми «Ремонт кузова легкового автомобіля», скомпоновано інформаційне поле навчального матеріалу, визначено дидактичні одиниці основного тексту посібника, побудовано структурно-смыслову модель навчального матеріалу та встановлено логічну послідовність викладу основного тексту посібника.

Результати навчання визначають сукупність знань, умінь та компетентностей, які здобуває студент під час навчання за певною програмою. Ці результати мають бути чітко ідентифіковані, кількісно оцінені та виміряні, а також повинні бути демонстровані студентом після закінчення навчання.

Також наголошуємо на важливості того, щоб результати навчання відображали контекст, рівень та зміст програми, були зрозумілими та піддавалися контролю на основі реальних досягнень студента. Досягнення повинні бути реалістичними і досяжними в межах встановленого навантаження, а також пов'язані з відповідними видами навчальної діяльності та критеріями оцінювання. Такий підхід до визначення та оцінки результатів навчання є ключовим для забезпечення ефективності та якості освіти.

У першому розділі також йдеться про положення, які регулюють процес оцінювання результатів навчання здобувачів освіти в закладах професійно-технічної освіти в Україні. Зазначимо, що ці положення розроблено на підставі відповідного законодавства – Закон України "Про професійну (професійно-технічну) освіту" та нормативно-правових документів Міністерства освіти і науки України.

У розділі ми обговорили важливість чіткого уявлення про цілі перед вивченням навчального матеріалу. Це уявлення допомагає пояснити здобувачам освіти орієнтири спільної діяльності, робить завдання зрозумілими та сприяє формуванню мотивації, що в свою чергу підвищує ефективність навчання. Крім того, зазначимо, що цілі освіти визначаються на різних рівнях:

загальнодержавному, в рамках педагогічних систем та на рівні конкретних циклів педагогічної взаємодії у вигляді педагогічних цілей і завдань.

У даному розділі також описано чотири рівні визначення цілей виховання та освіти:

I. Макросоціальний рівень: на цьому рівні визначається ідеал виховання в суспільстві, що включає в себе уявлення про досконалу людину, групу людей, цілі освіти. Ці ідеали формулюються на рівні суспільства та держави.

II. Мікросоціальний рівень: на цьому рівні загальні цілі освіти конкретизуються в освітніх цілях конкретних закладів освіти. Ці цілі визначаються, наприклад, у навчальних програмах навчальних дисциплін. Тут також формуються цілі навчання конкретного предмету.

III. Міжособистісний рівень: на цьому рівні цілі виховання конкретизуються з урахуванням індивідуальних особливостей учнів, таких як їх здібності, нахили, інтереси тощо.

IV. Особистісний рівень: цей рівень передбачає конкретизацію цілей з урахуванням індивідуальних особливостей учнів, включаючи їх самоосвіту, самовиховання та самонавчання. Тут покладається акцент на особистісний розвиток.

Також зазначено, що стандарт включає компетентності, які описують здатність особи застосовувати знання, уміння та навички для виконання завдань, які виникають у межах її повноважень. Ці компетентності формуються відповідно до професійного стандарту та враховують загальні вимоги до змісту навчання при первинній професійній підготовці, оскільки вищезазначені рівні є важливими у підготовці та розробці навчальної програми та посібника.

2. РОЗРОБКА ЕЛЕМЕНТІВ МЕТОДИЧНОГО АПАРАТУ НАВЧАЛЬНОГО ПОСІБНИКА «РЕМОНТ КУЗОВА ЛЕГКОВОГО АВТОМОБІЛЯ».

2.1 Укладання змісту посібника

У професійно-технічній освіті навчальна література повинна відповідати вимогам, які ставляться до змісту освіти, бути цікавою, лаконічною, доступною, забезпечувати цілковите засвоєння здобувачами освіти навчального матеріалу, сприяти вирішенню навчально-виховних завдань, які стоять перед навчальними закладами, покликана створити необхідні передумови для всебічного розвитку пізнавальних здібностей здобувачів освіти, ознайомлення з новими прийомами тих чи інших міркувань, притаманними теоретичному мисленню і які забезпечують доказовий виклад знань. Для цього використовують матеріал, засвоєння який потребує різних форм логічного мислення: порівняння і протиставлення, індукції і дедукції, різних способів доведень тощо. При створенні сучасної навчальної книги, посібника обов'язковим є використання новітніх методик навчання, впровадження у навчальний процес інноваційних педагогічних технологій [25].

Навчально-методичне видання – це комплексний посібник, який включає у себе систематизовані матеріали з методики самостійного вивчення навчальної дисципліни. Зазначене видання охоплює тематику та методику різних форм закріплення знань, таких як контрольні, курсові та випускні роботи. Презентовано у формі, зручній для вивчення та засвоєння, навчально-методичне видання містить два основних компонента: змістовний і методичний. Змістовний компонент включає авторський текст, а методичний – системи завдань, способи організації тексту, ілюстративний матеріал і інше.

Технічне виконання також є важливим аспектом, охоплюючи оформлення, способи виділення інформації та довідкові матеріали.

На основі трьох параметрів - змістовного, методичного та технічного - можна оцінити якість навчальних видань. Навчальний посібник представляє собою видання, яке доповнює або частково замінює основний підручник при викладанні матеріалу з певного предмета, курсу, дисципліни або окремого його розділу.

На відміну від підручника посібник може включати не тільки апробовані, загально визнані положення і знання, але й різні думки з тієї чи іншої проблеми. У випадку включення нової дисципліни до навчальних планів чи програм існує практика видання спочатку навчального посібника з подальшим виданням на базі вже апробованого матеріалу підручника.

Окрім загальновідомих дидактичних принципів, в основі відбору навчального матеріалу використовують такі критерії:

1. Типовість для галузі виробництва, видів трудової діяльності: Вибір матеріалу ґрунтується на його відповідності особливостям і вимогам конкретної галузі виробництва чи видам трудової діяльності, щоб забезпечити практичну корисність навчального процесу.
2. Відповідність основним напрямкам розвитку сучасної науки і техніки: Матеріал повинен відображати актуальні досягнення та тенденції розвитку сучасної науки і техніки, щоб підготувати студентів до сучасних викликів і вимог.
3. Можливість організації матеріалу в цілісну систему взаємопов'язаних знань: Вибір матеріалу повинен дозволяти створити систему, де окремі елементи взаємодіють та доповнюють один одного, сприяючи засвоєнню студентами цілісного набору знань.

Ці критерії сприяють не лише ефективному викладанню, але й забезпечують, що навчальний матеріал відповідає вимогам сучасного

освітнього середовища та підготовлює студентів до успішної діяльності в обраній галузі [26].

Розробка посібника для професії "Рихтувальник кузовів" включає ряд ключових етапів, спрямованих на надання студентам чи працівникам відповідної професійної галузі необхідних знань та навичок. При розробці такого посібника варто враховувати такі елементи:

Визначення мети та аудиторії:

- опис професійного обліку, для якого розробляється посібник.
- визначення рівня відповідності знань та навичок аудиторії.

Огляд теоретичних аспектів:

- опис основних принципів рихтування кузова та шпаклювання.
- теоретичні відомості про матеріали та інструменти, які використовуються в цьому виді робіт.

Практичні кроки та приклади:

- подробиці та послідовність виконання шпаклювання та рихтування.
- крок за кроком інструкції для практичних завдань та вправ.

Засоби безпеки:

- інформація про використання особистих захисних засобів під час роботи.
- застереження та вказівки щодо безпеки в процесі роботи.

Приклади реальних ситуацій:

- включення прикладів реальних випадків пошкоджень кузова та їх вирішення.
- візуальні матеріали (фотографії чи схеми) для наочного представлення ситуацій.

Вправи та завдання:

- практичні вправи для самостійного виконання.

- завдання для тестування знань та навичок.

Технологічні аспекти:

- інформація про сучасні технології та обладнання, які використовуються в сфері рихтування кузова.

Зразки професійних вмінь:

- опис ілюстративних прикладів високоякісних робіт рихтувальника кузова.

Звітність та контроль якості:

- критерії для оцінювання якості виконання робіт.
- засоби контролю за результатами та виправлення помилок.

Оновлення та адаптація:

- план для регулярного оновлення та адаптації посібника відповідно до змін в галузі.

