

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Гуманітарно–педагогічний факультет  
Кафедра технологічної та професійної освіти і декоративного мистецтва

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

здобувача другого (магістерського) рівня вищої освіти

Розроблення електронних ресурсів для вивчення будови автомобіля у закладах  
фахової перед вищої освіти

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)  
Галузь знань – 01 Освіта/Педагогіка  
Спеціальність – 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)  
Спеціалізація – 015.38 Професійна освіта. Транспорт

КРПО. 023110.23.02 ПЗ

Виконав: студент 2 курсу  
гр. ПОТМЗ-23-1



(підпис)

Денис ЛОЗІНА

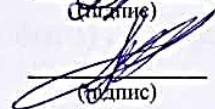
Керівник: к.пед.н.



(підпис)

Артем КОРЕХОВ

Нормоконтролер



(підпис)

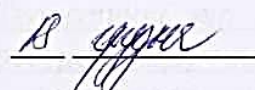
Віктор ПРИЙМАК

До захисту допускаю:  
Завідувач кафедри  
технологічної та професійної освіти  
і декоративного мистецтва



(підпис)

Ірина АНДРОЩУК

 2024 р.

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 (за спеціалізаціями)  
Освітня програма Професійна освіта. Транспорт (Обслуговування та ремонт автомобілів)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Ірина АНДРОЩУК

03 2024 р.

З А В Д А Н Н Я  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Денис ЛОЗИНА

(ім'я, прізвище.)

1. Тема проекту (роботи) Розроблення електронних ресурсів для вивчення будови автомобіля у закладах фахової перед вищої освіти»

керівник проекту (роботи) ст.викладач Артем КОРЕХОВ

Затверджено наказом ректора університету від 26.08.2024 р. №60, додаток 6



2. Строк подання студентом проекту (роботи) на кафедру 09.12.2024 р.

3. Вихідні дані до проекту (роботи) робоча програма дисципліни «Технології (Автомобілі)»

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):  
Аналіз способів розроблення та застосування електронних освітніх ресурсів. Теоретичні та практичні основи застосування та розробки електронних ресурсів для вивчення дисципліни «Технології (Автомобілі)» Рекомендації науково-педагогічним працівникам при розробці та застосуванні електронних ресурсів.

5. Перелік графічного матеріалу (із зазначенням обов'язкових креслень)

6. Консультанти розділів дипломного проекту (роботи)

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

7. Дата видачі завдання 4.09.2024

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів (розділів) дипломного проекту(роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Прим
1	Вступ	10.09.2024	викон
2	1 розділ	1.10.2024	викон
3	2 розділ	12.11.2024	викон
4	Висновки, перелік посилань	19.11.2024	викон
5	Попередній захист	03.12.2023	викон
6	Нормо контроль	11.12.2023	викон
7	Рецензування	16-18.12.2023	викон
8	Захист	25.12.2024	викон

Студент



(підпис)

Денис ЛОЗИНА

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи



(підпис)

Артем КОРУХ

(прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота на тему «Розроблення електронних ресурсів для вивчення будови автомобіля у закладах фахової перед вищої освіти» вирішує практичне завдання з розробки сучасних електронних освітніх ресурсів навчальної дисципліни «Технології (Автомобілі)» у контексті теми вивчення конструкції автомобілів.

У роботі розглянуто призначення, характеристики та способи застосування сучасних електронних ресурсів, що забезпечують вивчення фахових навчальних дисциплін, що вивчають будову автомобілів, їх несправності, порядок проведення діагностування та технічного обслуговування тощо. У роботі наведені практичні приклади застосування сучасних електронних ресурсів та розроблено методичні рекомендації науково-педагогічним працівникам, що проваджують освітню діяльність.

Кваліфікаційна робота виконана студентом спеціальності 015.38 Професійна освіта (Транспорт) кафедри технологічної та професійної освіти і декоративного мистецтва Хмельницького національного університету Денисом ЛОЗІНОЮ під керівництвом старшого викладача кафедри Артема КОРЕХОВА

Кваліфікаційна робота складає 94 сторінок, таблиць, рисунків та літературних джерел в кількості 44.

16 грудня 2024 р.



## ЗМІСТ

ВСТУП .....	6
1 Теоретичні основи використання електронних ресурсів у навчальному процесі .....	10
1.1 Особливості організації навчального процесу у фахових закладах перед вищої освіти.....	10
1.2 Характеристика сучасних електронних засобів навчання у сфері автомобільного транспорту та їх використання.....	15
1.3 Вимоги до створення ефективних електронних ресурсів для вивчення технічних дисциплін.....	27
2. Розробка та апробація електронних ресурсів для вивчення будови автомобіля.....	38
2.1 Створення навчального електронного ресурсу: структура, дизайн та функціональні можливості .....	38
2.2 Методика використання електронних ресурсів у процесі вивчення будови автомобіля .....	51
2.3 Організація та проведення педагогічного експерименту .....	63
ВИСНОВКИ.....	75
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ.....	78
ДОДАТОК А. Сертифікат участі у конференції.....	82
ДОДАТОК Б Анкета для опитування студентів щодо застосування електронних освітніх ресурсів (ЕОР).....	83
ДОДАТОК В. Анкета для опитування студентів щодо електронних освітніх ресурсів (ЕОР).....	86
ДОДАТОК Г. Анкета для викладачів щодо застосування електронних освітніх ресурсів (ЕОР) у навчальному процесі.....	88

