

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ БІЗНЕСУ І ПРАВА
КАФЕДРА ФІНАНСІВ, ОБЛІКУ ТА ПІДПРИЄМНИЦТВА

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ БУДОВИ АВТОМОБІЛЯ УЧНІВ
ЗАКЛАДІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ ЗАСОБАМИ
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кваліфікаційна робота (проект)
на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр»

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

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

Скакун Володимир Сергійович

Керівник д.пед.н., професорка Барбіна Єлизавета
Сергіївна

Рецензент: к.пед.н., доцентка Носова Ірина
Олександрівна

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. Теоретичні основи використання інформаційних технологій на заняттях з будови автомобіля у закладах професійно-технічної освіти	6
1.1. Значення інформаційних технологій у освітньому процесі.....	6
1.2. Види інформаційних технологій та особливості їх використання у освітньому процесі.....	8
РОЗДІЛ 2. Методичне забезпечення навчання будови автомобіля з використанням інформаційних технологій	14
2.1. Методичні рекомендації до проведення занять з будови автомобіля із використанням інформаційних технологій.....	14
2.2. Розробка методики проведення занять з будови автомобіля із використанням інформаційних технологій.....	23
ВИСНОВКИ	28
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	30
ДОДАТКИ	
Додаток А План-конспект уроку до теми «Система охолодження двигуна вантажного автомобіля».....	35

ВСТУП

Актуальність теми. Актуальність даного дослідження обумовлена тим, що основними цілями системи професійно-технічної освіти є підготовка фахівців середньої ланки і створення умов для розвитку особистості в освітньому процесі. Їх досягнення залежить від сформованості змісту освіти, тобто від того, як поставлено процес оволодіння знаннями, уміннями і навиками, впродовж якого формуються риси творчої діяльності, світоглядні та поведінкові якості особистості, розвиваються пізнавальні здібності.

На формування змісту навчання окремого предмета впливає велика кількість факторів: педагогічна майстерність викладача, його кваліфікація, матеріальна база навчального закладу та його специфіка. Важливу роль також грає наявність методичного забезпечення, що відповідає вимогам держави, та сучасним умовам функціонування інформаційного суспільства.

У цьому зв'язку використання в освітньому процесі інформаційних технологій нагально необхідно як для задоволення освітніх потреб сучасного суспільства, так і для його сталого соціально-економічного розвитку. Оскільки, знання виступають у якості основних ресурсів і продуктів інформаційного суспільства, від яких безпосередньо залежить його подальший економічний та соціальний розвиток, одним з важливих умов є використання інформаційних технологій в освітньому процесі.

Проблеми розвитку інформаційних технологій у галузі освіти, досліджували науковці В.Ю. Биков, А.М. Гуржій, Ю.В. Горошко, Н.В. Морзе, Ю.В. Триус, С.О. Семеріков та інші.

Над визначенням психолого-педагогічних основ впровадження сучасних інформаційних технологій у процес навчання і виховання учнів працювали І.А. Зязюн, О.В. Співаковський, О.М. Спирін, та інші.

Проблема сьогодення полягає в тому, що у наш час особливу актуальність набуває задача пошуку таких технологій навчання, які здатні забезпечити формування компетенцій випускників закладів професійно-технічної освіти. Таким засобом є інформаційні технології, використання яких на заняттях із спеціальних дисциплін, включаючи й будову автомобіля, буде сприяти підвищенню якості навчання.

Саме вищеназвані обставини зумовили актуальність і вибір теми кваліфікаційної роботи «Методика навчання будови автомобіля учнів закладів професійно-технічної освіти засобами інформаційних технологій».

Мета дослідження – розробити методичне забезпечення занять з вивчення будови автомобіля із використанням інформаційних технологій.

Для досягнення поставленої мети було вирішено такі **завдання** дослідження:

1) розглянути поняття інформаційних технологій і особливостей їх використання в освітньому процесі;

2) виявлення специфіки використання інформаційних технологій у процесі вивчення спеціальних дисциплін у закладах професійно-технічної освіти;

3) охарактеризувати методичне забезпечення вивчення будови автомобіля з використанням інформаційних технологій;

4) розробити методику проведення занять з вивчення будови автомобіля із використанням інформаційних технологій.

Об'єкт дослідження: освітній процес у закладах професійно-технічної освіти.

Предмет дослідження: використання інформаційних технологій у навчанні будови автомобіля учнями закладів професійно-технічної освіти.

Методи дослідження: Для розв'язання поставлених у дослідженні завдань було використано наступні методи:

- загально-наукові методи: аналіз, порівняння, узагальнення тощо;
- вивчення досвіду роботи викладачів закладів професійно-технічної освіти;
- спостереження за роботою учнів під час проведення навчального процесу;
- анкетування, тестування учнів та викладачів.

Практичне значення одержаних результатів полягає у можливості використання його результатів для організації самостійної роботи учнів та дистанційного навчання в умовах віддаленого доступу. А також використання викладачами спеціальних технологій для проведення занять з вивчення будови автомобіля в закладах професійно-технічної освіти.

Структура роботи: Робота складається з вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків.

Розділ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЗАНЯТТЯХ З БУДОВИ АВТОМОБІЛЯ У ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ

1.1. Значення інформаційних технологій у освітньому процесі

Сучасний період розвитку цивілізованого суспільства характеризує процес інформатизації. Як справедливо відмічає Л. Забродська [18] та А. Коломієць [24], інформатизація суспільства – це глобальний соціальний процес, особливість якого полягає у тому, що домінуючим видом діяльності у сфері суспільного виробництва є збір, накопичення, продукування, обробка, зберігання, передача та використання інформації, що здійснюються на основі сучасних засобів мікропроцесорної та обчислювальної техніки, а також на базі різноманітних засобів інформаційного обміну. Процеси, що відбуваються у зв'язку з інформатизацією суспільства, сприяють не тільки прискоренню науково-технічного прогресу, інтелектуалізації всіх видів людської діяльності, але й створенню якісно нового інформаційного середовища соціуму, що забезпечує розвиток творчого потенціалу індивіда.

Одним з пріоритетних напрямів процесу інформатизації сучасного суспільства є інформатизація освіти – процес забезпечення сфери освіти методологією й практикою розробки та оптимального використання сучасних або, як їх прийнято називати, нових інформаційних технологій, орієнтованих на реалізацію психолого-педагогічних цілей навчання [8].

Цей процес ініціює:

- удосконалення механізмів управління системою освіти на основі використання автоматизованих банків даних науково-

педагогічної інформації, інформаційно-методичних матеріалів, а також комунікаційних мереж;

- удосконалення методології і стратегії відбору змісту, методів і організаційних форм навчання, що відповідають задачам розвитку особистості учня у сучасних умовах інформатизації суспільства;

- створення методичних систем навчання, орієнтованих на розвиток інтелектуального потенціалу учня, на формування умінь самостійно набувати знання, здійснювати інформаційно-навчальну, експериментально-дослідницьку діяльність, різні види самостійної діяльності з обробки інформації;

- створення і використання комп'ютерних методик контролю та оцінки рівня знань учнів [35].

Науковці [2, 6, 16] визначають, що відмінною особливістю більшості інформаційних технологій є те, що вони, головним чином, базуються на використанні персональних комп'ютерів, застосування яких сприяє розвитку особистості та відповідно зміни її структури.

З цією думкою можна погодитися, якщо мати на увазі використання персонального комп'ютера у навчальних та комунікаційних, а не у розважальних цілях. Використання переваг і можливостей інформаційних технологій у сфері освіти, на думку багатьох науковців [7, 10, 11, 21], повинно бути націлено на вирішення таких важливих задач, як:

- розвиток системного професійного мислення учнів;
- підтримку всіх видів пізнавальної діяльності людини у набутті знань, розвитку і закріпленні умінь та навиків;
- реалізацію принципу індивідуалізації навчального процесу при збереженні його цілісності.

За визначенням О. Буйницької, інформаційні технології представляють собою, як сукупність знань про методи і технічні засоби роботи з інформаційними ресурсами, так і самі методи і технічні засоби

збору, обробки і передачі інформації для отримання нових відомостей про об'єкти, що вивчаються.

Науковці [34] також вказують, що під засобами інформаційних технологій слід розуміти програмні, програмно-апаратні і технічні засоби і пристрої, які функціонують на базі мікропроцесорної, обчислювальної техніки, а також сучасних засобів і систем трансляції інформації, інформаційного обміну, що забезпечують операції зі збору, накопиченню, зберіганню, продукуванню, обробки і передаванню інформації та надають можливість доступу до інформаційних ресурсів комп'ютерних мереж.