Ці підходи допоможуть створити інструкцію, яка буде зрозумілою, доступною та ефективною для розвитку необхідних навичок в галузі рихтування кузова.

Структура навчального посібника повинна включати наступні обов'язкові елементи:

– зміст (із зазначенням мети, відповідності навчальній програмі, читацької адреси, виду навчального видання і його місце в системі інших навчальних видань за освітньою програмою, актуальність, ступінь новизни, особливості авторської концепції, методичні рекомендації по використанню навчального видання, в процесі навчання, аналізуючи загальну структуру навчального посібника та рекомендації для його ефективного використання, виявляється, що вступ (передмова) визначає обсяг навчальної дисципліни,

розкриваючи повністю або частково теми, а основний текст поділений на розділи, які точно відповідають затвердженій навчальній програмі);

- вступ (передмова) вказується обґрунтування того, яка конкретна частина навчальної дисципліни висвітлюється в посібнику. Зазначається, які теми розглядаються повністю, а які лише частково, щоб здобувач освіти мав чітке уявлення про обсяг та глибину представленого матеріалу;

- основа тексту;

- тематичні розділи містять висновки, що узагальнюють навчальний матеріал розділу, і педагогічний інструментарій, підготовлені питання для контролю, ілюстративні матеріали, практичні завдання, вправи та тести для самостійного оцінювання знань учнів;

- засоби для легкого орієнтування в контексті книги (індекси, переліки);
- бібліографічний перелік.

Важливо мати на увазі, що створюваний методичний посібник повинен бути, в першу чергу, актуальним, затребуваним цільовою аудиторією. Досягти цього допоможе дотримання алгоритму розробки методичного продукту, який передбачає послідовне виконання наступних кроків:

- зібрати інформацію про ситуацію в системі освіти на конкретний момент часу, проаналізувати дійсний стан справ, виявити проблеми;
- визначитися з проблемою, яка ляже в основу розробки змісту методичного продукту, вибрати актуальну тему;
- вивчити вже наявний досвід з даної проблеми, виявити можливі шляхи її дозволу;
- визначити мету створення методичного посібника;
- визначити вид майбутнього методичного посібника;
- скласти план викладення навчального матеріалу;
- підібрати теоретичний і практичний матеріал за обраною темою, графічний супровід (малюнки, схеми, таблиці);

- відповідність тексту навчального посібника загальноприйнятої наукової термінології.

Навчальний посібник не лише використовує тексти, але й ілюстрації, такі як фотографії, малюнки, схеми, графіки і т. д., для передачі навчальної інформації. Він виконує три основні функції: освітню, розвивальну та виховну. Освітня функція полягає в узгодженні вмісту посібника з програмними вимогами, визначеними державними стандартами, стосовно засвоєння конкретного обсягу знань, умінь та навичок. Розвивальна функція передбачає загальний розвиток учнів, включаючи розвиток мотивації для навчання, пам'яті, мислення, уяви, мовлення, уміння планувати навчальну діяльність та контролювати її самостійно. Виховна функція пояснюється впливом змісту посібника на світогляд учнів, їхнє майбутнє самовизначення у житті та розвиток духовної сфери.

Навчальні посібники вирізняються важливою рисою – їхня стабільність, яка дозволяє їм залишатися актуальними протягом тривалого періоду, служачи джерелом інформації протягом кількох років. У більшості посібників існує так зване "ядро", що концентрує основні ідеї навчального курсу, і "оболонка" – система інформації, що може піддаватися змінам через динаміку життя та нововведення.

Матеріал навчального посібника має структуру, яка включає емпіричний, теоретичний і практичний компоненти процесу засвоєння знань та умінь здобувачів освіти.

Емпіричні знання — це знання, отримане шляхом спостереження, дослідження та експериментів у реальному світі. Цей термін походить від грецького слова "empeiria", що означає "досвід". Емпіричні знання базуються на конкретних фактах та конкретних спостереженнях.

Основні риси емпіричних знань:

1. Основані на спостереженнях: Емпіричні знання ґрунтуються на тому, що можна безпосередньо спостерігати або вимірювати у реальному світі.
2. Перевіряються експериментально: Ці знання можна перевірити або підтвердити через дослідження та експерименти. Експеримент повторюється, і результати можна порівняти.
3. Фактологічні: Емпіричні дані в основному описують факти, події та явища. Вони можуть бути представлені числовими даними, спостереженнями або іншими конкретними виявами.
4. Конкретні та конкретизовані: Ці знання стосуються конкретних об'єктів, подій або явищ. Вони не базуються на абстракціях чи теоретичних концепціях.
5. Не гарантують загальності: Хоча емпіричні знання можуть бути корисними і точними для конкретних ситуацій, вони не завжди є загальними або універсальними.

Емпіричні знання є важливою складовою наукового методу та базуються на тій ідеї, що спостереження та експерименти можуть слугувати основою для побудови знань про природу та явища навколо нас.

Емпіричні знання включають в себе інформацію, що базується на чуттєвому досвіді та відображає поверхневі зв'язки і взаємозв'язки. Навчальний матеріал використовується для того, щоб учні навчилися систематизувати та організовувати спостереження за різними методами роботи, розуміти різноманітні класифікації та вміти ефективно користуватися ними.

Теоретичні знання — це знання, яке базується на теоріях, концепціях, моделях, абстракціях та системах уявлень. Ці знання не завжди безпосередньо впливають із спостережень чи конкретних фактів; натомість вони виникають

з аналізу та інтерпретації цих фактів. Теоретичні знання допомагають розуміти, пояснювати та прогнозувати явища та події у світі.

Основні риси теоретичних знань:

1. Абстрактність: Теоретичні знання включають в себе абстракції та узагальнення, які допомагають виокремити ключові поняття та закономірності.
2. Загальність: Вони спрямовані на формулювання загальних принципів, які можуть пояснити широкий спектр явищ, а не тільки конкретні випадки.
3. Узагальнення: Теоретичні знання можуть бути результатом узагальнень із спостережень чи експериментів.
4. Віддзеркалення зв'язків: Вони визначають взаємозв'язки між різними факторами та явищами, намагаючись розкрити їхню сутність.
5. Системність: Теоретичні знання можуть бути організовані в системи, що допомагають зрозуміти комплексні аспекти реальності.
6. Піддаються перевірці: Теорії можуть бути піддані емпіричній перевірці через спостереження та експеримент.

Теоретичні знання грають важливу роль в науковому методі, оскільки вони допомагають виробляти гіпотези, розробляти теорії та розуміти природу явищ. Такі знання є ключовим елементом будь-якої наукової діяльності.

Теоретичні знання відображають зміст теоретичного компонента навчального матеріалу, що містить інформацію, що глибоко проникає в сутність відносин між явищами. Здобувач освіти оперує науковими поняттями, які абстрагують від реального світу і репрезентують ідеалізований об'єкт та систему його взаємозв'язків. Без теоретичного осмислення явища

можуть розглядатися лише як об'єкти емпіричного компонента, що базується на чуттєвому досвіді та конкретних спостереженнях.

Практичний компонент навчального матеріалу виступає ключовим інструментом у підготовці здобувачів освіти до розвитку їх творчих здібностей, формування особистісних рис, поглядів і переконань, а також стимулює їхній інтерес до навчання та знань. Цей компонент охоплює інформацію, пов'язану з організацією процесу засвоєння навчального матеріалу, таку як питання, завдання для пізнання, проблемні ситуації, приклади розв'язання завдань, таблиці, пояснення до тексту та ілюстративного матеріалу. Крім того, він містить інформацію про різноманітні методи діяльності або творчості, такі як опис творчої діяльності, завдання, спрямовані на вирішення проблем, теоретичні та практичні завдання, правила, рекомендації, послідовність малюнків, що ілюструють різні методи трудової діяльності та інші аспекти, тобто весь комплекс інформаційного навчального тексту.

Потрібно розглядати матеріал посібника як єдину систему, що включає в себе всі три компоненти: чуттєвий досвід (емпіричний), розкриття сутності явищ (теоретичний) і розв'язання практичних завдань (практичний). Це дозволяє забезпечити повноту і комплексність засвоєння матеріалу, сприяючи розвитку різних аспектів знань та навичок учнів. Підручник містить додаткові тексти, покликані розширити, поглибити знання здобувачів освіти з важливих компонентів змісту навчального матеріалу (документи, технічні довідки та ін.).