## ВСТУП

Сучасні тенденції глобалізації, цифровізації та технологізації, що охоплюють усі сфери суспільного життя, значно впливають на трансформацію освітніх процесів, зокрема у фаховій передвищій освіті. Освітня система стикається із необхідністю відповідати вимогам динамічного ринку праці, що висуває все більш високі вимоги до підготовки кваліфікованих кадрів, особливо у високотехнологічних галузях, таких як автомобільна промисловість. В умовах стрімкого розвитку автомобільних технологій, зокрема у сферах електрифікації, автоматизації та інтеграції штучного інтелекту, актуалізується потреба у підготовці фахівців, здатних працювати з передовими технологіями. Водночас сучасна молодь, яка виросла у цифровому середовищі та звикла до мультимедійних форматів взаємодії, очікує інноваційних підходів до освітнього процесу, що поєднують інтерактивність, доступність та адаптивність до їхніх індивідуальних потреб. Однією з ключових дисциплін підготовки фахівців у сфері автомобільної промисловості є вивчення будови автомобіля, адже це знання становить основу професійної компетентності технічних спеціалістів. Проте традиційні підходи до викладання, які базуються на використанні підручників, лекційного матеріалу та стандартних лабораторних занять, демонструють обмежену ефективність у передачі складної технічної інформації, що потребує глибокого розуміння принципів функціонування різних систем автомобіля. У цьому контексті електронні ресурси, такі як інтерактивні модулі, симулятори, мультимедійні презентації та онлайн-платформи, виступають потужним інструментом для підвищення ефективності навчання. Вони дозволяють створювати навчальні середовища, які забезпечують доступність складної технічної інформації через наочність, інтерактивність і можливість адаптації до різних стилів навчання студентів. Використання таких ресурсів сприяє поглибленню розуміння взаємозв'язків між компонентами автомобільних систем, полегшує запам'ятовування матеріалу та стимулює інтерес до навчання. Більше того, впровадження електронних технологій відповідає глобальним

викликам освітнього середовища, яке інтегрує цифрові платформи та дистанційні формати навчання, забезпечуючи гнучкість і доступність для студентів, включно з тими, хто має обмежений доступ до традиційних навчальних матеріалів. Зокрема, електронні ресурси дозволяють розробляти навчальні матеріали різних рівнів складності, адаптовані до потреб як новачків, так і досвідчених користувачів, що робить процес навчання більш персоналізованим і ефективним. Це також сприяє вирівнюванню освітніх можливостей між різними соціально-економічними групами. Ураховуючи зазначені фактори, дослідження, спрямовані на розробку і впровадження інноваційних електронних ресурсів для вивчення будови автомобіля, мають високу практичну значущість. Вони не лише відповідають актуальним вимогам сучасного освітнього простору, але й сприяють інтеграції студентів у глобальний ринок праці, де знання цифрових технологій і здатність працювати з інноваційними рішеннями є базовими компетенціями. Таким чином, розробка електронних навчальних ресурсів для вивчення будови автомобіля не тільки сприяє вдосконаленню професійної підготовки фахівців у галузі автомобільної промисловості, але й відіграє важливу роль у забезпеченні конкурентоспроможності освітніх програм на національному та міжнародному рівнях, а також відповідає потребам сучасної молоді, яка прагне до інтеграції технологій у всі аспекти свого навчання та професійної діяльності.

Мета магістерського дослідження - розробка, впровадження та оцінка ефективності електронного ресурсу для вивчення будови автомобіля у фахових закладах передвищої освіти.

Для досягнення поставленої мети визначено такі завдання:

1. Провести теоретичний аналіз літератури та нормативних документів щодо використання електронних ресурсів у освітньому процесі.
2. Вивчити особливості викладання технічних дисциплін, зокрема будови автомобіля, у фахових закладах передвищої освіти.
3. Створити електронний навчальний ресурс, який забезпечить інтерактивність та наочність у навчальному процесі.

4. Розробити методику використання електронного ресурсу в процесі викладання.
5. Організувати та провести педагогічний експеримент для перевірки ефективності розробленого ресурсу.
6. Здійснити аналіз результатів експерименту та визначити доцільність впровадження електронного ресурсу в освітній процес.

Об'єктом дослідження - навчальний процес у фахових закладах передвищої освіти.

Предметом дослідження - електронні ресурси для вивчення будови автомобіля та їхній вплив на якість засвоєння матеріалу студентами.

Наукова новизна дослідження полягає у розробці інноваційного електронного ресурсу, орієнтованого на вивчення будови автомобіля. Ресурс поєднує інтерактивні навчальні модулі, візуалізацію технічних процесів і практичні завдання. Особливістю ресурсу є його адаптивність до потреб студентів і можливість інтеграції в існуючі навчальні платформи.

Практичне значення роботи полягає у створенні методики використання електронного ресурсу, яка може бути впроваджена у фахових закладах передвищої освіти. Це сприятиме підвищенню якості навчального процесу, розвитку професійних компетентностей студентів та їхній готовності до практичної діяльності. Розроблений ресурс може бути використаний викладачами технічних дисциплін, а також студентами для самостійного навчання.

Магістерська робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. У першому розділі представлено теоретичні засади використання електронних ресурсів у навчальному процесі та обґрунтовано їхню роль у підготовці фахівців автомобільної галузі. Другий розділ присвячено розробці електронного ресурсу, його апробації та аналізу результатів педагогічного експерименту.