В. Биков вказує, що одною з головних переваг інструментів навчання, заснованих на інформаційних технологіях, є моделювання діяльності людини, реальних явищ і процесів.

Моделювання професійної діяльності у навчальному процесі – це таке її відображення у змісті навчання і в реальній навчальній діяльності, яке, по-перше, надає учням правильне і повне уявлення про цілісну професійну діяльність (від цілепокладання до самоаналізу процесу і результатів діяльності), а по-друге, дозволяє їм у процесі навчання оволодівати способами (діями, операціями) настільки повно, щоби забезпечити безболісний перехід до реального виконання своїх трудових професійних функцій [11].

1.2 Види інформаційних технологій та особливості їх використання у освітньому процесі

Класифікації інформаційних технологій різноманітні [5, 9, 16]. В рамках даного дослідження найбільший інтерес представляє класифікація інформаційних технологій за критерієм функціонального призначення. За даним критерієм виділяють такі інформаційні технології, як:

- навчальні;
- інформуючі;
- комунікаційні;
- розважальні;
- технології контролю і моніторингу тощо.

Природно, що для нас інтерес представляють саме навчальні інформаційні технології, серед яких найбільш важливу роль грають комп'ютерні, мультимедійні і мережеві інформаційні технології.

Як відмічають Л. Забродська [18] та Д. Соменко [32], комп'ютерні технології виступають у якості засобу формування (організації і управління) навчальною діяльністю, постановки і вирішення навчальних задач, виконання професійних дій у повному складі їх компонентів. Комп'ютер може розглядатися як специфічний засіб моделювання навчальної діяльності, який здатний виступати у декількох основоположних функціях:

- у якості засобу моделювання предметного змісту об'єктів засвоєння;
- у якості засобу моделювання відповідних способів дій;
- у якості засобів моделювання взаємодій і організації спільної діяльності («учень – група учнів»; «учень – вчитель»; «учень – група учнів – вчитель»);
- у якості засобу реалізації адекватних структурі діяльності і змісту об'єктів засвоєння форм контролю та оцінки дій учнів [35, с. 18].

Можливість моделювати складні, високовартісні реальні досліди та експерименти, проведення яких у навчальних закладах утруднено або неможливо, надається за допомогою технології мультимедіа. За рахунок комп'ютерного програмного забезпечення технології мультимедіа, стає можливим об'єднати різні види інформації, як традиційну статичну візуальну (текст, графіку), так і динамічну інформацію різних типів (мову, музику, відео фрагменти, анімацію тощо).

Технології мультимедіа утворюють принципово нове середовище навчання, надають можливість взаємодії з віртуальними образами і моделями об'єктів і процесів, що вивчаються. Комп'ютерні мультимедійні програми можуть вміщувати необмежені обсяги відео - і аудіо- інформації, яку учень може проглядати і слухати необхідну кількість разів [10, 12, 25, 30].

Ведучою властивістю мультимедіа є інтерактивність. Інтерактивність програми – це її здатність вести «діалог» з користувачем, тобто реагувати на введені користувачем запити команди. Інтерактивність дозволяє у певних межах управляти представленням інформації: учні можуть індивідуально подавати запит на інформацію, вивчати результати, встановлювати швидкість подання матеріалу, число повторів відео сюжетів та інші параметри, що задовольняють індивідуальні потреби. Ця властивість комп'ютерних засобів навчання допомагає свідомому відношенню до професійної діяльності і більш надійному засвоєнню умінь. Саме тому технології мультимедіа широко використовують у викладанні спеціальних технологій.

Що стосується мережевих інформаційних технологій, то вони реалізуються на базі комп'ютерних технологій і дозволяють використовувати всі можливості мережі Internet у навчальних цілях: користуватися освітніми ресурсами, електронними бібліотеками, проводити тестування online, обмінюватися інформацією тощо.

Відповідно інформаційні технології сприяють підвищенню рівня пізнавальної активності учнів [21]. О. Гудирева вказує, що використання інформаційних технологій дозволяє суттєво підвищити мотивацію до навчання. Зацікавленість учнів у засвоєнні професійних умінь у певній предметній області підтримується можливостями інформаційних технологій [10].

Таким чином можна констатувати, що сучасні інформаційні технології дозволяють індивідуалізувати і активізувати освітній процес в

основі якого лежить представлення викладачем навчального матеріалу, орієнтованого на певного «усередненого» учня. Методи традиційної освітньої системи отримують завдяки можливостям інформаційних технологій новий розвиток [1].

У процесі використання інформаційних технологій перетворюється попереднє діяльність суб'єктів освіти – педагога та учня. Їм доводиться будувати принципово нові відношення, опановувати нові форми діяльності у зв'язку із зміною засобів навчальної діяльності і специфічною перебудовою її змісту. Саме у цьому полягає основна проблема комп'ютеризації освіти [2].

Науковці [4, 7, 11, 14, 24, 35, 36] виділяють декілька аспектів освітніх засобів інформаційних технологій (ІТ):

1. *Мотиваційний аспект.* Застосування ІТ сприяє збільшенню інтересу і формуванню позитивної мотивації учня, оскільки створюються умови:

- максимального врахування індивідуальних освітніх можливостей і потреб учнів;
- широкого вибору змісту, форм, темпів та рівнів проведення навчальних занять;
- розкриття творчого потенціалу учня;
- освоєння учнями сучасних інформаційних технологій.

2. *Змістовний аспект.* Можливості ІТ можуть бути використані:

- при побудові інтерактивних таблиць, плакатів та інших цифрових освітніх ресурсів за окремими темами і розділами навчального предмета;
- для створення індивідуальних тестових міні-уроків;
- для створення інтерактивних домашніх завдань і тренажерів для самостійної роботи учнів [30].

3. *Навчально-методичний аспект.* Інформаційні технології можуть бути використані у якості навчально-методичного супроводу освітнього

процесу. Педагог може застосовувати різні освітні засоби ІТ на всіх етапах навчального заняття. Крім того, викладач може використовувати різноманітні цифрові освітні ресурси при проектуванні навчальних і поза аудиторних занять.

4. *Організаційний аспект.* ІТ можуть бути використані у різних варіантах організації навчання.

5. *Контрольно-оціночний аспект.* Комп'ютерні тести і тестові завдання можуть застосовуватися для здійснення різних видів контролю та оцінки знань [35]. Тести можуть проводитися в режимі online (проводитися на комп'ютері в інтерактивному режимі, результат оцінюється автоматично системою) і в режимі offline (оцінку результатів здійснює викладач з коментарями, роботою над помилками).

Таким чином, можна відмітити, що проникнення сучасних інформаційних технологій у сферу освіти дозволяє педагогам якісно змінити зміст, методи і організацій форми навчання. Метою цих технологій в освіті є підсилення інтелектуальних можливостей учнів в інформаційному суспільстві, а також гуманізація, індивідуалізація, інтенсифікація процесу навчання і підвищення його якості на всіх ступенях освітньої системи [14, 28, 29, 33].

За результатами розгляду інформаційних технологій і особливостей їх використання в освітньому процесі було відмічено, що інформаційні технології являють собою сукупність знань про методи і технічні засоби роботи з інформаційними ресурсами та й самі методи і технічні засоби збору, обробки і передачі інформації для отримання нових знань.

Під засобами інформаційних технологій слід розуміти програмні, програмно-апаратні і технічні засоби та пристрої, які функціонують на базі мікропроцесорної обчислювальної техніки, а також сучасних засобів і систем трансляції інформації, інформаційного обміну, операцій зі збору, накопиченню, зберіганню, продукуванню, обробці і передачі

інформації, забезпечення можливостей доступу до інформаційних ресурсів комп'ютерних мереж.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ БУДОВИ АВТОМОБІЛЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

2.1. Методичні рекомендації до проведення занять з будови автомобіля із використанням інформаційних технологій

Однією з пріоритетних задач системи професійно-технічної освіти є створення умов для росту і розвитку особистості у освітньому процесі. Від того на скільки фахівець адаптований до труднощів, глобальним змінам в економіці і на ринку праці, є стійким до конкурентоздатності, буде залежати можливість його подальшого працевлаштування. Це обумовлюється наявністю таких факторів, як якісне опанування професійними і спеціальними знаннями, розвитком творчих і пізнавальних здібностей, розширенням кругозору тощо.