Запитання та завдання, включені у навчальні посібники, поділяються за ступенем пізнавальної самостійності здобувачів освіти на репродуктивні та продуктивні. Репродуктивні запитання вимагають від учнів відтворення знань без істотних змін, тоді як продуктивні запитання передбачають

трансформацію знань, значущі зміни в структурі їх засвоєння або пошук нових знань.

Навчальний посібник повинен містити ілюстративний матеріал, такий як зображення та схеми, які реалізують педагогічний принцип науковості навчального посібника за допомогою конкретних засобів наочності. Ілюстрації навчальних посібників мають висвітлювати основний зміст конкретних елементів програми (провідні ілюстрації). Вони можуть бути рівнозначними тексту, доповнювати його або служити об'єктом для запитань і завдань. Структуру посібника відображає його зміст – перелік заголовків тем у книзі. Зміст посібника «Ремонт кузова легкового автомобіля» подано на рисунку 2.1.

У навчальному посібнику коротко висвітлено предмет матеріалу та його цільову аудиторію. Описано, які знання і навички може здобути здобувач освіти, оволодіючи теоретичним матеріалом. Відзначено, що посібник призначений для допомоги читачеві у розумінні основних концепцій, принципів або навичок у конкретній галузі чи предметі. книги. Фрагмент вступу підручника показано на рисунку 2.2.

Зразок ілюстрацій навчального посібника «Ремонт кузова легкового автомобіля» наведено на рисунку 2.3.

Зміст

Вступ.....	5
ТЕМА 1 Технології кузовного ремонту.....	7
1.1 Структура сучасного кузова автомобіля.....	7
1.2 Вимірювання геометрії кузова.....	14
1.3 Відновлення геометрії кузова.....	22
1.4 Контактне зварювання.....	25
1.5 Ремонт вм'ятин без фарбування.....	38
1.6 Ремонт пласмасових деталей.....	41
ТЕМА 2 Технології ремонтного фарбування.....	49
2.1 Шпаклювання та шліфування.....	49
2.2 Підбір кольору при ремонті.....	62
2.3 Технологія фарбування кузова.....	72
2.4 Забарвлення методом плавного переходу.....	86
2.5 Причини виникнення дефектів лакофарбового покриття і методи їх усунення.....	100
2.6 Перевірка якості лакофарбового покриття.....	112
Глосарій.....	128
Список джерел посилання.....	134

Рисунок 2.1 – Фрагмент змісту посібника «Ремонт кузова легкового автомобіля»

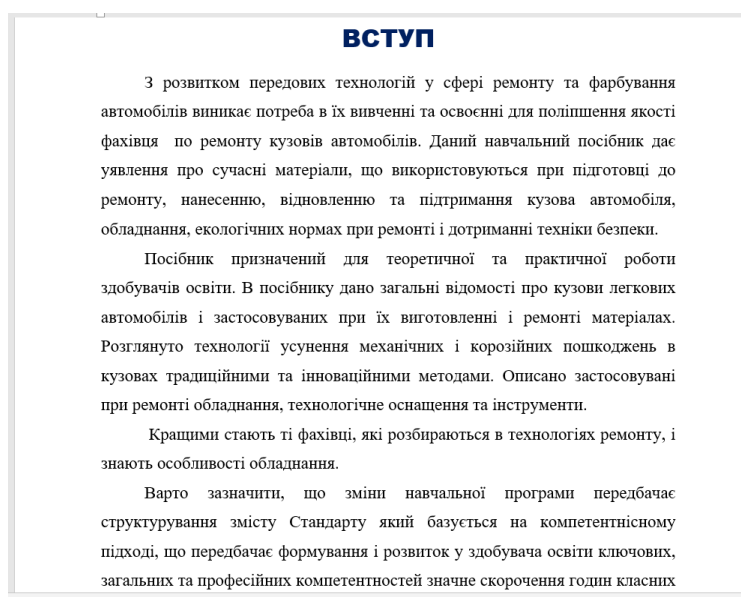


Рисунок 2.2 – Фрагмент вступу посібника «Ремонт кузова легкового автомобіля»

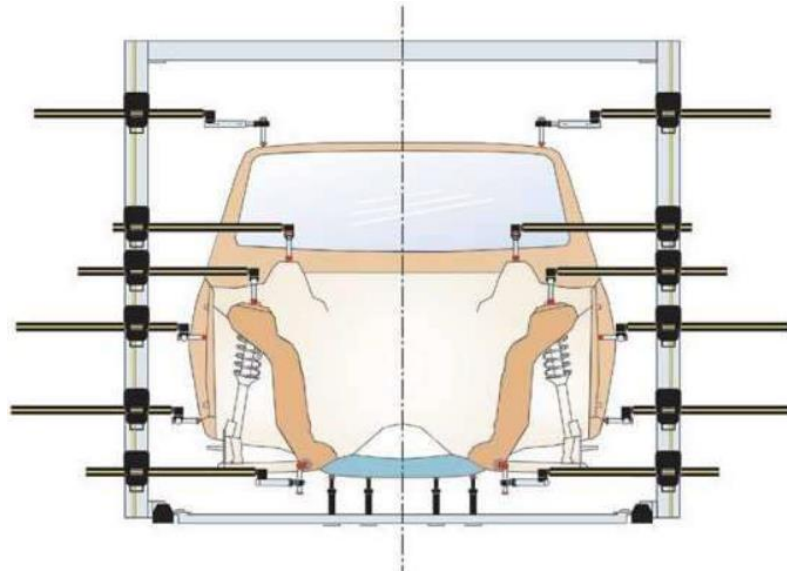


Рис. 1.11. Вимірювання геометрії кузова механічною системою Autorobot

Рисунок 2.3 – Фрагмент ілюстративного матеріалу посібника «Ремонт кузова легкового автомобіля»

Основний текст посібника виконаний шрифтом Times New Roman (14 кегль, звичайний). З метою привернення уваги здобувача освіти, першочергові поняття виділяються жирним шрифтом. Фрагмент навчального посібника подано в додатку А.

В навчальному посібнику також використовуються кольорові лінії для виділення довідкового та пояснювального тексту. Основний текст посібника, або навчального посібника, є результатом дидактичної та методичної обробки автора, який систематизував інформацію.

Викладання матеріалу в посібнику виокремлюється об'єктивністю, науковістю та чіткою логічною послідовністю. Структура посібника, введення нових понять, використання засобів наочності мають за мету передачу

інформації, розвиток самостійності в користуванні посібником і стимулювання інтересу до вивченого предмету.

Контрольні питання та завдання, розміщені наприкінці кожної структурної частини посібника, спрямовані на формування практичних прийомів та навичок логічного мислення здобувача освіти.

2.2 Обґрунтування додаткового і пояснювального тексту посібника

У структурній схемі посібника службову функцію виконують додатковий (навчальний матеріал, спрямований на підкріплення і поглиблення положень основного тексту) та пояснювальний тексти (довідковий апарат підручника).

Пояснювальний текст, як правило, розміщується на сторінці, де розташований основний текст. Він включає популяризаційну інформацію, приклади використання або новітні впровадження, історичні довідки тощо.

У посібнику на тему "Вимірювання геометрії кузова" вставлені визначення та поняття, які допомагають швидше зрозуміти зміст завдань, включених у текст. Пояснювальні тексти не лише забезпечують словниково-енциклопедичну складову посібника, а й розширюють кругозір здобувача освіти. Крім того, в посібнику представлені важливі практичні сучасні розробки, що можуть зацікавити читача і спонукати його до самостійного пошуку нових знань.

Наприклад, на сторінці 17 навчального посібника «Ремонт кузова автомобіля», під час подачі основної інформації про елементи системи вимірювання кузова, пояснювальний текст надає додаткові викладення про

термін «Електронні вимірювальні системи», також вказана перевага електронної лінійки над механічною (рисунок 2.4)

Електронні вимірювальні системи є найбільш точними і продуктивними, в той же час не вимагають високої кваліфікації персоналу. Електронні системи дозволяють значно знизити вплив людського фактору на процес вимірювання геометрії кузова. Поділяються на контактні, оптичні та лазерні.