Методи дослідження. Для вирішення поставлених у дослідженні завдань використано комплекс взаємопов'язаних за змістом методів: теоретичні – аналіз, синтез, порівняння – для вдосконалення змісту навчальних програм з вивчення

фахових дисциплін; моделювання – для уточнення сутності застосування проекту навчального посібника у освітньому процесі закладу освіти; емпіричні – педагогічне спостереження, тестування, анкетування, опитування, педагогічний експеримент (констатувальний та формувальний) – для аналізу і узагальнення досвіду роботи закладу освіти з метою виявлення стану використання у освітньому процесі елементів роботи з навчальною літературою під час занять та при самостійні підготовці; методи математичної статистики та графічного зображення – для обробки й інтерпретації результатів дослідження та з'ясування достовірності результатів експериментального дослідження.

Експериментальна база дослідження. Дослідження проводилось на базі Хмельницького політехнічного коледжу (відділення автомобільного транспорту) Національного університету «Львівська політехніка».

Апробація результатів дослідження. Основні теоретичні положення та результати дослідження доповідались та обговорювались на науково-практичних конференціях різного рівня зокрема: «Сучасні тенденції підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій, педагогів професійної освіти і фахівців образотворчого та декоративного мистецтва: теорія, досвід, проблеми: збірник наукових праць / О.В. Марущак (голова) та [ін.]. Вінниця: ВДПУ ім. М. Коцюбинського, 2024. Вип. 7. 352 с. ( Додаток А) та конференції Наука сьогодення: від досліджень до стратегічних рішень: матеріали VII Міжнародної студентської наукової конференції, м. Кривий Ріг, 1 листопада, 2024 рік / ГО «Молодіжна наукова ліга». – Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп», 2024. – 664 с.

# 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ РЕСУРСІВ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

## 1.1 Особливості організації навчального процесу у фахових закладах перед вищої освіти

Фахова передвища освіта відіграє важливу роль у підготовці кваліфікованих кадрів для ринку праці, особливо в умовах швидкого розвитку технологій і глобалізації. У світі функціонують різні моделі організації навчального процесу, проте вони об'єднуються спільною метою – створення умов для здобуття практичних навичок і знань, що відповідають потребам сучасної економіки. В Україні особливості фахової перед вищої освіти визначаються законодавчими нормами, зокрема Законом України «Про фахову передвищу освіту», який регулює стандарти, структуру та зміст навчання у цьому секторі освіти [9].

Освітній процес у фахових закладах перед вищої освіти базується на комбінації теоретичних знань і практичної підготовки. В Україні переважає модульно-компетентнісний підхід, який дозволяє інтегрувати знання з кількох дисциплін у єдину систему, спрямовану на розвиток професійних компетенцій. Наприклад, у спеціальностях, пов'язаних із технічними науками, значна увага приділяється лабораторним і практичним заняттям, що складають до 40% навчального часу. Для порівняння, у країнах ЄС, таких як Німеччина та Фінляндія, дуальна система освіти забезпечує ще більший акцент на практику: до 60–70% часу студенти проводять на підприємствах, що дозволяє їм отримувати досвід безпосередньо в реальних умовах роботи. Практика вказує, що в Україні доцільно організувати систему практичної підготовки та виконання практичних робіт на підприємствах, з метою отримання реального досвіду, що необхідний для швидкої адаптації на ринку праці [10].

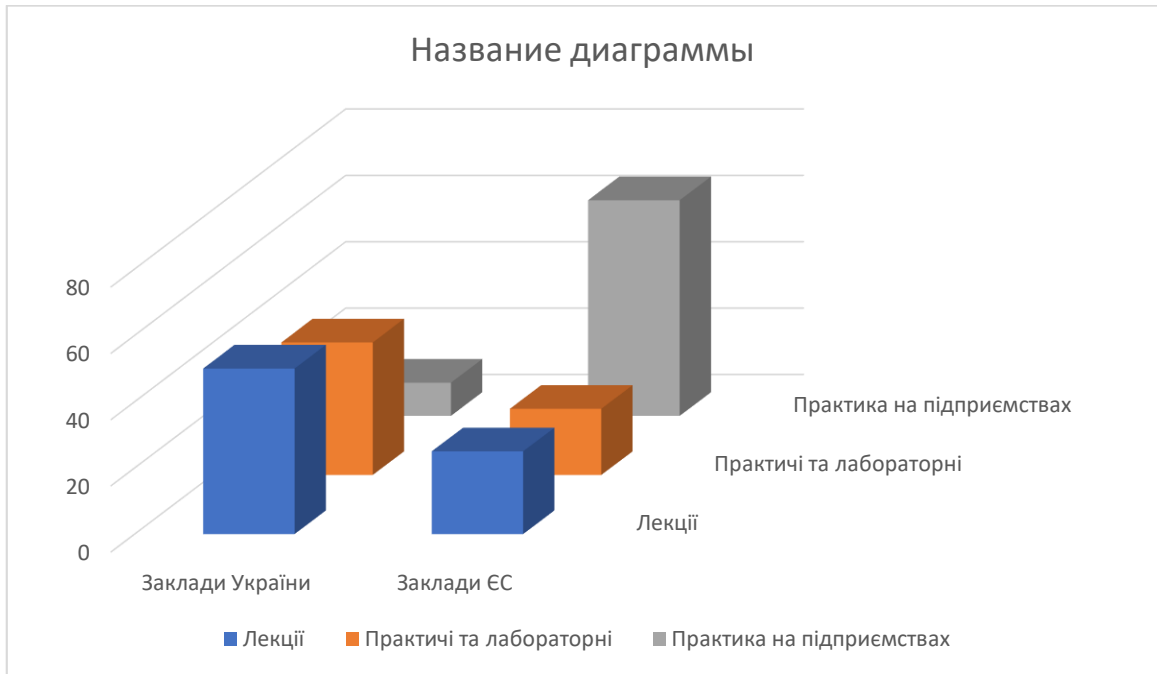


Рисунок 1.1 – Статистика розподілу навчальних занять та здобуття практичних навиків в Україні та ЄС