Спираючись на компетенції учнів, закріплені державним освітнім стандартом, заклад професійно-технічної освіти переглядає організацію освітнього процесу, формування навчально-методичного забезпечення, зміст освіти, що базуються, в першу чергу, на вимогах роботодавців і ринку праці. Обов'язковий показник відповідності змісту і якості підготовки учнів вимогам освітніх стандартів це наявність відповідної методичної забезпеченості всіх видів занять з навчальних предметів [1].

За твердженням Р. Гуревича [10, 11], одним з необхідних умов у рішеннях поставлених задач є оновлення змісту професійної освіти, у зв'язку, з чим актуалізується проблема визначення джерел, механізмів, способів і умов його оновлення.

Загально визнаним стає твердження – програмований результат реалізації освітніх стандартів, що відповідає новій системі показників якості освіти, повинен забезпечуватися необхідним і достатнім

навчально-методичним забезпеченням освітнього процесу [23, 26, 28], в рамках якого дуже активно використовуються інформаційні освітні технології.

Так, у викладанні спеціальних технологій під час підготовки кадрів у закладах професійно-технічної освіти використовуються інформаційні й мультимедійні технології навчання. За твердженням науковців [12, 20, 25], ефект їх використання залежить від професійної компетенції педагога, його вміння включати інформаційні комп'ютерні технології у систему навчання, створюючи психологічний комфорт і позитивну мотивацію, сприяючи розвитку пізнавальних навиків та умінь, надаючи свободу вибору засобів і форм діяльності. Таким чином, необхідність використання інформаційних технологій у викладанні спеціальних технологій в системі професійної освіти не викликає сумнівів.

Сучасний розвиток інформаційних технологій дозволяє викладачу використовувати в процесі навчання не тільки друковані джерела – книги, журнали, але й мультимедійні ресурси: відео- і аудіозаписи, електронні енциклопедії та підручники, що зберігаються на освітніх серверах в Internet.

Мультимедійні засоби представляють собою комп'ютерні засоби створення, обробки, зберігання і відтворення в цифрованому вигляді інформації різних типів: тексту, схем, рисунків, фотографій, діаграм, таблиць, аудіо- і відеофрагментів тощо. Застосування у викладанні спеціальних технологій мультимедійних засобів надає педагогу можливість комбінувати представлення інформації у різних формах (текст, відео, звук і т.і.).

Самостійна робота учнів спрямована на використання інформаційних технологій при виконанні домашніх завдань: повідомлень, презентацій, тематичних рефератів. За твердженням А. Леонова [25], такий підхід стимулює учнів до навчально-пошукової

діяльності, що у свою чергу спрямована на поглиблене вивчення будови сучасних технічних апаратів, машин а також найновіших досягнень у їх ремонті та обслуговуванні. В результаті такої діяльності учні беруть участь у розробці технологічних проєктів, навчально-дослідницьких робіт і виставках науково-технічної творчості різного рівня [31].

В процесі систематичного практичного застосування інформаційних технологій вносяться доповнення і зміни в методiku проведення занять та поза аудиторних заходів. Образність подачі навчального матеріалу дозволяє ілюструвати теоретичні поняття, побачити їх нову сутність, формує емоційну сферу освітньої діяльності учасників. Мультимедійні презентації допомагають засвоєнню теоретичного матеріалу не тільки через активізацію мислительної діяльності, але й через можливість переносу знань з досвіду минулої діяльності. Як відмічає В. Дем'яненко [12], мультимедійні засоби значно розширюють можливості подання навчальної інформації. Застосування звуку, графіки, кольору, всіх сучасних засобів мультимедіа дозволяє створювати активний пізнавальний процес і підвищувати зацікавленість учнів в освітній діяльності.

Інформаційні технології також дозволяють значно підвищити мотивацію учнів до включення у пошукову роботу з навчального предмета. Спільні та індивідуальні проєкти учнів з використанням інформаційних технологій залучають учасників у навчальний процес вже на стадії підготовки, сприяючи найбільш повному розкриттю їх здібностей, активізації їх розумової діяльності. Різні цифрові освітні ресурси, активність і наочність інформаційних технологій сприяє формуванню в учнів навиків рефлексії, а навчальні програми дозволяють наочно представити результати своїх дій.

У навчанні будови автомобіля мультимедійні засоби та інформаційно-комунікативні технології можуть застосовуватися з метою створення електронної бази засобів навчання:

1) відеотеки навчальних фрагментів, де показані технологічні прийоми експлуатації автомобільного транспортного обладнання на конкретних виробничих об'єктах;

2) архіву комп'ютерних технічних презентацій автомобільного і вантажного транспорту, виготовлених самими заводами-виробниками, де представлено фото - і анімаційні матеріали про принципи роботи і повної технічної характеристики агрегатів, вузлів і механізмів обладнання, а також методи й прийоми технічного обслуговування;

3) бази спеціальної електронної літератури:

- матеріалів з історії розвитку вітчизняної та світової автомобільної та вантажної транспортної промисловості;
- підручників про будову вантажних і легкових автомобілів закордонних та вітчизняних виробників;
- інструкцій і каталогів з ремонту і обслуговування важкої дорожньої техніки;
- сучасних програм навчання і перевірки знань учнів.

Використання інформаційних технологій у викладанні теми «Система охолодження двигуна легкового автомобіля» представлено у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Форми навчання і методичні рекомендації з використання інформаційних технологій у викладанні теми «Система охолодження двигуна легкового автомобіля»

№ п/п	Форми навчання	Методичні рекомендації
1	2	3
1	Практична робота	1. Вправи за зразком, включені в інтерактивні цифрові освітні ресурси (таблиці, плакати, тести-завдання з

		<p>вибором відповіді).</p> <p>2. Самостійне виконання вправ і завдань, що входять у цифровий освітній ресурс</p>
2	Урок-семінар	<p>1. Доповіді учнів та їх наступне обговорення, обмін думками щодо проблем, винесених на семінар (з використанням мультимедійних презентацій, що структурують та ілюструють навчальний матеріал).</p> <p>2. Самостійний відбір навчального матеріалу та його аналіз, представлення результатів роботи у формі мультимедійної презентації з теми</p>
3.	Лекція	<p>1. Починати з чіткого формулювання головної проблеми і розкриття шляхів її вирішення (постановка мети та оформлення плану роботи над темою представлені у формі мультимедійної презентації).</p> <p>2. Чітке структурування змісту лекції (поділ навчального матеріалу на блоки в інтерактивних цифрових ресурсах, візуальне виділення опорних понять).</p> <p>3. Обов'язковість повідомлення за змістом всієї лекції (оформлення заключних слайдів у презентації, а також формулювання висновків).</p> <p>4. Включення у зміст лекції контрольних завдань – мініатюр</p> <p>5. Записати тези, скласти план</p>

		інтерактивної лекції, конспект
4.	Залік	<ol style="list-style-type: none"> 1. Бесіда за матеріалами вивченої теми. 2. Фронтальна бесіда за питаннями, що включені у цифровий освітній ресурс (слайд презентації). 3. Письмова робота з теорії із відповіддю на питання. 4. Доповнення презентації слайдами, запропонованими учням
5	Консультація	<ol style="list-style-type: none"> 1. Групові та індивідуальні заняття, що включені у цифровий освітній ресурс. 2. Фронтальна бесіда на занятті щодо вивченого матеріалу з опорою на питання ресурсу або завдання навчальної програми
6.	Навчальна конференція	<ol style="list-style-type: none"> 1. Доповіді і виступи за власними або спільними дослідженнями. 2. Захист рефератів (презентація проектів). 3. Оцінка результатів роботи з літературними та іншими джерелами, використання мультимедійних засобів (рефлексія)

Електронна база засобів навчання дозволяє використовувати у освітньому процесі метод випереджаючого навчання, який надає можливість формулювання учнями питань викладачу, що стосуються сучасних досягнень науки і техніки та які виходять за рамки навчальної програми.

Спостереження за навчальним процесом показало, що учнів цікавлять питання таких тем, як:

- різні конструкції двигунів внутрішнього згоряння (форсовані, роторні, реактивні);
- сучасні паливні системи і палива бензинових та дизельних двигунів (система закису азоту і т.п.);
- протиугінні системи, бортові комп'ютерні системи і т.д.

Це дозволяє викладачу зрозуміти напрям інтересів учнів та використовувати у своїй роботі Internet-ресурси та створену електронну базу в процесі підготовки навчального матеріалу у вигляді продуктів інформаційних технологій (слайдів, мультимедійних презентацій і т.п.).

Застосування у викладанні спеціальних технологій мультимедійних засобів надає викладачу можливість комбінувати представлення інформації у різних формах (текст, відео, звук и т.д.).

Самостійна робота учнів спрямована на використання інформаційних технологій в процесі виконання домашніх завдань: повідомлень, презентацій, тематичних рефератів.