Електронні лінійки (контактні) поєднують переваги

Рисунок 2.4 – Приклад пояснювального тексту

Обґрунтування додаткового і пояснювального тексту для посібника з професії "Рихтувальник кузовів" важливе для забезпечення зрозумілості та ефективності навчання. Ці тексти можуть включати в себе наступні елементи:

1. Мета та спрямованість:

- опис мети посібника та те, які конкретні навички та знання він має допомогти набути.
- визначення цільової аудиторії та того, як посібник може бути використаний для різних рівнів навчання.

2. Основні переваги та унікальність:

- вказівка на основні переваги даного посібника порівняно з іншими навчальними ресурсами.
- пояснення унікальних особливостей, які роблять цей посібник особливо корисним для здобувачів освіти.

3. Структура та організація:

- огляд структури посібника та пояснення, як вона допомагає краще організувати навчання.
- визначення послідовності розділів та їх взаємозв'язок для полегшення засвоєння матеріалу.

4. Використання графіки та візуалізації:

- вказівка на використання графіків, схем, фотографій та інших візуальних елементів для поліпшення зрозуміння.
- пояснення того, як візуальні матеріали допомагають конкретизувати теоретичні концепції та практичні справи.

5. Виклики та рішення:

- врахування можливих викликів, з якими може зіткнутися аудиторія, і надання рішень для їх подолання.
- зазначення типових помилок та пояснення, як їх уникнути.

6. Вимоги та засоби безпеки:

- наголошення на важливості дотримання вимог безпеки під час виконання робіт рихтувальника кузова.
- пояснення, як використання правильних захисних засобів може зменшити ризики та травми.

7. Практичний досвід та кейси:

- розповідь про практичний досвід та реальні кейси, які можуть виникнути в роботі рихтувальника кузова.
- пояснення того, як врахування практичних сценаріїв допомагає студентам краще засвоювати матеріал.

8. Можливості для застосування в реальному середовищі:

- вказівка на те, як отримані знання та навички можна застосувати в реальній роботі.
- пояснення практичних вигод від використання даного посібника в реальному автомобільному сервісі чи гаражі.

9. Підтримка та зворотний зв'язок:

- надання інформації про те, як можна отримати підтримку або надати зворотний зв'язок щодо посібника.
- зазначення можливостей для покращення та оновлення матеріалів.

Обґрунтування допомагає створити зв'язок між структурою та змістом посібника та очікуваннями користувачів, сприяючи ефективному процесу навчання.

Отже, використання пояснювального тексту, як додаткового супровідного апарату до основного матеріалу навчального посібника, істотно розширює та пояснює ключові аспекти знань. У випадку відсутності цього апарату знання можуть втратити важливий рівень інформативності, що, в свою чергу, може спричинити суттєве зниження навчальної цінності основного тексту.

2.3 Система навчальних завдань

Система навчальних завдань у посібнику для професії "Рихтувальник кузовів" визначається для досягнення конкретних цілей і навчальних результатів. Ці завдання охоплюють теоретичні знання, практичні вміння та особистісний розвиток здобувачів освіти. Вони ретельно вибираються для оптимального вивчення матеріалу та розвитку необхідних компетентностей. Наведемо приклади деяких елементів, які можуть входити до системи навчальних завдань:

Теоретичні завдання:

- читання та розуміння теоретичних відомостей про принципи рихтування кузова, властивості матеріалів, інструменти тощо.
- вирішення теоретичних завдань та тестів для перевірки засвоєння основних понять.

Практичні вправи:

- виконання практичних завдань з рихтування та шпаклювання на моделях чи реальних деталях кузовів.
- розвиток навичок використання інструментів та робота з ремонтними матеріалами.

Комп'ютерне моделювання:

- використання комп'ютерних програм для моделювання процесів рихтування та аналізу віртуальних автомобільних кузовів.

Співпраця в групах:

- робота в групах для спільного вирішення завдань, обговорення теорії та обмін досвідом.

- виконання колективних практичних завдань.

Вивчення прикладів реальних ситуацій:

- аналіз та вивчення реальних сценаріїв пошкоджень кузова, які вимагають рихтування.

- розгляд та обговорення різних підходів до ремонту.

Самостійне вивчення:

- виконання завдань для самостійного вивчення та дослідження конкретних аспектів рихтування кузова.

- здійснення власних експериментів та вибіркоче дослідження.

Практика в реальному середовищі:

- вивчення навичок роботи в реальному автомобільному сервісі чи гаражі.

- застосування набутих знань та навичок під час реальних робіт.

Оцінювання та корекція помилок:

- аналіз результатів виконання завдань та отримання зворотного зв'язку.

- вирішення виявлених помилок та корекція технічних недоліків.

Взаємодія із замовниками:

- розробка завдань, які сприяють розвитку комунікаційних навичок у взаємодії з клієнтами та замовниками.

Ці завдання спрямовані на забезпечення глибокого і повноцінного засвоєння матеріалу та розвитку практичних навичок, необхідних для успішної роботи рихтувальником кузова.

Питання (для самоперевірки та контролю засвоєння знань) у навчальному посібнику дозволяють забезпечити більш ефективно опрацювання студентом навчального матеріалу у процесі самостійної роботи. Контрольні питання розміщуються наприкінці кожної структурної частини посібника (теми), мають сприяти засвоєнню теоретичних знань і формуванню навичок логічного та лаконічного мислення.

Необхідно пам'ятати, що методично правильно поставлені питання та завдання є запорукою того, що процес засвоєння знань у ході самостійної роботи з посібником приведе до їх практичного застосування.

Доповнювальні запитання вимагають отримання у відповіді додаткового знання (інформації). Доповнювальні запитання передбачають множинність відповідей залежно від контексту.

Просте запитання - це питання, яке зазвичай має чітку та просту структуру, і не вимагає глибокого або складного відповіді. Відповіді на прості запитання зазвичай обмежуються короткими відповідями або конкретними фактами. Ці питання часто використовуються для отримання базової інформації або для уточнення конкретних деталей.

Складне запитання - це питання, яке вимагає більш глибокої, розгорнутої відповіді, або яке ставить перед особою завдання обдумати та аналізувати інформацію. Відповіді на складні запитання можуть включати роздуми, аргументацію, висновки або власні погляди на певне питання. Ці запитання часто спрямовані на розвиток критичного мислення та можуть включати елементи аналізу або оцінки. Вони не обмежені простою фактичною відповіддю і часто викликають більш обґрунтовані та розгорнуті відповіді.

Проблемне запитання - це питання, яке ставить перед особою або групою завдання вирішити певну проблему чи розглянути питання з різних сторін. Відповіді на проблемні запитання часто вимагають творчого мислення, аналізу та обґрунтування. Ці питання можуть спонукати до глибшого розуміння теми або до розгляду різних поглядів на питання. Проблемні запитання сприяють розвитку критичного мислення та допомагають формулювати та шукати рішення для важливих проблем чи завдань.

Інформаційний запит — це питання або запитання, які спрямовані на отримання конкретної інформації або деталей щодо певного питання, ситуації чи теми. Такі запитання ставляться з метою отримати чітку, конкретну відповідь або надати конкретні дані.

Інформаційні запитання зазвичай починаються з слів "хто", "що", "де", "коли", "як", "чому" і так далі. Вони спрямовані на збір об'єктивної інформації та відображення фактів. Відповіді на інформаційні запитання можуть бути

короткими та конкретними, і вони часто використовуються в репортажах, інтерв'ю, дослідженнях або будь-яких ситуаціях, де необхідно збирати базову інформацію.

Формулювання запитань — важлива навичка, яка допомагає чітко та ефективно виражати свої думки та отримувати відповіді. Ось кілька порад щодо формулювання запитань:

1. Користуйтеся ключовими словами: Використовуйте слова-питання, такі як "хто", "що", "де", "коли", "як", "чому". Це допомагає чітко вказати тип інформації, яку ви шукаєте.
2. Будьте конкретними: Уникайте загальних та абстрактних формулювань. Спростіть запитання та зосередьтеся на конкретній інформації, яку ви хочете отримати.
3. Уникайте подвійних питань: Не ставте два питання в одне. Якщо ви хочете дізнатися багато різних речей, розбийте їх на окремі запитання.
4. Дбайте про ясність: Переконайтеся, що ваше питання зрозуміле для інших. Уникайте складних конструкцій та невизначених термінів.
5. Дотримуйтеся ввічливості: Виражайте свої запитання ввічливо та професійно. Це допомагає створити сприятливу атмосферу для обговорення.
6. Враховуйте контекст: Пам'ятайте про те, який контекст може бути важливим для правильного розуміння вашого запитання.
7. Спрямовуйте на конкретну дію: Якщо ваше питання спрямоване на отримання конкретної відповіді чи дії, чітко вказуйте на це.
8. Відкривайте двері для обговорення: Якщо ваша мета — не лише отримання відповіді, але і сприяння обговоренню, додайте елементи, які підтримають обмін думками.
9. виправляйте непорозуміння: Якщо ви отримаєте неповну чи неочікувану відповідь, будьте готові уточнити своє питання або пояснити докладніше.