Інноваційні технології є ключовим елементом у підготовці фахівців у закладах передвищої освіти. За даними Міністерства освіти і науки України, станом на 2023 рік, близько 80% закладів використовують електронні платформи для організації навчального процесу. Наприклад, системи управління навчанням (LMS), такі як Moodle і Google Classroom, дозволяють забезпечити дистанційну освіту, особливо актуальну в умовах пандемії COVID-19. У технічних спеціальностях впроваджуються віртуальні лабораторії та симулятори, як-от Electude у підготовці автомобілістів, що дозволяють студентам здобувати практичні навички без потреби у фізичному обладнанні. За дослідженнями, студенти, які працюють із такими технологіями, демонструють на 15–20% вищі показники засвоєння матеріалу порівняно з традиційними методами навчання [11].

Ще одним ключовим елементом у освітньому процесі в закладах передвищої освіти є проведення практичної підготовки. Така підготовка є невід'ємною частиною освітнього процесу у фахових закладах передвищої освіти. В Україні переважає модель організації практики на базі підприємств, з

якими заклади укладають угоди або студенти самостійно заключають договори на проходження практичної підготовки. Згідно з даними Державної служби статистики України, у 2022 році випускники фахових закладів передвищої освіти склали 25% від загальної кількості працевлаштованих молодих спеціалістів. Цей показник є вищим, ніж у випускників бакалаврських програм, через більш прикладний характер освіти. Водночас у Німеччині та Швейцарії, де дуальна система є основною формою підготовки, рівень працевлаштування випускників таких закладів досягає 90%, що є одним із найвищих у світі. Це свідчить, що процес проходження практичних занять на базах підприємств значно істотніше впливає на отримання позитивних результатів навчання [12].

Основними викликами фахової передвищої освіти в Україні є недостатнє фінансування, слабка інтеграція з підприємствами, а також недостатня технічна оснащеність багатьох закладів. Наприклад, лише 50% закладів мають доступ до сучасних лабораторій і обладнання, необхідного для якісної підготовки. Водночас перспективним напрямом є розширення партнерства із бізнесом, впровадження дуальної освіти та залучення цифрових технологій, що дозволяють підвищити доступність і якість навчання.

Проблема розвитку такої освіти в Україні є досить значна адже фахова передвища освіта є ключовою ланкою в підготовці кваліфікованих кадрів для сучасної економіки. Забезпечення належного фінансування цієї освітньої галузі вимагає системного підходу та вивчення передового світового досвіду. Основною проблемою в умовах сьогодення є недостатнє державне фінансування: забезпечення стабільності та ефективності освіти. Досвід розвинених країн свідчить про важливість стабільного державного фінансування освітньої системи. Наприклад, у Фінляндії та Німеччині державний бюджет є основним джерелом фінансування професійної освіти. Для України це може передбачати:

- збільшення частки ВВП, спрямованої на освіту. Рекомендації ЮНЕСКО передбачають витрати на освіту на рівні 6–7% ВВП. Для порівняння, в Україні цей показник варто поступово підвищувати.

- впровадження програм цільового фінансування. Наприклад, у Сінгапурі діють спеціальні фонди для розвитку професійної освіти, фінансовані з державного бюджету та підтримані законодавчими гарантіями [13].

Також перспективним напрямком розвитку освіти в Україні є залучення приватного сектору до стимулювання та підвищення якості надання освітніх послуг. Приватно-державне партнерство (ПДП) є ефективним механізмом, що активно використовується в країнах ЄС та США. Для України це можливі зміни до інвестиційної політики бізнесу при підготовці висококваліфікованих кадрів. У Німеччині діє дуальна система освіти, де підприємства фінансують навчання студентів, забезпечуючи їх практичними навичками. Це досить перспективний напрямок для України, адже навчально-матеріальна база та досвід науково-педагогічного складу, як свідчить практика, на порядок нижче ніж у працівників профільних підприємств. Важливий досвід стимулювання для підприємств щодо співпраці з закладами освіти, для прикладу, у Франції компанії, що інвестують у професійну освіту, отримують податкові пільги. Це сприяє залученню коштів у навчальні заклади та створенню сучасної матеріально-технічної бази. У Великій Британії компанії фінансують дослідницькі проєкти у вищих навчальних закладах, що також можливо адаптувати для фахової передвищої освіти в Україні.

Окремим напрямком є проблемні питання пов'язані із залучення міжнародних організацій до освітнього процесу, їх залучення міжнародних організацій може стати суттєвим джерелом фінансування. Проаналізувавши сучасну наукову періодику, що вивчає тотожні проблеми встановлено, що участь у програмах ЄС: Erasmus+, Horizon Europe можуть фінансувати проєкти модернізації навчальних програм та інфраструктури. Світовий банк, Європейський банк реконструкції та розвитку вже мають досвід співпраці з Україною у сфері освіти. Варто активізувати переговори щодо спеціалізованих програм для фахової освіти [14].