В рамках вивчення будови автомобіля можуть бути використані різні види методичного забезпечення:

- 1) комп'ютери для учнів;
- 2) основний комп'ютер, який має додатковий монітор, розміщений на стіні аудиторії з діагоналлю екрану не менше 59см;
- 3) системне програмне забезпечення Windows (будь яка версія від 2000 та XP до Windows 10);
- 4) відеофільми;
- 5) презентації з кресленнями будови автомобіля;
- 6) програма Microsoft Word.
- 7) програма Microsoft PowerPoint.

За результатами аналізу можливостей використання інформаційних технологій в процесі вивчення спеціальних технологій у

зкладах професійно-технічної освіти було відмічено, що у викладанні спеціальних технологій повинні використовуватися інформаційні та мультимедійні технології навчання, які забезпечують інтеграцію і систематизацію інформаційних потоків в освітньому просторі, формування суб'єктної позиції учнів на основі освоєння комп'ютерних технологій, проектування і моніторинг особистих досягнень учнів у освоєнні загальних та професійних компетенцій. Використання інформаційних технологій стимулює учнів до навчально-дослідної діяльності, спрямованої на поглиблене вивчення будови автомобілів, а також нових досягнень у їх ремонті та обслуговуванні.

У викладанні будови автомобіля інформаційні технології використовують:

- при поясненні нового навчального матеріалу для максимального його засвоєння;
- для оптимального закріплення вивченого навчального матеріалу;
- для покращення контролю знань учнів;
- для організації ефективної самостійної роботи з навчального предмета, у тому числі й навчально-дослідної діяльності.

На заняттях з навчання будови автомобіля із використанням інформаційних технологій можуть бути реалізовані такі форми навчання як практична робота, уроки-семінари, лекція, залік, консультація, навчальна конференція і деякі інші.

При цьому у практичній роботі можна використовувати вправи за зразком, включені у інтерактивні цифрові освітні ресурси (таблиці, плакати, тести-завдання з вибором відповіді), а також самостійне виконання вправ і завдань, які входять у цифровий освітній ресурс. На уроках-семінарах учні готують доповіді, а потім проводиться їх обговорення, обмін думками з проблем, які винесені на семінар (з використанням мультимедійних презентацій, що структурують та

ілюструють навчальний матеріал). При цьому стимулюється самостійний підбір матеріалу та його аналіз, представлення результатів роботи у формі мультимедійної презентації з теми.

Лекції з використанням інформаційних технологій слід починати з чіткого формулювання головної проблеми і розкриття шляхів її вирішення (постановку мети та оформлення плану роботи над темою представлено у формі мультимедійної презентації). Дуже важливо чітко структурування змісту лекції (поділ навчального матеріалу на блоки в інтерактивних цифрових ресурсах, візуальне виділення опорних понять). Велике значення має й обов'язковість узагальнення за змістом всієї лекції (оформлення заключних слайдів у презентації, а також формулювання висновків). На залікових заняттях може бути використана бесіда з матеріалів вивченої теми та з питань, які включені у цифровий освітній ресурс (слайд презентації), а також письмова робота з теорії з відповіддю на питання і доповнення презентації слайдами, запропонованими учнями. Формат консультації дозволяє використовувати групові та індивідуальні заняття, включені у цифровий освітній ресурс. Тут же може бути застосована фронтальна бесіда на занятті з вивченого навчального матеріалу з опорою на питання ресурсу або завдання навчальної програми. Що стосується навчальної конференції, то тут можуть бути використані доповіді і виступи за власними та спільними дослідницькими проектами, захист рефератів і презентацій проектів, а також оцінка результатів роботи над літературними та іншими джерелами з використанням мультимедійних засобів.

2.2. Розробка методики проведення занять з будови автомобіля із використанням інформаційних технологій

В рамках проведеного дослідження нами було розроблено план-конспект заняття з теми «Будова системи охолодження двигуна» з використанням інформаційних технологій.

Тема заняття: Будова системи охолодження двигуна.

Цілі заняття:

- ознайомлення учнів із загальною будовою системи охолодження;
- формування в учнів раціональних прийомів і способів мислення, розвиток уваги, пізнавальної активності, пам'яті, комунікативних здібностей;
- формування культури навчальної праці;
- виховання в учнів поваги до праці.

Тип заняття: заняття з вивчення нового навчального матеріалу.

Методи, що використовуються на занятті: лекція, бесіда, демонстрація відеофільму, виконання тестового завдання, створення схеми.

Матеріально-технічне оснащення заняття: комп'ютер з додатковим монітором, розміщеним на стіні аудиторії, системне програмне забезпечення Windows, відеофільм.

Хід заняття

I. *Організаційний момент.* Привітання, перевірка відсутніх, перевірка готовності до заняття.

II. *Повідомлення теми і мети заняття.* Викладач: Метою нашого заняття є ознайомлення з будовою системи охолодження двигуна автомобіля.

III. *Лекція «Система охолодження двигуна».* (Використовується презентація з поясненням за слайдами).

Для того щоби забезпечити оптимальний температурний режим роботи двигуна легкового автомобіля, необхідна система охолодження. Від її роботи напряду залежить економічність і надійність двигуна. Якщо він перегріється, то його потужність зменшується, вигоряє масло, збільшуються витрати палива. З-за цього швидко зношуються поверхні деталей, що труться, задираються і виплавляються вкладиші підшипників, руйнуються шийки колінчастого валу, заклинює поршень та інше.

Переохолодження двигуна автомобіля також небажане, як і перегрівання. З-за нього зменшується потужність двигуна, тому що вона уходить на боротьбу із збільшеним тертям з причини загущеного масла:

- змивання плівки масла зі стінок циліндрів;
- збільшується знос деталей поршня і корозія дзеркала циліндрів із-за сірчистих і сіркових з'єднань.

Вентилятор та охолоджуючий засіб (Демонстрація слайдів) у сукупності представляють собою систему охолодження двигуна легкового автомобіля. Туди ж відносяться водяний насос, сорочка охолодження, водорозподільна труба, шланги, патрубки, передпусковий підігрівач, розширювальний бачок, зливні краники та обігрівач салону.

Функцію охолоджуючої рідини добре виконують вода і тосол. Порядок циркуляції рідини залежить від її температури. У холодному стані двигуна легкового автомобіля вона циркулює у теплообміннику і блоці двигуна – цим рідина прискорює нагрів двигуна. Циркуляція тосола у блоці і головках циліндра сприяє омиванню стінок камери згоряння та гільзи циліндрів.

Спочатку охолоджуюча рідина відправляється до більш гарячих деталей. Ними зазвичай є свічки запалювання, стінки камери згоряння, циліндри та випускні клапани. Їх температура через стінки деталей двигуна передається рідині, а потім в атмосферу. Для охолодження потоком повітря рідина поступає в бачок радіатора, а після цього через

шланг і патрубок переходить до водяного насосу. Цей самий насос заставляє охолоджуючу рідину циркулювати. Сам він працює за допомогою приводного ременя колінчастого валу.

Охолоджуюча рідина проходить через радіатор й під дією потоку повітря знижує свою температуру. В цьому їй також допомагає вентилятор, що працює під управлінням терморегулятора. Розширювальний бачок служить запасним резервуаром для рідини. У ньому збирається охолоджуюча рідина, що розширюється від підняття температури, а потім вона відправляється назад у циркуляційну систему охолодженого двигуна.

Радіатор призначений для того, щоби знижувати температуру охолоджуючої рідини. Цей процес відбувається у самій його серцевині, яка, складається з латунних, алюмінієвих та мідних трубок. Ця серцевина з'єднує бачки радіатора.

Регулюванням потоку повітря у радіаторі займаються стулки жалюзі. Вентилятор слугує для обдування двигуна легкового автомобіля. Він складається з декількох лопатей, які виготовлені з особливих сортів пластмаси і сталі. У більшості випадків вентилятор знаходиться поряд з водяним насосом. За роботу вентилятора відповідає колінчастий вал, а кількість масла у гідромуфті впливає на його частоту обертання.

Для циркуляції рідини у системі охолодження двигуна призначений водяний насос, який знаходиться попереду блока циліндрів. В нього входять вал с крильчаткою, самоущільнюючий сальник і, власне, корпус з силуміну.

Термостат регулює температуру двигуна автомобіля, управляючи охолоджуючою рідиною. Його наповнювач може бути як рідким, так і твердим. Термостат знаходиться у порожнині патрубка. Якщо двигун охолоджений, то клапан термостата закритий, і охолоджуюча рідина не

проходить через радіатор. При зворотній ситуації клапан відкритий, і рідина циркулює по великому колу.