Пам'ятаймо, що чіткі та точні запитання допомагають отримати більш якісні відповіді.

Від логічно точних і зрозумілих запитань, що вимагають точних і зрозумілих відповідей. Запитання формулюють згідно з вимогами законів логіки. Воно має відповідати таким правилам:

- передумови запитання мають бути істинними;
- запитальні речення повинні містити імена з точним смислом та предметним значенням;
- запитальні речення мають відповідати вимогам синтаксису тієї мови, якою формулюється запитальне речення.

У розробленому посібнику апарат організації засвоєння навчального матеріалу подано у вигляді запитань для самоконтролю після кожного розділу. Наприклад до розділу «Технологія фарбування кузова» здобувачам освіти пропонується відповісти на запитання, показані на рисунку 2.6.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ!

1. Назвіть будову і принцип роботи повітряного розпилувача.
2. Які процеси потрібно виконати перед фарбуванням.
3. Як утримувати фарбопульт по відношенню до поверхні фарбування?
4. В чому полягає суть процесу фарбування кузова?
5. В якій послідовності фарбується поверхня кузова?
6. Які можливі порушення технології фарбування?
7. Опишіть будову, принцип дії, фарбувально-сушильної камери.
8. Які є режими фарбувально-сушильної камери?

Рисунок 2.6 – Зразок питань для самоконтролю посібника «Ремонт кузова легкового автомобіля»

2.4 Експертне оцінювання якості посібника

Для оцінки якості посібника «Ремонт кузова легкового автомобіля» було використано метод апробації в Старокостянтинівському ліцеї.

Рихтування кузовів є одним з основних технологічних процесів у ремонті автомобіля. Посібник «Ремонт кузова легкового автомобіля» розроблений для здобувачів освіти та викладачів професійно-технічних навчальних закладів.

Зміст матеріалу навчально-наочного посібника відповідає вимогам ДСПТО 7213 та робочій навчальній програмі з предмету «Рихтувальник кузовів».

Посібник складається із розділів: «Технології кузовного ремонту», «Технології ремонтного фарбування», Містить у собі викладення сутності процесів рихтування, лако-фарбове покриття і область його застосування, класифікацію способів відновлення частин кузова. Видання знадобиться здобувачам освіти при вивченні теоретичних основ технології рихтувальних робіт, що в поєднанні з професійно-практичною підготовкою у навчальних майстернях та навчально-виробничих дільницях стане основою для опанування обраної професії.

Зміст матеріалу посібника передбачає формування не лише знань, а й умінь, способів діяльності, що є достатнім для формування в здобувачів освіти вміння застосовувати отримані знання у навчальних і повсякденних обставинах для вирішення конкретних завдань чи практичних проблем.

Посібник Марценюка О. О. базується на дедуктивному підході і практичному спрямуванні навчального матеріалу, що стосується теоретичних основ рихтування кузовів, класифікації способів відновлення кузова автомобіля, шпаклювання, шліфування, ґрунтування та лако-фарбове покриття, належну увагу приділено висвітленню методів наукового пізнання з технології рихтувальних робіт.

Даний посібник відповідає вимогам, може бути оцінений позитивно, заслуговує на поширення у ПТНЗ області.

ВИСНОВКИ

В процесі виконання кваліфікаційної роботи було розроблено проєкт навчального посібника на тему «Ремонт кузова легкового автомобіля» для здобувачів освіти закладів передвищої та професійної (професійно-технічної) освіти.

В першому розділі кваліфікаційної роботи було здійснено проектування змісту основного тексту навчального посібника «Ремонт кузова легкового автомобіля».

Результати навчання показують, які уміння та знання повинні бути сформовані у здобувачів освіти після вивчення даної теми. На основі виявлених результатів навчання, було скомпоновано інформаційне поле навчального матеріалу та визначено дидактичні одиниці навчального тексту посібника.

Наступний етап – побудування структурно-сислової моделі обраної теми та встановлення логічної послідовності викладу основного тексту посібника.

Відповідно встановленій послідовності оптимального викладу дидактичних одиниць, з врахуванням державних вимог до рівня професійно-технічної освіти підготовки здобувачів освіти, нами було розроблено навчальний посібник.

Для комплектування посібника було визначено основні складові апарату посібника: апарат орієнтування (вступ, пояснення у вигляді основного та додаткового текстів); апарат організації засвоєння матеріалу (запитання для самоконтролю); апарат обробки видання в цілому (зміст, бібліографія, глосарій).

В результаті використання посібника «Ремонт кузова легкового автомобіля» здобувачі освіти дізнаються або поглиблюють знання про будову кузова легкових автомобілів їхніх складових, ремонт кузова автомобіля,

ремонтного шпаклювання, шліфування, ґрунтування, фарбування та лако-фарбового покриття.

Текст наголошує на важливості якісного та систематизованого викладання матеріалу у навчальних посібниках. Основний текст підручника повинен володіти об'єктивністю, науковістю та чіткою логічною послідовністю для забезпечення ефективного передавання знань студентам. Врахування структури, введення нових понять та використання засобів наочності спрямовані на створення зручного середовища для самостійного опанування матеріалу та розвитку інтересу до предмету.

Особливу увагу приділяється контрольним питанням та завданням, які розміщуються наприкінці кожного розділу. Це не лише сприяє систематизації знань, але й формує практичні прийоми та навички логічного мислення у здобувачів освіти. Такий підхід підтримує активну взаємодію студента з матеріалом та робить процес вивчення більш динамічним і результативним.

У посібнику врахований розвиток технологій у сфері автосервісу, надаючи актуальні поради та методи роботи з сучасними матеріалами та електронними системами у кузовному ремонті. Також ми врахували сучасні тенденції у дизайні та стилізації кузова, а також використання інноваційних матеріалів для покриття та відновлення вигляду автомобіля, що підкреслює актуальність матеріалу.

Необхідність практичного застосування теоретичних знань підкреслюється важливістю виконання практичних завдань та взаємодії з реальними сценаріями ремонту. Контрольні питання та завдання викликають рефлексію, сприяють узагальненню отриманих знань і заохочують до пошуку та вирішення практичних проблем.

Такий посібник стає не тільки надійним джерелом інформації для здобувачів освіти і фахівців, але і є невід'ємним помічником для всіх, хто цікавиться або прагне поглибити свої знання у сфері ремонту кузовів легкових автомобілів.

Посібник "Ремонт кузова легкового автомобіля" є важливим ресурсом для тих, хто прагне отримати глибокі знання та навички у сфері відновлення автомобільного кузова. Чітка структура посібника, методично оброблений матеріал та систематизоване подання інформації роблять його ефективним інструментом для здобуття практичних навичок ремонту та відновлення кузова.

Використання засобів наочності, прийомів введення нових понять та деталізація технічних аспектів роблять матеріал доступним та зрозумілим для різних категорій читачів. Практичні завдання, представлені в посібнику, сприяють закріпленню теоретичних знань та розвитку навичок в реальних робочих ситуаціях.

Враховуючи сучасні технології та інновації у сфері автомобільного ремонту, посібник висвітлює актуальні методи та підходи до роботи з сучасними матеріалами та технічним обладнанням. Контрольні питання та завдання, що включені в текст, не лише перевіряють засвоєння матеріалу, але й сприяють формуванню критичного мислення та розумінню важливості кожного етапу ремонтно-відновлювальних робіт.

Усе це робить посібник важливим ресурсом для професіоналів автосервісу, здобувачів освіти професійно-технічних спеціальностей та всіх, хто цікавиться мистецтвом ремонту кузовів легкових автомобілів.