Усі ці методи досить дієві при умові активної роботи з міжнародними представництвами але в Україні потрібно розробляти та удосконалювати власну систему механізмів автономного фінансування. Досвід університетів та коледжів

світу показує важливість фінансової автономії навчальних закладів. Для фахової передвищої освіти в Україні пропонується посилити роботу з метою розвитку платних освітніх послуг. Наприклад, короткострокові курси підвищення кваліфікації для дорослих можуть бути додатковим джерелом доходу. Також сучасна освіта неможлива коли за рік навчання в Україні платиться 7-20 тис. грн. В умовах сьогодення така вартість навчання напряду впливає на якість надання освітніх послуг, не стимулює активний розвиток, а імітує способи виживання вузів. Організація самоокупних освітніх програм є перспективним планом, для прикладу у США коледжі активно залучають фінансування через спеціальні програми для корпоративного навчання. У Канаді та США навчальні заклади створюють ендаумент-фонди, які акумулюють кошти від благодійних внесків і використовуються для довгострокових інвестицій [15].

Також перспективним планом після реформування адміністративно-територіального устрою є можливість активного залучення громад з метою підтримки закладів на місцевому рівні. Для прикладу у Польщі місцеві органи влади є активними учасниками розвитку професійної освіти. Підтримувати розвиток інфраструктури через громадські проекти, будівництво гуртожитків, спортивних майданчиків або лабораторій може бути частково профінансоване за участі місцевих громад.

Для збільшення фінансування фахової передвищої освіти в Україні необхідно комбінувати різні підходи, враховуючи світовий досвід. Це включає ефективне державне фінансування, активну участь приватного сектору, залучення міжнародної допомоги та впровадження інноваційних моделей фінансування. Такий системний підхід дозволить не лише покращити якість освіти, а й підвищити її конкурентоспроможність на світовому рівні. Таким чином, особливості організації навчального процесу у фахових закладах передвищої освіти полягають у балансі між теоретичною та практичною підготовкою, використанні сучасних технологій і тісній співпраці з підприємствами. Впровадження інноваційних підходів і міжнародного досвіду може значно підвищити конкурентоспроможність випускників і забезпечити їхню інтеграцію в глобальний ринок праці. Успішна реалізація цих завдань

залежить від подальшої модернізації освітньої системи, підвищення рівня фінансування та підтримки партнерських зв'язків між освітою й бізнесом. Проблемні питання, що виникають повинні бути винесені на загальний розгляд, з можливістю оперативного реагування на ці ситуації [16].

## 1.2 Характеристика сучасних електронних засобів навчання у сфері автомобільного транспорту та їх використання

Формування електронних навчальних ресурсів за кордоном є важливим напрямом розвитку сучасної освіти, який активно інтегрується в освітні системи різних країн. Особливого значення цей процес набув у контексті глобалізації, цифровізації та зростання ролі дистанційного навчання. У США, наприклад, великого поширення набули відкриті освітні ресурси (Open Educational Resources, OER), що є доступними безкоштовно через інтернет. Ініціативи, такі як платформа Coursera або OpenStax, створюють якісні електронні навчальні матеріали для студентів і викладачів, зосереджуючись на інтерактивності та доступності. Великобританія активно впроваджує цифрові технології у вищу освіту через проекти Jisc, що фінансуються урядом. Ці проекти спрямовані на створення інноваційних ресурсів, таких як віртуальні лабораторії та симуляції, які забезпечують практичне навчання в галузях природничих і технічних наук. У країнах Скандинавії розвиваються національні платформи для обміну електронними ресурсами, такі як Digilär у Швеції, яка пропонує інтерактивні посібники для шкіл та університетів [1]. Крім того, особливістю скандинавської системи є інтеграція елементів гейміфікації у навчальні платформи для підвищення мотивації студентів. У Німеччині впроваджуються технології адаптивного навчання, де системи, такі як LearnLib, автоматично підлаштовують контент до рівня знань студента, використовуючи штучний інтелект. Це дозволяє покращити індивідуальний підхід до навчання. У Японії значна увага приділяється створенню електронних ресурсів для вивчення STEM-дисциплін.

Тут активно використовуються робототехнічні симулятори та інтерактивні навчальні середовища, такі як RIKEN Educational Platform, які дозволяють вивчати складні технічні процеси через моделювання. Австралія, у свою чергу, зосереджується на впровадженні мобільних навчальних додатків, таких як Edmodo, які забезпечують гнучкий доступ до навчальних матеріалів у будь-який час і з будь-якого пристрою. Канадські університети інвестують у розробку віртуальних реалій для навчання, що є актуальним для медичних і технічних спеціальностей. Наприклад, платформи, подібні до Labster, пропонують студентам симуляції реальних умов роботи з обладнанням, що значно знижує витрати на утримання лабораторій. В Індії уряд заохочує використання електронних ресурсів через ініціативу Digital India, спрямовану на створення доступних освітніх платформ, таких як ePathshala, яка забезпечує цифрові навчальні матеріали для мільйонів студентів. У Сінгапурі розробляються комплексні платформи, наприклад Smart Nation Initiative, які інтегрують штучний інтелект, хмарні технології та аналітику даних для створення персоналізованих навчальних середовищ. У Франції значний акцент робиться на створенні мультимедійних навчальних ресурсів для мовної підготовки, таких як платформа Frantastique, яка використовує анімацію та інтерактивні завдання. Китай демонструє стрімкий розвиток платформ масових відкритих онлайн-курсів (МООС), наприклад XuetangX, яка підтримується провідними університетами країни та пропонує навчальні програми, адаптовані до культурних і технологічних особливостей країни. Таким чином, міжнародний досвід формування електронних навчальних ресурсів демонструє різноманітність підходів, кожен з яких базується на специфічних потребах, культурних особливостях та освітніх пріоритетах кожної країни. Усі ці ініціативи об'єднують прагнення створити якісні, доступні та інтерактивні навчальні середовища, які сприяють розвитку професійних і особистісних компетентностей студентів [2].