Якщо на вулиці низька температура, то для полегшення пуску двигуна легкового автомобіля допомагає передпусковий підігрівач. В нього входять котел з патрубком, паливний бачок, система електроіскрового запалювання, електромагнітний запірний клапан, зливний кран, наливна воронка і пульт управління. Його принцип роботи полягає у постійному з'єднанні котла підігрівача з системою охолодження двигуна легкового автомобіля. Через запірний клапан у камеру згоряння поступає паливо. Повітря для його згоряння з'являється у цьому відсіку завдяки вентилятору.

Перше запалювання палива відбувається свічкою розжарювання, а наступне горіння шукає підтримки у запаленого факела. Спершу нагрівається повітря у котлі, яким потім через патрубок відправляється на піддон картера, підігрівачи моторне масло.

Найбільш популярна схема опалення зустрічається майже у кожному легковому автомобілі. Спочатку радіатор нагріває повітря, яке направляється у повітророзподільний канал, потім до патрубків, що знаходяться на лобовому склі, у ніг водія та інших місцях. Заслінка регулює поступ повітря у опалювач. У неї можливі три положення:

- направлення повітря з салону;
- з вентиляційного каналу;
- з атмосфери.

Демонстрація зображення зі схемою роботи системи охолодження легкового автомобіля.

IV. *Перегляд відеофільму «Система охолодження двигуна автомобіля».*

V. *Бесіда про будову системи охолодження двигуна автомобіля.*

VI. *Перевірка отриманих на уроці знань.* Для перевірки використовується тестове завдання, що полягає у відтворенні у вигляді

схеми роботи системи охолодження двигуна. Схема виконується в програмі Microsoft Office Word.

VII. *Домашнє завдання.* Підготовка міні-реферату (обсягом 2-+- листа формату А4) за темою «Система охолодження двигуна», а також презентації в програмі Microsoft Office PowerPoint.

ВИСНОВКИ

Кожне з поставлених завдань у процесі дослідження було вирішено та було зроблено відповідні висновки:

На основі розгляду поняття інформаційних технологій і особливостей їх використання у освітньому процесі можна стверджувати, що інформаційні технології представляють собою як сукупність знань про методи і технічні засоби роботи з інформаційними ресурсами, так і самі методи і технічні засоби збору, обробки і передавання інформації для отримання нових відомостей про об'єкт, що вивчається.

Специфіка використання інформаційних технологій в процесі вивчення спеціальних технологій у закладах професійно-технічної освіти показало, що використання інформаційних і мультимедійних технологій навчання дозволяє забезпечити інтеграцію і систематизацію інформаційних потоків в освітньому просторі, формування суб'єктної позиції учня, моніторинг особистісних досягнень учнів у освоєнні загальних і професійних компетенцій.

Використання інформаційних технологій стимулює учнів до навчально-пошукової діяльності, спрямованої на поглиблене вивчення будови сучасних технічних об'єктів, а також новітніх досягнень у їх ремонті та обслуговуванні.

Методичне забезпечення теми «Система охолодження двигуна» у відношенні щодо застосування інформаційних технологій дозволяє зробити висновок що дані технології використовуються під час пояснення нового матеріалу для максимального його засвоєння, для оптимального закріплення вивченого матеріалу, для покращення контролю знань учнів, для організації ефективної самостійної роботи з навчального предмета, в тому числі й навчально-пошукової діяльності.

Спостереження, проведене нами в умовах реального навчального процесу викладання предмета «Спеціальна технологія», щодо ефективності використання інформаційних технологій на заняттях з будови автомобіля, показало, що використання інформаційних технологій в процесі вивчення теми «Система охолодження двигуна» дозволяє дещо підвищити ефективність навчання, а також рівень знань та успішності учнів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Биков В.Ю. Методичні системи сучасних інформаційно-освітніх технологій. *Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти*: зб. наук. праць / за ред. Л.Л. ТОВАЖНЯНСЬКОГО, О.Г. РОМАНОВСЬКОГО. Харків: НТУ «ХП», 2002. Вип. 3. С. 73–83.
2. Безпалько, В.П. Образование и обучение с участием компьютеров. М.: МПСИ, 2002. 352 с.
3. Буйницька О.П. Інформаційні технології та технічні засоби навчання: навч. посіб. К.: Центр учбової літератури, 2012. 240 с
4. Бузько В.Л. Аспекти використання інформаційних технологій у процесі навчання фізики. *Інноваційні технології навчання обдарованої молоді*: міждисцип. наук.-прак. конф., м. Київ, 2-3 грудня 2009 р. К., 2009. С. 51-58.
5. Вдовенко М.І. Класифікація електронних засобів навчання: постановка проблеми. *Військова освіта*: зб. наук. праць. К., 2006. № 2 (18). С. 172-180.
6. Величко С.П. Особливості використання інформаційно-комп'ютерних технологій у практичній діяльності вчителя фізики. *Формування професійних компетентностей майбутніх учителів фізико-технологічного профілю в умовах євроінтеграції*: зб. наук. праць Кам'янець-Подільського національного педагогічного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна, м. Кам'янець-Подільськ, 2010. Вип. 16. С. 78-81.
7. Винославська О.В. Перетворення інформації на знання як психолого-педагогічна проблема. *Нові технології навчання: психологічні проблеми*: зб. тез доп. наук.-прак. конф. К.: Ін-т псих. ім. Г.С. Костюка АПН України, 2007. С. 10–12.

8. Гершунський Б.С. Компьютеризация в сфере образования: Проблемы и перспективы. М.: Педагогика, 1987. 246 с
9. Гороль П.К., Гуревич Р.С., Коношевський Л.Л., Шестопалюк О.В. Сучасні інформаційні засоби навчання: навч. посібник. К.: Освіта України, 2007. 536 с.
10. Гудирева О.М. Вплив нових інформаційних технологій навчання на активізацію навчально-пізнавальної діяльності студентів. *Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*: зб. наук. праць. К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2003. Вип. 6. С. 25–36.
11. Гуревич Р.С., Кадемія М.Ю., Козяр М.М. Інформаційно-комунікаційні технології в професійній освіті майбутніх фахівців. / за ред. член-кор. НАПН України Р.С. Гуревича. Львів: Вид-во «СПОЛОМ», 2012. 502 с.
12. Дем'яненко В.М. Підготовка вчителів до використання мультимедійних засобів навчання. *Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*: зб. наук. праць / редкол. К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2002. Випуск 5. С. 233-237.
13. Державні стандарти професійної освіти: теорія і методика: монографія / АПН України. Ін-т педагогіки і психології професійної освіти. Технологічний ун-т Поділля. Хмельницький: ТУП, 2002. 334 с.
14. Десятов Т.М. Взаємовплив національного і міжнародного досвіду в професійній освіті. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*: зб. наук. праць ВДПУ ім. М.Коцюбинського. 2004. С. 26-28.
15. ДСПТО 7231.G0.50.20:2014. Професія: слюсар з ремонту автомобілів. Код: 7231. Кваліфікація: слюсар з ремонту автомобілів 2, 3, 4, 5, 6-го розрядів. [Чинний від 2014-10-24]. Вид. офіц. Київ. 2014. URL: <http://vpu22.org.ua/> (дата звернення: 23.05.2020).