Завдяки інтеграції сучасних стандартів безпеки та екологічних вимог у сфері авторемонту, посібник не лише надає технічні аспекти робіт, але й акцентує на важливості дотримання норм та стандартів у цій області. Спеціальний акцент на етиці та відповідальності під час робіт з кузовом надає додатковий підхід до професійного виконання завдань.

Посібник виявляється також ефективним інструментом для самостійної підготовки та підвищення кваліфікації фахівців у галузі автомобільного ремонту. Він надає можливість вивчати та вдосконалювати навички у зручний для читача спосіб, враховуючи різні рівні підготовки.

Завершуючи, розробку посібника "Ремонт кузова легкового автомобіля" ми відобразили сучасний підхід до вивчення та впровадження навичок у сфері кузовного ремонту. Його систематизований матеріал, акцент на безпеці та екології, а також практичний підхід до викладання роблять його важливим інструментом для освіти та професійного, професійно-технічного розвитку у цій галузі. Зазначені характеристики роблять посібник не лише інформативним, але й стимулюючим для практичного впровадження здобутих знань.

Отже, посібник "Ремонт кузова легкового автомобіля" є не лише інформативним, але й практично орієнтованим джерелом, яке відповідає сучасним вимогам та потребам у сфері ремонту автомобільних кузовів.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Артюх С. Ф. Педагогічні аспекти викладання інженерних дисциплін. Посібник для викладачів / Артюх С. Ф., Коваленко Є. Е., Белова К. К, Ізюмска Г. В., Белікова В. В – Харків: УПА, 2006. – 210 с.
2. Белова К. К. Методика професійного навчання. Практикум з дидактичного проектування. / К. К. Белова – Харків: УПА, 2007. – 36 с.
3. Боровських Ю. І. Будова автомобілів: навчальний посібник / Ю. І. Боровських, Ю. В. Буральов, К. А. Морозов. – К.: Вища школа, 2010. – 304 с.
4. Технічне обслуговування й ремонт металевих кузовів автомобілів: підручник / Бабіч Б. С., Лущик В.В. – К.: Либідь, 2004. – 460 с.
5. Вільна енциклопедія Вікіпедія [Електронний ресурс] – URL: <http://uk.wikipedia.org/wiki>
6. Коваленко В. М. Діагностика і технологія ремонту автомобілів : підруч. : / В. М. Коваленко, В. К. Щуріхін. – Київ : Літера ЛТД, 2017. – 224 с.
7. Костів Б. І. Експлуатація автомобільного транспорту: Підручник. – Львів: Світ, 2004. – 496 с.; іл.
8. Наказ Міністерства освіти і науки України від 17.06.2008 № 537 «Про затвердження Порядку надання навчальній літературі, засобам навчання і навчальному обладнанню грифів та свідоцтв Міністерства освіти і науки України»
9. Державний освітній стандарт «Рихтувальник кузовів» 7213.G.45.20-2023 [Електронний ресурс] - https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjAt_LmhJuDAxVU4QIHNT1wBtUQFnoECA0QAQ&url=https%3A%2F%2Fmon.gov.ua%2Fstorage%2Fapp%2Fmedia%2Fpto%2Fstand

arty%2F2019%2F06%2F12%2Frikhtuvalnik-kuzoviv-

kharkivska.docx&usg=AOvVaw3Wjp4Wc5lPjvX4rb7rWxsY&opi=89978449

10. Коробочка О.М., Рудасьов В.Б. Прогресивні технології відновлення і ремонту кузовних деталей автомобілів. «Системні технології», 2002 р., - 127 стор.

11. Технологія виготовлення автомобільних кузовів. "Автомобілебудування (кузовобудування)" / Д. В. Горячий, А. Д. Горячий, Г. І. Захаров та ін. - К., 2007. - 352 с.

12. Колесник П. А. Матеріалознавство на автомобільному транспорті. Підручник для студентів вишів. К.: Транспорт, 2008. - 280 с.

13. Короткий посібник з автомобільних експлуатаційних матеріалів. - К., 2009. - 120 с.

14. Кац А.М. Автомобільні кузови: Техн. обслуговування і ремонт. - 2-е вид., переробл. і доп. - К., 2003. - 272 с.

15. Випробування автомобілів / В.Б. Цимбалин, В.Н. Кравець, С.М. Кудрявцев та ін. - К., 2002. - 199 с.

16. Автомобільні матеріали: Довідник. - 3-є вид., перобл. і доп. / Г.В. Мотовилін, М.А. Масино, О.М. Суворов. – К., 2003. - 464с.

17. АМ-Технологія. Організація ділянки антикорозійної обробки. Розпилювальне обладнання. Матеріали для обробки прихованих порожнин. Матеріали для захисту днища. Спеціалізовані продукти для антикорозійної обробки. Матеріали для захисту і ремонту кузова.

18. Афонін С. Ремонт та фарбування кузовів автомобілів. Підготовка до фарбування, зварювання, рихтування і багато іншого. Практичний посібник. Під редакцією С. Афоніна. " ПОНЧик ", 2003 р., 140 с.

19. Гордієнко В.Н. Ремонт кузовів вітчизняних легкових автомобілів. – К., 2006 – 248 с.

18. Ільїн М. Кузовні роботи. Фарбування, рихтування, антикорозійна обробка. – К., 2008 – 166 с.

19. Портер Л. Автомобільні кузови. Керівництво з ремонту Програма самонавчання AUDI. Фарбування автомобілів - підготовчі операції Основні положення. Фарбування на заводі-виробнику. Фарбування на сервісних підприємствах. – К., 2010 – 280 с.

20. Сучасні матеріали для виробництва кузовів автомобілів / А.Ю. Бердус, О.В. Кравцов, В.Р. Татарінов, В.О. Колесніков // Науковий пошук молодих дослідників: Зб. студентських науко. робіт. - Луганськ: ДЗ „ЛНУ ім. Тараса Шевченка”, 2014. - № 10. - С. 261 - 265.

21. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту : Наказ Міністерства транспорту України від 30.03.1998 р. №102. – К. : Б. в., 2008. – 17с.

22. Психологія діяльності та навчальний менеджмент: Навч. посіб.; За заг. ред. М. В. Артюшиної. — К.: КНЕУ, 2008. — 336 с.

23. Структура, зміст та обсяг навчальних та навчально-методичних видань для ПТНЗ: методичні рекомендації щодо структури, змісту та обсягів навчальних та навчально-методичних видань для професійно-технічних навчальних закладів. – Ужгород, 2009. – 23 с.

24. Структурування навчального матеріалу інженерних дисциплін / С. Ф.Артюх, В. М. Приходько, С. А. Капленко, А. Т. Ашерев, И. В. Федотов. – К., 2002. – 30 с.

25. Технічна експлуатація та надійність автомобілів: Навчальний посібник. / Форнальчик Є.Ю., Оліскевич М.С., Мاستикаш О.Л., Пельо Р.А. – Львів, Афіша, 2004. – 492 с.

27. Технічне обслуговування і ремонт автомобільного кузова: Технологія: Підручник. / Лудченко О.А. – К.: Вища шк., 2008. – 527 с.

28. Л. Портер Автомобільні кузови. Вказівки з ремонту. Кіровоград: Центрально-Українське видавництво, 2007. – 288 с.

29. Б. Муссельвайт, Б. Джекс Тюнінг автомобіля. Вказівки. Кіровоград: Центрально-Українське видавництво, 2003. – 184 с.

30. Я. Павловський Автомобільні кузови. Машинобудування, 2002. – 544 с.

31. І.Вільжер, Ніколя Жан П'єр Технологія ремонту кузовів легкових автомобілів. К. : Моноліт, 2004. – 471 с.
32. Д. Б. Гельфгат Міцність автомобільних кузовів. К. : Моноліт, 2005. – 144 с.
33. Ю. А. Доматовський Основи конструювання автомобільних кузовів. К. : Моноліт, 2002. – 219 с.
34. В. І. Кобус Сучасні методи ремонту кузовів легкових автомобілів. К. : Моноліт, 2004. – 175 с.
35. Г. А. Малишев, А. Н. Єзерський Застосування пластмас при ремонті кузовів автомобілів. К. : Моноліт, 2002. – 113 с.
36. А. Ф. Синельников Усунення корозійних пошкоджень кузова. Ремонт кузова легкового автомобіля. К. : Моноліт, 2004. – 208 с.