Використання електронних ресурсів в освітньому процесі стало важливим етапом трансформації традиційної педагогіки у цифрову. У сучасному інформаційному суспільстві електронні ресурси набувають значення потужного

інструменту, що сприяє оптимізації навчального процесу, забезпечує доступність і різноманітність форм подання інформації, а також активізує самостійну роботу студентів. Перехід від традиційної моделі навчання до інтерактивної передбачає використання електронних ресурсів як важливого компонента освітнього середовища.

Електронні ресурси дозволяють вирішувати низку завдань, серед яких:

- підвищення доступності знань — навчальні матеріали можна використовувати будь-де та будь-коли.
- інтерактивність — можливість використовувати симуляції, інтерактивні завдання, візуалізацію складних процесів.
- персоналізація навчання — адаптація ресурсів до рівня знань і темпу навчання студента.
- науковці, такі як Л. С. Виготський, Ж. Піаже та А. О. Белкін, підкреслюють важливість інтерактивного середовища для когнітивного розвитку. Електронні ресурси створюють умови для активного залучення студента до навчання, сприяють розвитку критичного мислення, аналізу та синтезу інформації [3]

Електронні ресурси у педагогіці поділяються на кілька категорій, залежно від їхньої форми, функціонального призначення та способу інтеграції в освітній процес:

Мультимедійні ресурси – інтерактивні презентації, відеоуроки, анімації.

Навчальні платформи та системи управління навчанням (LMS) – Moodle, Google Classroom, Canvas. Навчальні платформи та системи управління навчанням (LMS), такі як Moodle, Google Classroom і Canvas, широко використовуються в освітньому процесі, забезпечуючи ефективне управління навчанням і доступ до інтерактивних ресурсів. Moodle є гнучкою платформою з відкритим кодом, що дозволяє створювати курси будь-якої складності, інтегруватися з іншими системами та використовувати широкий спектр плагінів для розширення функціоналу, включаючи тестування, оцінювання та відстеження прогресу. Google Classroom виділяється простотою використання, тісною інтеграцією з іншими сервісами Google (Drive, Docs, Meet) і підтримкою

спільної роботи, що робить її зручною для шкіл і університетів. Canvas пропонує потужний функціонал для створення персоналізованого навчання, включаючи інтеграцію з іншими інструментами, зручний мобільний додаток і аналітику для моніторингу успішності студентів, що особливо корисно для вищих навчальних закладів. Усі три платформи сприяють адаптації до сучасних потреб освіти, забезпечуючи доступність, інтерактивність і ефективність навчального процесу [4].



Рисунок 1.2 – Навчальні платформи та системи управління навчанням (LMS)

Електронні підручники та посібники цифрові аналоги друкованих матеріалів із інтерактивними функціями. Це перспективний напрямок цифрової освіти, адже електронні підручники та посібники, як цифрові аналоги друкованих матеріалів, стали важливим елементом сучасного освітнього процесу, поєднуючи традиційну змістовність із інтерактивними функціями, які відповідають викликам цифрової епохи. Їхнє впровадження в Україні демонструє поступове пристосування освітньої системи до інноваційних

підходів, спрямованих на підвищення ефективності навчання. Основними перевагами електронних підручників є їхня доступність, інтерактивність і можливість використання мультимедійних елементів, таких як відео, аудіо та анімації, що сприяють кращому сприйняттю складного матеріалу. Особливо актуальними ці ресурси стали в умовах дистанційного навчання, яке масово впроваджувалося в Україні під час пандемії COVID-19, дозволяючи студентам отримувати якісні знання незалежно від фізичної присутності в навчальному закладі. Важливим прикладом є використання національної електронної платформи «Електронний підручник», яка надає доступ до ліцензованих матеріалів для шкіл і забезпечує відповідність змісту чинним навчальним програмам. Крім того, електронні посібники дозволяють студентам та викладачам адаптувати матеріали до індивідуальних освітніх потреб, а також інтегрувати їх з іншими цифровими інструментами, такими як системи управління навчанням (LMS). Утім, важливими викликами залишаються технологічна нерівність і недостатня підготовка педагогів до використання цифрових ресурсів, що потребує подальшої підтримки з боку держави та інвестицій у розвиток цифрової інфраструктури. У цілому, електронні підручники та посібники є не лише зручним інструментом для здобуття знань, але й засобом модернізації української освіти, сприяючи її інтеграції у глобальний цифровий простір [5].

Національна електронна платформа «Електронний підручник» є ключовим кроком у цифровізації освіти України, спрямованим на забезпечення рівного доступу до якісних навчальних матеріалів. Вона надає учням і вчителям можливість використовувати мультимедійні ресурси для інтерактивного навчання, сприяє адаптації змісту до індивідуальних потреб учнів та забезпечує мобільність завдяки доступу з будь-яких пристроїв. Особливо актуальною платформа стала в умовах дистанційного навчання, надаючи можливість безперервного освітнього процесу навіть у складних умовах. Попри існуючі виклики, як-от нерівномірний доступ до інтернету та необхідність підвищення цифрової грамотності, електронний підручник відкриває нові перспективи для модернізації освіти та розвитку інноваційного навчального середовища.