16. Жалдак М.І., Лапінський В.В., Шут М.І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики: посіб. для вчителів. К.: Дініт, 2004. 110 с.
17. Жигір В.І. Дидактичні основи професійної освіти: навчальний посібник. Бердянськ: БДПУ, 2017. 304 с.
18. Забродська Л.М. Інформатизація закладу освіти: управлінський аспект. Х.: Видав. група «Основа», 2003. 240 с
19. Закон України «Про Національну програму інформатизації»: режим доступу <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/740-2011-%D1%80>.
20. Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи: зб. наук. пр. Вип. 1 / М.М. Козяр, Н.Г. Ничкало; Акад. пед. наук України. Ін-т педагогіки і психології проф. освіти, Львів. держ. ун-т безпеки життєдіяльн. Л., 2006. 633 с
21. Кадемія М.Ю. Формування професійних знань учнів профтехучилищ засобами мережних комунікацій: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. К., 2004. 214 с
22. Кадемія М.Ю. Використання нових інформаційних технологій у підготовці педагогічних працівників. / Н.Г. Ничкало // *Теоретичні та методичні засади розвитку педагогічної освіти: педагогічна майстерність, творчість, технології*: зб. наук. праць. Х.: НТУ «ХП», 2007. С. 471-472.
23. Коваленко О.Е. Методика професійного навчання: підручник для студ. вищ. навч. закл. / Нар. укр. акад. Х.: вид-во НУА, 2005. 360 с.
24. Коломієць А. Інформатизація професійної освіти як чинник і наслідок інформатизації суспільства. *Освітнянські обрії: реалії та перспективи*: зб. наук. праць Інституту професійно-технічної освіти. К.: ПТО, 2007. № 1(1). 432 с.
25. Леонов А.В. Застосування технологій мультимедіа для забезпечення інформаційно-аналітичної роботи [Електронний ресурс] Режим доступу: http://www.niurr.gov.ua/ukr/publishing/panorama1~2_99/iv_2le.htm

26. Литвин А.В. Інформатизація професійно-технічних навчальних закладів будівельного профілю: монографія / за заг. наук. ред. А.В. Литвина. Львів: Компанія «Манускрипт», 2011 498 с.
27. Машбиць Ю.І., Гокунь О.О., Жалдак М.І., Морзе Н.В. Основи нових інформаційних технологій навчання. Київ, 1997. 260 с.
28. Ничкало Н.Г. Трансформація професійно-технічної освіти. К.: Педагогічна думка, 2008. 200 с
29. Алексюк А.М., Бех І.Д., Демків Т.Ф., Єрмаков І.Г. та ін. Перспективні освітні технології [Текст]: навч.-метод. посіб. / за заг. ред. Г.С. Сазоненко. К.: Гопак, 2000. 560 с.
30. Пометун О.І., Пироженко Л.В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: наук.-метод. посіб. / за ред. О.І. Пометун. К., 2003. 192 с.
31. Скакун В.А. Методическое пособие для преподавателей специальных и общетехнических предметов профессиональных учебных заведений. М.: Изд. центр Академии профес. образования, 2001. 184 с.
32. Соменко Д.В. Використання інформаційно-комунікаційних технологій для організації навчальної діяльності учнів. / Д.В. Соменко // *Засоби і технології сучасного навчального середовища*: зб. тез доп. міжнар. VII (XVII) наук.-прак. конф., м. Кіровоград, 20-21 травня 2011 р. Кіровоград, 2011. С. 145-146.
33. Сороко Н.В. Інтеграція сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес: зарубіжний та вітчизняний досвід (на прикладі навчання рідної мови в старших класах). *Наукові записки. Випуск 77. Серія: Педагогічні науки*. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. 2008. Частина 1. 354 с., с. 113-118.
34. Співаковський О.В., Львов М.С., Кравцов Г.М., Крекнін В.А., Зайцева Т.В., Кушнір Н.А., Кот С.М. Педагогічні технології та педагогічно-орієнтовані програми системи: предметно-орієнтований підхід. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2000. № 2. С. 18.

35. Швець Є.Я. Методологічні і психологічні результати по використанню комп'ютерних технологій навчання і контролю знань / Є.Я. Швець, С.Л. Шмалій // Вестник ХГТУ. Проблемы высшей школы. 2002. № 1(14). С. 371-375.
36. Чепрасова Т.І. Варіативність змісту, форми і методи подання навчального матеріалу з використанням інформаційних технологій. / Т.І. Чепрасова // *Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики*. Т.3. Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ. 2003. С. 358-361.
37. Мохненко А.С. Аналіз ефективності функціонування підприємств продовольчої сфери / А.С. Мохненко, О.М. Федорчук, О.І. Протосвіцька // *Обліково-аналітичне забезпечення й оподаткування розвитку суб'єктів агробізнесу та сільських територій: колективна монографія; за ред. Л.О. Мармуль*. – Херсон: Айлант, 2019. – С. 223-235.
38. Мохненко А.С. Економічна сутність конкуренції і конкурентоспроможності / А.С. Мохненко // *Таврійський науковий вісник*. – Херсон, 2010. – № 68. – С. 165-171.
39. Мохненко А.С. Інвестиційно-інноваційне забезпечення конкурентоспроможного розвитку підприємств / А.С. Мохненко, О.М. Федорчук, О.І. Протосвіцька // *Розвиток підприємства в умовах нестабільного зовнішнього середовища: управління, реалізація та перспективи: колективна монографія; за ред. Шарко М.В.* – Херсон: ФОП Вишемирський В.С., 2019. – С. 227-243.
40. Мохненко А.С. Оцінка конкурентоспроможності підприємств агропромислового сектору економіки / А.С. Мохненко // *Сучасний стан та пріоритети розвитку системи обліку, оподаткування й аналізу виробничо-економічної діяльності суб'єктів господарювання агропромислового сектору економіки: монографія; за ред. Л.О. Мармуль*. – Херсон: Айлант, 2018. – С. 158-167.
41. Мохненко А.С. Підвищення економічної ефективності

підприємств в умовах євроінтеграційних процесів / А.С. Мохненко // Теорія, методологія і практика обліку, оподаткування й аналізу виробничо-економічної діяльності суб'єктів агробізнесу та сільських територій: нові реалії та перспективи в умовах інтеграційних процесів: колективна монографія; за ред. Л.О. Мармуль. – Херсон: Айлант, 2020. – С. 187-200.

42. Мохненко А.С. Особливості корпоративної культури на ІТ-підприємствах в сучасних умовах ведення бізнесу / А.С. Мохненко, К.В. Мельникова // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія "Економічні науки". – Херсон, 2021. – № 42.

43. Мохненко А.С. Стратегія розвитку регіонального газотранспортного підприємства / А.С. Мохненко, К.В. Мельникова, О.М. Федорчук // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія "Економічні науки". – Херсон, 2018. – № 32. – С. 91-94.

44. Мохненко А.С. Управління конкурентоспроможністю підприємства на основі застосування системного підходу / А.С. Мохненко, О.М. Федорчук, О.І. Протосвіцька / Вісник Східноєвропейського університету економіки і менеджменту – Черкаси, 2018. – № 2 (25). – С. 13-25.

45. Мохненко А.С. Формування системи забезпечення зовнішньоекономічної діяльності газотранспортного підприємства / А.С. Мохненко // Структурна модернізація економіки: прогностичні сценарії та перспективи розвитку регіону: монографія; за ред. проф. Шарко М.В. – Херсон: ПП "Вишемирський", 2018. – С. 276-284.

46. Mokhnenko A. Software economy as a vector of management of innovative infrastructure of the region / A. Mokhnenko, O. Fedorchuk, K. Melnikova // Вісник Хмельницького національного університету. Серія "Економічні науки". – Хмельницький, 2019. – № 5. – С. 7-10.

47. Mokhnenko A. Concept of sustainable development of the food sector

enterprises in the competitive environment / A. Mokhnenko, O. Fedorchuk, O. Protosivitska // Development of the innovative environmental and economic system in Ukraine: monograph; edited by Khudolei V., Ponomarenko T. – Prague: OKTAN PRINT s.r.o., 2019. – C. 123-141.

48. Mokhnenko A. Integration of the supply chain management and development of the marketing system / I.Perevozova, L.Horal, A.Mokhnenko, N.Hrechanyk, A.Ustenko, O.Malynka, L.Mykhailyshyn // International Journal of Supply Chain Management. – 2020. – № 9. – Issue 3. – P. 496-507.

49. Mokhnenko A. Mathematical-Logistic Model of Integrated Production Structure of Food Production / A.Mokhnenko, V.Babenko, O.Naumov, I.Perevozova, O.Fedorchuk // CEUR Workshop Proceedings, 2020, Volume 2732, P. 446-454.

Додаток А

План-конспект уроку до теми «Система охолодження двигуна вантажного автомобіля»

Тема уроку: Система охолодження двигуна вантажного автомобіля.

Мета уроку:

- *Навчальна* – систематизація знань учнів з будови принципу роботи системи охолодження, її елементів та охолоджуючих рідин;
- *Виховна* – прищеплювання учням поваги до праці, виховання сумлінності, відповідальності;
- *Розвивальна* – розвиток пізнавальної активності й самостійності учнів, логічного мислення;
- *Методична* – удосконалення методики проведення уроку з використанням інтерактивних методів навчання.

Матеріально-технічне забезпечення: розрізи двигуна, елементи системи охолодження, мультимедійне забезпечення, макети, плакати.

Методи проведення уроку: пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемно-повідомлюючі, частково-пошукові.

Тип уроку: урок засвоєння нових знань.

Форми роботи: бесіда, дискусія, розповідь.

Форма організації навчальної діяльності: групова, індивідуальна.