Додаток А

(Оновний)

Фрагмент навчального посібника «Ремонт кузова легкового автомобіля»

ВСТУП

З розвитком передових технологій у сфері ремонту та фарбування автомобілів виникає потреба в їх вивченні та освоєнні для поліпшення якості фахівця по ремонту кузовів автомобілів. Даний навчальний посібник дає уявлення про сучасні матеріали, що використовуються при підготовці до ремонту, нанесенню, відновленню та підтриманні кузова автомобіля, обладнання, екологічних норм при ремонті і дотриманні техніки безпеки.

Посібник призначений для теоретичної та практичної роботи здобувачів освіти. В посібнику дано загальні відомості про кузови легкових автомобілів і застосовуваних при їх виготовленні і ремонті матеріалів. Розглянуто технології усунення механічних і корозійних пошкоджень в кузовах традиційними та інноваційними методами. Описано застосовувані при ремонті обладнання, технологічне оснащення та інструменти.

Кращими стають ті фахівці, які розбираються в технологіях ремонту, і знають особливості обладнання.

Варто зазначити, що зміни навчальної програми передбачає структурування змісту Стандарту який базується на компетентнісному підході, що передбачає формування і розвиток у здобувача освіти ключових, загальних та професійних компетентностей значне скорочення годин класних занять, натомість збільшується обсяг виробничої практики на базових підприємствах.

Ключові компетентності дають змогу особі розуміти ситуацію, досягати успіху в особистісному і професійному житті, набувати соціальної самостійності та забезпечують ефективну професійну й міжособистісну взаємодію. Останнє актуалізує необхідність досконалого підручника, котрий компенсував би нестачу класних занять, спілкування з викладачем.

Сучасний посібник має полегшувати здобувачам освіти пізнавальну роботу, з урахуванням потреб/вимог ринку праці та попередньо здобутих знань, вмінь та навичок за професією а також надаючи можливість повертатись до опрацьованого матеріалу з метою повторення. Наприклад, інформативний глосарій з тлумаченням слова чи виразу іноземною мовою,

ТЕХНОЛОГІЇ КУЗОВНОГО РЕМОНТУ

1.1 Структура сучасного кузова автомобіля

Сьогодні поряд з іншими кузовними деталями в структурі сучасного кузова автомобіля використовуються деталі з алюмінієвих сплавів: литі, пресовані профілі і листові. Завдяки застосуванню різних матеріалів досягається оптимальний розподіл ваги по осях. Це напряму впливає на характеристики автомобіля, такі як динаміка і прискорення, гальмівний шлях і керованість.

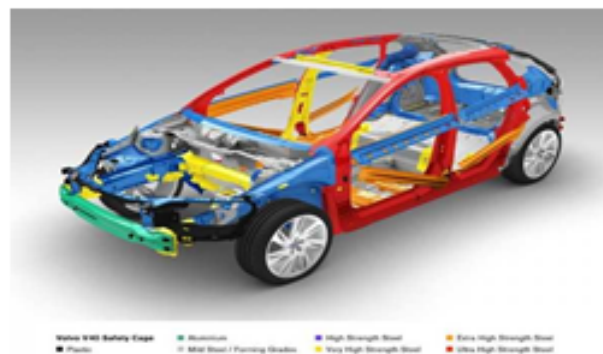


Рис. 1.1. Структура сучасного кузова автомобіля

Протягом другої половини ХХ століття інженери працювали над проблемою поєднання деталей з різних сплавів. Поверхня алюмінія покрита плівковим оксидним шаром, що оберігає його від впливів навколишнього середовища. З цієї причини забарвлена деталь з алюмінію, як правило, не схильна до корозії. Однак, якщо алюміній стикається з іншим металом, який

після зварювання дозволила забезпечити свого часу масове виробництво кузовів легкових автомобілів.

Контактне зварювання — зварювання тисненням із попереднім нагріванням з'єднаних поверхонь заготовок теплом, що виділяється в місцях їхнього контактування під час проходження електричного струму і пластичної деформації зони з'єднання.



Рис. 1.9. Точки застосування точкового зварювання

Поряд із з'єднаннями за допомогою заклепок, штифтів, а також точкового зварювання в деяких випадках використовується метод склеювання. Завдяки цьому методу підвищується міцність з'єднання. З'єднання, як наприклад, в разі задньої арки колеса, також проклеюються. На інших з'єднаннях клейові валики використовуються в якості ущільнення, ізоляції між алюмінієм і залізом, а також шумоізоляції.



Рис 1.10. Точки застосування структурного склеювання

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ!

1. Які заходи приймаються для запобігання контактної корозії?
2. З яких матеріалів виготовляються сучасні кузови автомобілів?
3. Які є з'єднання кузовних деталей?
4. Які види зварювання використовуються при ремонті кузовів автомобілів?



Рис. 1.26. Споттер GS-7000

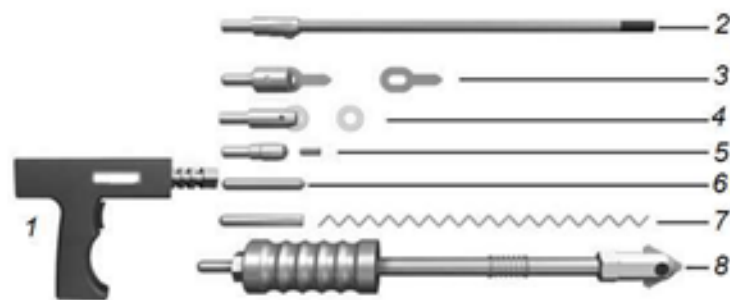


Рис. 1.27. Приналежності споттера:

1-зварювальний пістолет; 2-вугільний електрод; 3-приварювальні шайби з петлями; 4-приварювальні круглі Шайби; 5-приварювальні гвинти; 6-електрод для одностороннього зварювання; 7-хвилеподібний зварювальний дріт; 8-зворотній молоток для використання зі зварювальним пістолетом

Завдяки автоматизації управління і наявності широкого ряду принадлежностей, споттер дозволяє дуже точно проводити виправку найрізноманітніших пошкоджень панелей кузова.

Виправлення проводиться методом приварювання певних витратних елементів, при цьому використовуються різні принадлежности, як правило, що знаходяться в комплекті (рис. 1.27) .

1.5 Ремонт вм'ятин без фарбування

Технологія по виправленню вм'ятин без фарбування Paintless Dent Repair (PDR) був винайдений на заводі Mercedes-Benz в 1952 році. Її винахідником був О. Флайг (Oskar Flaig). Вперше дана технологія була виконана на автомобільних виставках Genfer Autosalon в Америці і IAA Frankfurt в Німеччині. О. Флайг вночі прибирав вм'ятини на автомобілях Mercedes-Benz, які з'являлися від відвідувачів в ході виставки за день. Суть даної технології в тому, що майстер, який пройшов спеціальне навчання і володіє необхідним комплектом інструменту, може відновити поверхні елементів кузова, не вдаючись до бляхарних і фарбувальних робіт. В процесі видалення пошкодження спеціальними важелями різної конфігурації застосовується тиск на внутрішню поверхню металу. Також застосовуються різні методи підтяжки металу з зовнішньої сторони. Пізніше було налагоджено виробництво спеціалізованих інструментів для PDR-вирівнювання, а також з'явилися компанії, які здійснювали видалення пошкоджень з кузова цим методом.

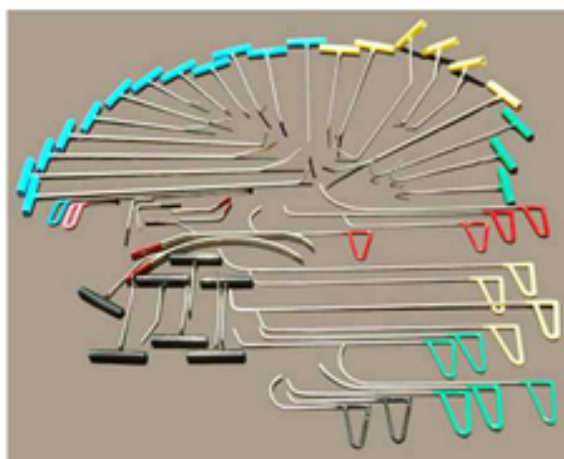


Рис. 1.37. Набір важелів PDR

Грищини - вузькі наскрізні пошкодження різної довжини і конфігурації. Вони не тільки знижують міцність і жорсткість конструкції, але і збільшують свою довжину ("ростуть") під дією вібрації.