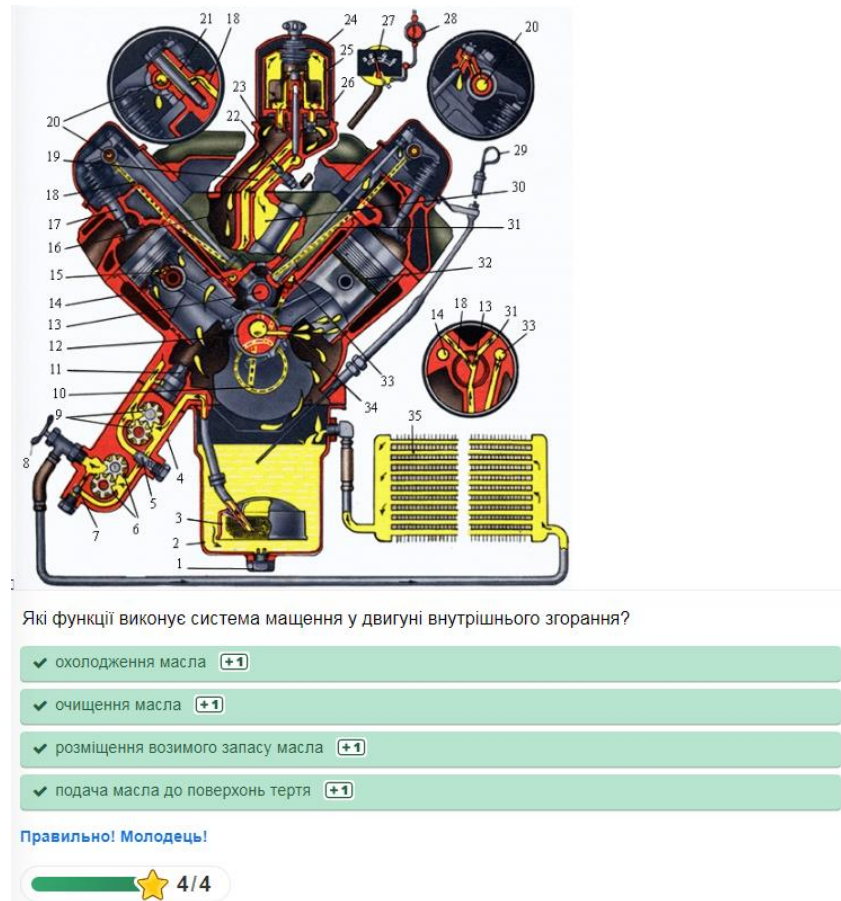


Рисунок 1.3 – Приклад електронного підручника з інтерактивними активностями

Наступним етапом модернізації освітнього процесу є застосування симуляторів та віртуальних лабораторій, програмного забезпечення, що імітують практичні уміння та технічні процеси. Прикладом типового програмного забезпечення є сучасна інформаційна платформа для підготовки автомобілістів – Electude. Застосування симуляторів, віртуальних лабораторій та спеціалізованого програмного забезпечення відіграє ключову роль у підготовці автомобілістів у закладах вищої та передвищої освіти, сприяючи інтерактивному засвоєнню теоретичних і практичних знань. Сучасні симулятори дозволяють студентам безпечно опанувувати навички керування транспортними засобами, моделювати реальні дорожні ситуації, вивчати особливості роботи систем безпеки та діагностики автомобілів. Віртуальні лабораторії забезпечують доступ до технологій і процесів, які складно або неможливо продемонструвати в реальних умовах через високу вартість або складність обладнання, наприклад,

вивчення будови двигунів, аналіз роботи електронних систем управління або тестування паливних систем. Програмне забезпечення, таке як спеціалізовані САПР (системи автоматизованого проектування), дозволяє майбутнім фахівцям моделювати автомобільні деталі, аналізувати їхню міцність і функціональність, а також оптимізувати дизайн із застосуванням новітніх технологій. Важливим інструментом у цьому контексті є програма Electude, яка є комплексним онлайн-ресурсом для навчання автомобільної справи [6]. Electude пропонує інтерактивні модулі, симулятори та вправи, що охоплюють широкий спектр тем: від основ механіки й електрики до діагностики складних електронних систем. Її ключовими перевагами є доступність, адаптивність до рівня підготовки студентів та інтеграція сучасних методів навчання, таких як гейміфікація, що стимулює мотивацію студентів. Програма дозволяє викладачам легко контролювати прогрес кожного студента, аналізувати їхні успіхи та налаштовувати навчальні матеріали відповідно до потреб групи чи окремої особи. В Україні Electude активно інтегрується у навчальні процеси технічних закладів, доповнюючи традиційні лабораторні заняття та забезпечуючи студентів доступом до реалістичних симуляцій автомобільних систем і процесів діагностики. Наприклад, інтерактивні тренажери в програмі допомагають студентам відпрацьовувати навички складання й налаштування вузлів у віртуальному середовищі, зменшуючи витрати на фізичне обладнання. Використання таких інструментів, разом із іншими програмами діагностики (Bosch ESI[tronic], Autodata), сприяє розвитку практичних компетенцій, поєднуючи теоретичну базу з реальними технічними викликами, які очікують на студентів у їхній професійній діяльності.