Хід уроку

I. Організаційний момент

- Перевірка готовності учнів та кабінету до уроку.
- Перевірка учнів на уроці

II. Актуалізація опорних знань.

- Що називається автомобілем?
- Як класифікуються вантажні автомобілі?
- Яка загальна будова вантажного автомобіля?

- Яке призначення двигуна, шасі, і кузова?
- Яка загальна будова двигуна вантажного автомобіля?
- Яке призначення і будова кривошипно-шатунного механізму двигуна?
- Із яких механізмів і систем складається двигун внутрішнього згоряння?

III. *Сприйняття й усвідомлення нового матеріалу за планом:*

- Призначення і загальна будова системи охолодження двигуна вантажного автомобіля;
- Несправності та технічне обслуговування системи охолодження двигуна вантажного автомобіля.

1. *Призначення і загальна будова системи охолодження двигуна вантажного автомобіля.*

Система охолодження двигуна автомобіля призначена для підтримання оптимального теплового стану двигуна у межах 80-90°C. При збільшенні температури в'язкість оливи зменшується, тому вона погано утримується в парах тертя, підвищується зношення деталей і зменшується потужність двигуна. При зниженні температури олива густішає: олива гірше подається в пари тертя, збільшується витрата палива - і зменшується потужність.

Двигуну автомобіля як і людині для нормальної роботи необхідно підтримувати оптимальну температуру при якій проходить найменший знос деталей, найменша витрата палива і найбільший коефіцієнт корисної дії двигуна. Крім того система охолодження сучасного двигуна повинна не тільки забезпечити швидке зниження заданої температури, а і утримання заданого параметру незалежно від режимів роботи та навантаження на двигун.

Оптимальна температура сучасного двигуна коливається в межах: бензинові двигуни 80-90°C; дизельні двигуни 85-95°C; двигуни з повітряним охолодженням 120-130°C.

Для безперервного відведення частини тепла, що виділяється в циліндрах під час згоряння палива та підтримання оптимального теплового режиму двигуни мають спеціальні пристрої, механізми і прилади, які в сумі й складають систему охолодження.

Систему охолодження, в якій її тепло від нагрітих частин двигуна спочатку передається рідині, яка їх омиває, а потім спеціальними пристроями відводиться від неї в оточуюче середовище, називають рідинною, а систему, в якій тепло від нагрітих частин двигуна відводиться безпосередньо в оточуюче середовище - повітряною.

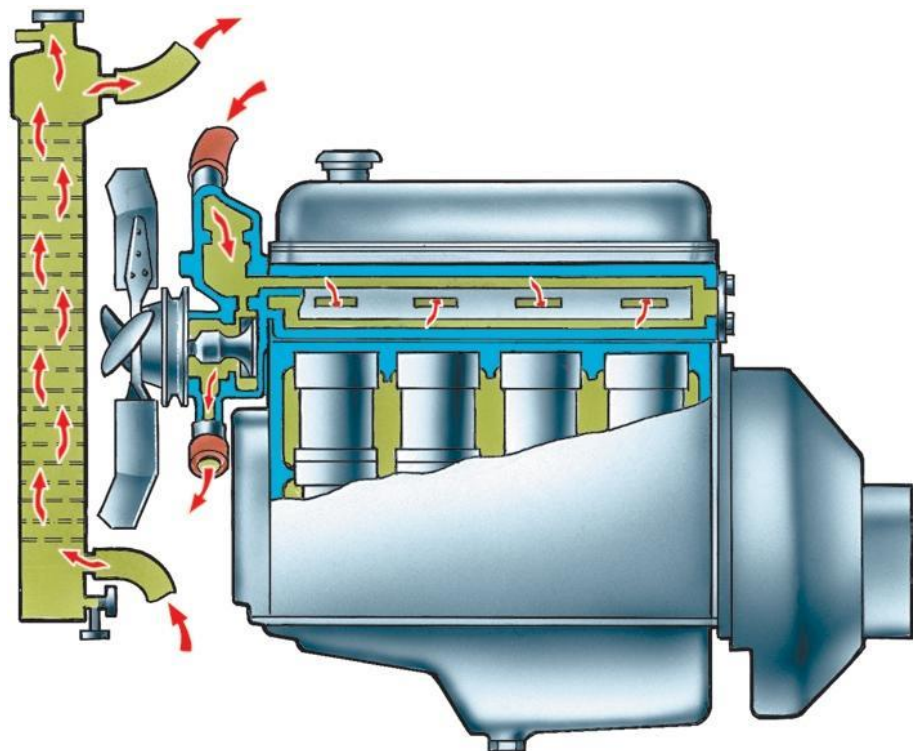


Рисунок А.1 - Схема системи охолодження двигуна

Будову системи охолодження викладач пояснює за допомогою плакатів, натурних зразків двигуна та елементів системи охолодження. *Рідинна система охолодження* складається з оболонки блока і головки блока, рідинної помпи, вентилятора, радіатора, термостата, жалюзі й різних патрубків, шлангів і краників.

Рідинні системи охолодження автомобільних двигунів бувають:

Відкриті - робочий елемент рідина безпосередньо сполучається з навколишньою атмосферою за допомогою паровідвідної трубки.

Закриті – закриті від навколишнього середовища встановленим в пробці радіатора пароповітряним клапаном або з'єднані трубкою з розширювальним бачком.

Види рідинного охолодження: термосифонне, змішане, примусове.

Деталі та пристрої системи: головка блока, рідинна помпа, вентилятор, радіатор, термостат, жалюзі.

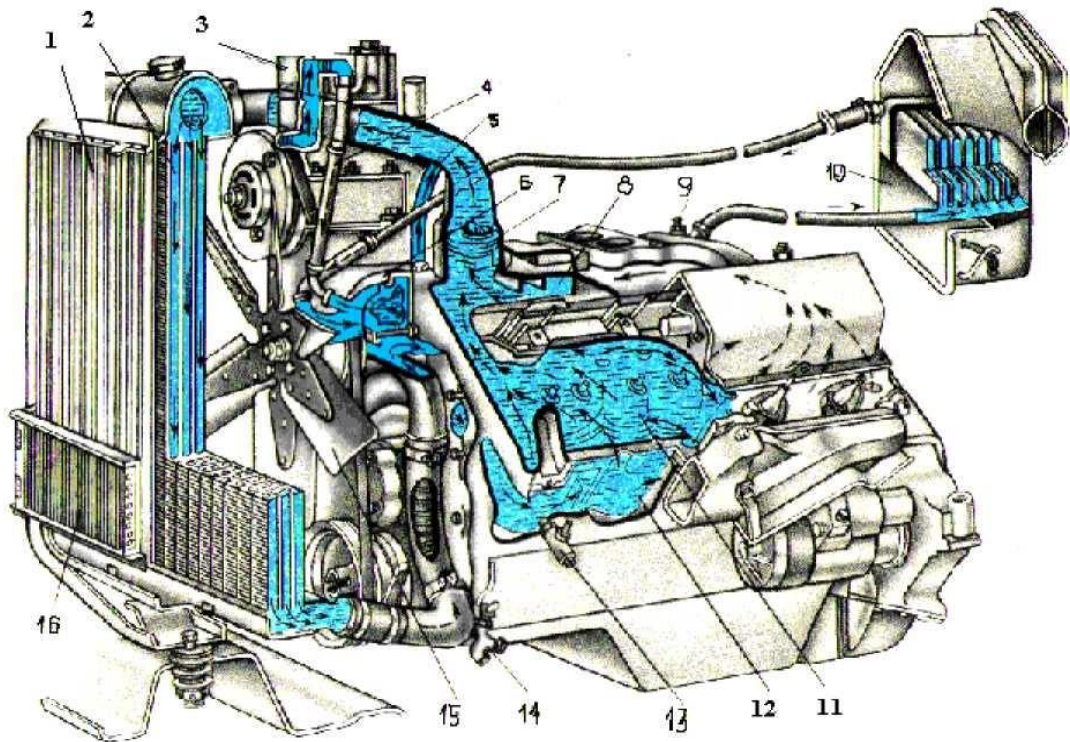


Рисунок А.2 - Система охолодження вантажного автомобіля: 1- жалюзі; 2 - радіатор; 3 - компресор; 4 - відвідний трубопровід; 5 - підвідний трубопровід; 6 - рідинний насос; 7 - термостат; 8 - сорочка впускного газопроводу; 9 - кран опалювача кабіни; 10 - опалювач кабіни; 11- сорочка головки циліндрів; 12 - сорочка блока циліндрів; 13 - зливний кран блока циліндрів; 14 - зливний кран радіатора; 15 - вентилятор; 16 - радіатор системи мащення.