Проломи - наскрізне руйнування, при якому відбувається деформування фрагментів і утворюється отвір. Перед ремонтом необхідно визначитися до якого типу пластмас належить матеріал, з якого виготовлена наша деталь. Полімери позначають за допомогою літерного коду на внутрішній стороні деталі (рис. 1.39).



Деталі кузова	Тип пластмаси
Бампер	PP, PP+EPDM, ABS, PC, RIM, PU
Сидіння	PUR, PP, PVC, ABS, PA
Панель приладів	PP, ABS, SMA, PPE, PC
Паливна система	HDPE, POM, PA, PP, PBT
Кузов і кузовні панелі	PP, PPE, UP, ABS/MAT
Підкапотні компоненти	PA, PP, PBT
Внутрішнє оздоблення салону	PP, ABS, PET, POM, PVC
Електричні компоненти	ABS, PA, PBT, PA, PVC
Зовнішні пластикові елементи кузова	ABS, PA, PBT, POM, ASA, PP
Світлотехніка	PP, PC, ABS, PMMA, UP
Обшивка салону	PVC, PUR, PP, PE
Бачки для рідин	PP, PE, PA

Рис. 1.39. Позначення полімеру

Як найбільш часто зустрічаються можна виділити наступні типи полімерів:

- * ABS-акрилонітрил бутадієн стірол,
- * PA-поліамід,
- * PC-полікарбонат,
- * PE-поліетилен,
- * PP-поліпропілен,
- * PP / EPDM-поліпропіленова / етилен-пропіленова гума,
- * PC / PBT-полікарбонат / терефталат полібутилену,

42

- * PBT / PC – терефталат полібутилену / полікарбонат,
- * PUR-поліуретан,
- * GF-посилений скловолокном.

ТЕХНОЛОГІЇ РЕМОНТНОГО ФАРБУВАННЯ

2.1 Шпаклювання та шліфування

Шпаклівки отримали широке застосування в кінці 50-х років. Раніше для ремонту вм'ятин і вирівнювання поверхонь використовували легкоплавкі припої. Спочатку деталь рихтували за допомогою молотка і підкладного штампця (раніше це було допустимо, оскільки кузовні панелі були значно товщі), потім пошкодження заливали доведеним газовим пальником до рідкого стану припоєм, а остаточну підгонку за формою виконували спеціальними напилками (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Заливання пошкоджень припоєм

При такому способі ремонті неможливо зробити поверхню абсолютно рівною, що значно знижує ефективність антикорозійного захисту. Також олов'яний пил і кислота, яка використовується при наплавленні, небезпечні для здоров'я фахівців. Згідно ДСТУ, шпаклівка - це продукт пастоподібної або рідкої консистенції, застосовуваний для усунення невеликих дефектів

2.2 Підбір кольору при ремонті

Автомобільна фарба є високов'язкою рідиною, що містить чотири компоненти: пігмент, смола, розчинник і добавки.

Пігмент-порошкоподібна речовина, нерозчинна у воді і розчині, що надають фарбі колір і наповненість.

Смола пов'язує пігменти між собою і забезпечує блиск, твердість, гладкість і клейкість фарби. Смола є прозорою, в'язкою рідиною, яка забезпечує структурність фарби.

Розчинник – чиста, прозора рідина, яка розчиняє смола і сприяє змішуванню смоли і пігменту.

Добавки служать для збереження якості фарби і плівки протягом тривалого періоду і полегшують роботу з фарбою.

Ми сприймаємо кольори завдяки сітківці ока, яка перетворює світло, що падає на неї в сигнал і посилає його по зорових нервах у мозок. Світло - це різновид електромагнітних хвиль (рис. 2.17). Існують хвилі різної довжини, від гамма-променів до хвиль з дуже великою довжиною (довгі хвилі). Світло можна розділити на два види: видимі промені, які ми сприймаємо як колір, і невидимі промені, які ми не сприймаємо. Діапазон довжини хвиль видимого світла від 380 до 780 нм; всі хвилі, довжина яких знаходиться за межами даного діапазону, називаються невидимими.

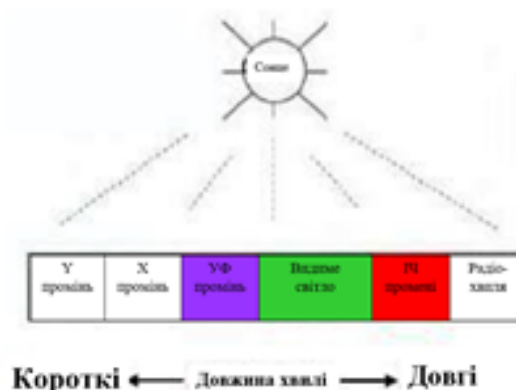


Рис. 2.17. Хвилі світла

При попаданні променів повного спектру на сітківку ока ми бачимо світло білого кольору. Однак при розкладанні світла за допомогою призми, ми можемо бачити спектр кольорів - від червоного до фіолетового. Це називається колірним спектром (рис. 2.18).

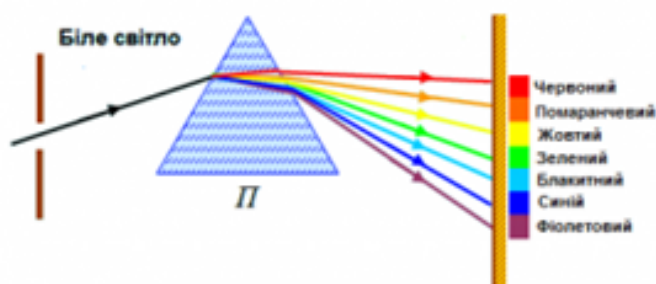


Рис. 2.18. Колірний спектр

Кольори можна розділити на два типи, залежно від того, яким чином ми їх сприймаємо:

Кольори джерела світла і кольори об'єкту. Видиме світло можна умовно розділити на три типи залежно від довжини хвилі: короткохвильовий (синій), середньохвильовий (зелений) і довгохвильовий (червоний). Дані кольори називаються основними кольорами світла. При додаванні хвиль різної довжини утворюється білий колір (рис. 2.19. а). Основними кольорами об'єктів є червоний, жовтий і синій. Вважається, що шляхом змішування цих трьох кольорів в різних пропорціях можна отримати будь-який колір. Дані кольори називаються основними кольорами об'єктів (рис. 2.19. б).

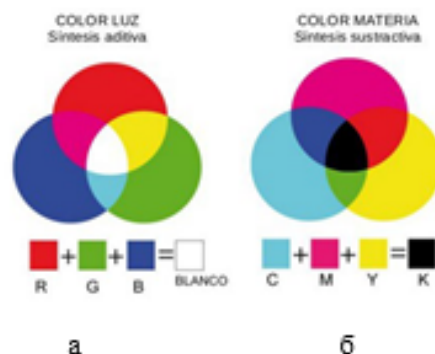


Рис. 2.19. Основні кольори

ГЛОСАРІЙ

СКОРОЧЕННЯ

ABS – акрилонітрил бутадієн стірол.

GF – посилений скловолокном.

PA – поліамід.

PBT / PC – терефталат полібутилену / полікарбонат.

PC – полікарбонат.

PE – поліетилен.

PP / EPDM – поліпропіленова / етилен-пропіленова гума.

PP – поліпропілен.

PUR – поліуретан.

PC / PBT – полікарбонат / терефталат полібутилену.

СЛОВНИЧОК

А

Адгезія – (від лат. *adhaesio-прилипання*) здатність одного матеріалу утримуватися на іншому при різних механічних і кліматичних впливах. Наприклад, лакофарбового покриття на сталі, клею на пластмасі і т. д.

Ахроматичні – (нейтральні) кольори позначаються літерним індексом N (середня вісь використовується для нейтральних кольорів) і цифрою (позначає яскравість). Наприклад: чистий білий → N10 чистий чорний → N0 (рис. 2.20. б). У хроматичних кольорів вказується тон, яскравість і насиченість (рис. 2.21).

Д

Добавки служать для збереження якості фарби і плівки протягом тривалого періоду і полегшують роботу з фарбою.

Е