Принцип роботи рідинної системи охолодження. Сорочка охолодження блоку циліндрів і головки блоку, радіатор і патрубки

через заливну горловину заповнені охолоджуючою рідиною. Рідина омиває стінки циліндрів і камер згоряння працюючого двигуна і, нагріваючись, охолоджує їх. Відцентровий насос нагнітає рідину в сорочку блоку циліндрів, з якої нагріта рідина поступає в сорочку головки блоку і потім по верхньому патрубку витісняється в радіатор. Охолоджена в радіаторі рідина по нижньому патрубку повертається до насоса.

Циркуляція рідини залежно від теплового стану двигуна змінюється за допомогою термостата. При температурі охолоджуючої рідини нижче $70-75^{\circ}\text{C}$ основний клапан термостата закритий. В цьому випадку рідина не поступає в радіатор, а циркулює по малому контуру через патрубки, що сприяє швидкому прогріванню двигуна до оптимального теплового режиму. При нагріванні термочутливого елемента термостата до $70-75^{\circ}\text{C}$ основний клапан термостата починає відкриватися і пропускати воду в радіатор, де вона охолоджується. Повністю термостат відкривається при $80-95^{\circ}\text{C}$. З цієї миті вода циркулює по радіаторному, тобто великому контуру. Температурний режим двигуна регулюється також за допомогою повороту жалюзі перед радіатором (якщо передбачені конструкцією), або шляхом зміни інтенсивності повітряного потоку, що створюється вентилятором і що проходить через радіатор, завдяки термомуфті та автономній роботі приводного електродвигуна.

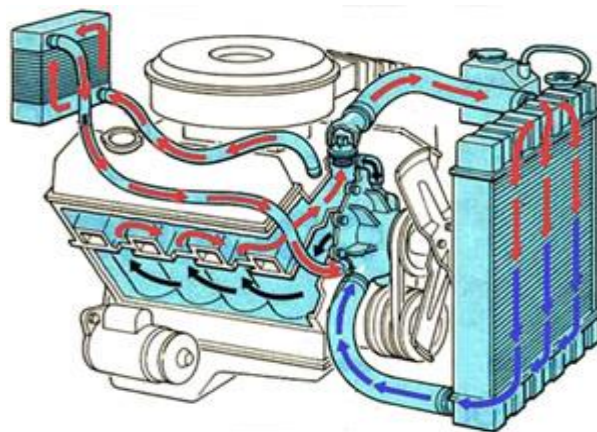


Рисунок А.3 - Принцип роботи рідинної системи охолодження

2. *Несправності та технічне обслуговування системи охолодження двигуна вантажного автомобіля.* Основні несправності системи охолодження двигунів: перегрівання двигуна; переохолодження двигуна.

Ознаки: У разі перегрівання двигуна: зменшується потужність двигуна; збільшується витрата палива; може призвести до заклинювання поршнів, обгорання головок клапанів, вигорання масла, виплавлення вкладишів підшипників, руйнування поверхні шийок колінчастого вала.

У разі переохолодження двигуна: частина робочої суміші конденсується, змиваючи мастило зі стінок циліндрів; підвищується корозійне спрацьовування стінок циліндрів внаслідок утворення сірчаних і сірчистих сполук; падає потужність двигуна.

У разі перегрівання двигуна: їзда у спеку на знижених передачах, подолання бездоріжжя, затяжних підйомів; замаслювання, буксування або обрив паса привода водяного насоса та вентилятора; зниження рівня охолоджуючої рідини; заклинювання жалюзі радіатора у закритому положенні; несправність клапана термостату; велике відкладання накипу у сорочці охолодження; порушення встановлення моменту запалювання.

Далі викладач по кожному пункту причин несправностей системи охолодження двигуна чітко вказує на способи ліквідації вказаних несправностей. Технічне обслуговування викладач пояснює за допомогою технологічної карти з технічного обслуговування системи охолодження, яка має бути забезпечена заздалегідь на уроці.

IV. Закріплення нових знань.

- Яке призначення системи охолодження двигуна?
- Назвіть основні агрегати системи охолодження двигуна.
- Як працює система рідинного охолодження двигуна?
- Які основні несправності системи охолодження двигуна?
- Які основні причини виникнення несправностей системи охолодження двигуна?

- Які роботи необхідно виконати при ТО системи охолодження двигуна: ЩО?, ТО-1?, ТО-2?, сезонне ТО?

V. Підсумок уроку, виставлення оцінок, їх мотивація.

- Викладач оцінює рівень знань учнів попереднього матеріалу та ступінь засвоєння ними нового матеріалу, оголошує оцінки.

VI. Домашнє завдання.

- Опрацювати матеріал підручника;

- Повторити вивчений матеріал з попередньої теми.

Використана література: В.Ф. Кисліков, В.В. Лущик, «Будова й експлуатація автомобілів»: підручник. К. Либідь. 2006р.

**КОДЕКС АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ ЗДОБУВАЧА
ВИЩОЇ ОСВІТИ ХЕРСОНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ**

Я, Скакун Володимир Сергійович, учасник освітнього процесу Херсонського державного університету, **УСВІДОМЛЮЮ**, що академічна доброчесність – це фундаментальна етична цінність усієї академічної спільноти світу.

ЗАЯВЛЯЮ, що у своїй освітній і науковій діяльності **ЗОБОВ'ЯЗУЮСЯ**:

– дотримуватися:

- вимог законодавства України та внутрішніх нормативних документів університету, зокрема Статуту Університету;
- принципів та правил академічної доброчесності;
- нульової толерантності до академічного плагіату;
- моральних норм та правил етичної поведінки;
- толерантного ставлення до інших;
- дотримуватися високого рівня культури спілкування;

– надавати згоду на:

- безпосередню перевірку курсових, кваліфікаційних робіт тощо на ознаки наявності академічного плагіату за допомогою спеціалізованих програмних продуктів;
- оброблення, збереження й розміщення кваліфікаційних робіт у відкритому доступі в інституційному репозитарії;
- використання робіт для перевірки на ознаки наявності академічного плагіату в інших роботах виключно з метою виявлення можливих ознак академічного плагіату;

– самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного й підсумкового контролю результатів навчання;

- надавати достовірну інформацію щодо результатів власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використаних методик досліджень та джерел інформації;
- не використовувати результати досліджень інших авторів без використання покликань на їхню роботу;
- своєю діяльністю сприяти збереженню та примноженню традицій університету, формуванню його позитивного іміджу;
- не чинити правопорушень і не сприяти їхньому скоєнню іншими особами;
- підтримувати атмосферу довіри, взаємної відповідальності та співпраці в освітньому середовищі;
- поважати честь, гідність та особисту недоторканність особи, незважаючи на її стать, вік, матеріальний стан, соціальне становище, расову належність, релігійні й політичні переконання;
- не дискримінувати людей на підставі академічного статусу, а також за національною, расовою, статевою чи іншою належністю;
- відповідально ставитися до своїх обов'язків, вчасно та сумлінно виконувати необхідні навчальні та науково-дослідницькі завдання;
- запобігати виникненню у своїй діяльності конфлікту інтересів, зокрема не використовувати службових і родинних зв'язків з метою отримання нечесної переваги в навчальній, науковій і трудовій діяльності;
- не брати участі в будь-якій діяльності, пов'язаній із обманом, нечесністю, списуванням, фабрикацією;
- не підроблювати документи;
- не поширювати неправдиву та компрометуючу інформацію про інших здобувачів вищої освіти, викладачів і співробітників;
- не отримувати і не пропонувати винагород за несправедливе отримання будь-яких переваг або здійснення впливу на зміну отриманої академічної оцінки;

- не залякувати й не проявляти агресії та насильства проти інших, сексуальні домагання;
- не завдавати шкоди матеріальним цінностям, матеріально-технічній базі університету та особистій власності інших студентів та/або працівників;
- не використовувати без дозволу ректорату (деканату) символіки університету в заходах, не пов'язаних з діяльністю університету;
- не здійснювати і не заохочувати будь-яких спроб, спрямованих на те, щоб за допомогою нечесних і негідних методів досягати власних корисних цілей;
- не завдавати загрози власному здоров'ю або безпеці іншим студентам та/або працівникам.

УСВІДОМЛЮЮ, що відповідно до чинного законодавства у разі недотримання Кодексу академічної доброчесності буду нести академічну та/або інші види відповідальності й до мене можуть бути застосовані заходи дисциплінарного характеру за порушення принципів академічної доброчесності.

(дата)

(підпис)

Володимир СКАКУН
(ім'я, прізвище)