Ефективність засвоєння матеріалу ґрунтується на моментах, що визначають діяльність студентів. Проаналізувавши дослідження Д. А. Новакова, навчання з використанням електронних ресурсів підвищує якість засвоєння матеріалу на 20–30%. Ці дані отримані під час глибокого аналізу успішності груп при роботі з електронними ресурсами. Також ці технології надають можливість формувати інформаційну компетентність, що позитивно впливає на навички, що

отримують студенти під час навчання, таким студентам легше адаптуватись до ринку праці, що використовує сучасні інформаційні технології [7].

Попри численні переваги, використання електронних ресурсів має низку викликів: необхідність технічної підготовки викладачів, вони повинні володіти достатніми навичками роботи з програмним забезпеченням; відсутність універсального доступу до технологій, деякі закладах передвищої освіти відсутня необхідна технічна база; психологічні бар'єри, що погіршують студентам і викладачам можливості використання цифрових технологій під час вирішенні складних нетипових, нестандартних завдань.

Незважаючи на недоліки, для технічної освіти електронні ресурси мають особливе значення, оскільки вони дозволяють компенсувати складність і вартість практичного навчання. Наприклад, для вивчення будови автомобіля можна використовувати віртуальні симулятори, які демонструють роботу двигуна, трансмісії та інших компонентів у реальному часі. Такі ресурси, як Autodesk Inventor, SolidWorks і 3D-симулятори тощо, дозволяють студентам вивчати конструкції автомобілів із можливістю інтерактивної взаємодії. Це не лише покращує якість засвоєння матеріалу, а й формує практичні навички роботи з технічним програмним забезпеченням. Електронні ресурси є потужним інструментом модернізації освітнього процесу. Їх ефективне впровадження сприяє розвитку професійних компетенцій студентів, особливо у технічних спеціальностях. У контексті вивчення будови автомобіля вони дозволяють створити умови для наочного та інтерактивного навчання, зменшуючи залежність від матеріально-технічної бази навчальних закладів [8].

Дослідження особливостей впровадження електронних ресурсів у освітній процес дозволить вдосконалити методiku викладання технічних дисциплін та підвищити якість підготовки студентів у фахових закладах передвищої освіти.

Розвиток автомобільного транспорту вимагає якісної підготовки фахівців, які володіють знаннями про конструкцію, принципи роботи та обслуговування сучасних автомобілів. У цьому процесі ключову роль відіграють електронні засоби навчання, які пропонують гнучкі можливості для засвоєння інформації, вдосконалення практичних навичок і взаємодії з сучасними технологіями. Наразі

існують різні дослідження у сферах, які намагаються покращити способи праці. Різні дослідники по різному визначають способи та методи роботи. Покращення освітнього процесу в умовах сьогодення не можливе без застосування сучасних електронних ресурсів у сфері автомобільного транспорту, приклади сучасних міжнародних курсів і платформи для навчання, а також способи використання таких засобів у навчальному процесі [17].

У контексті дослідження, нами встановлено, що ця категорія відноситься до електронних засобів навчання (далі - ЕЗН) — це інструменти, платформи та ресурси, створені для забезпечення доступу до освітніх матеріалів через цифрові технології. Вони включають інтерактивні програми, навчальні платформи, відеокурси, симулятори та навіть віртуальні реальності. У сфері автомобільного транспорту такі засоби допомагають студентам вивчати конструкцію автомобілів, технології ремонту, діагностики, управління транспортом та інші спеціалізовані аспекти.

Проаналізувавши практику формування електронних ресурсів, нами встановлено, що існують платформи на яких можуть базуватись електронні курси отримання сучасних знань, умінь та навиків. На платформі Coursera доступні курси від провідних університетів світу, наприклад, «Introduction to Systems Engineering» від UNSW Sydney або спеціалізовані програми з автомобільної електроніки та мехатроніки. Такі курси дозволяють отримати знання про інтеграцію електронних систем у сучасних автомобілях. Практика свідчить, що такі курси активно використовують в інженерній освіті Австралії. Udeму пропонує курси, спрямовані на вивчення конкретних навичок, таких як діагностика автомобілів, принципи роботи двигунів внутрішнього згорання та електромобілів. Наприклад, курс «Automotive Fundamentals» охоплює базові аспекти роботи автомобілів. Bosch eAcademy пропонує навчальний портал на якому розміщені спеціалізовані курси для автомобільних інженерів і механіків. Тут доступні матеріали з діагностики автомобільних систем, роботи гібридних і електричних автомобілів. Automotive Training Online фокусується на практичній підготовці студентів через вебінари, відеоуроки та інтерактивні тренінги, які

охоплюють теми з обслуговування трансмісій, гальмівних систем і електронних блоків керування [18].

Autodesk TinkerCAD та Fusion 360 пропонує програмне забезпечення, що використовуються для моделювання автомобільних деталей. Вони допомагають студентам зрозуміти основи дизайну і створення 3D-моделей автомобільних компонентів.

Autodesk TinkerCAD і Fusion 360 є сучасними цифровими інструментами для 3D-моделювання, що активно використовуються у навчанні, дизайні та промисловості. TinkerCAD — це інтуїтивно зрозуміла онлайн-платформа для початківців, яка дозволяє створювати прості тривимірні моделі, електронні схеми та навіть програмувати за допомогою блокових кодів, що робить її ідеальною для шкільного навчання. Натомість Fusion 360 є потужним професійним програмним забезпеченням, яке об'єднує функції CAD, CAM та CAE, дозволяючи створювати складні тривимірні конструкції, симулювати їх поведінку під різними навантаженнями та готувати до виробництва.

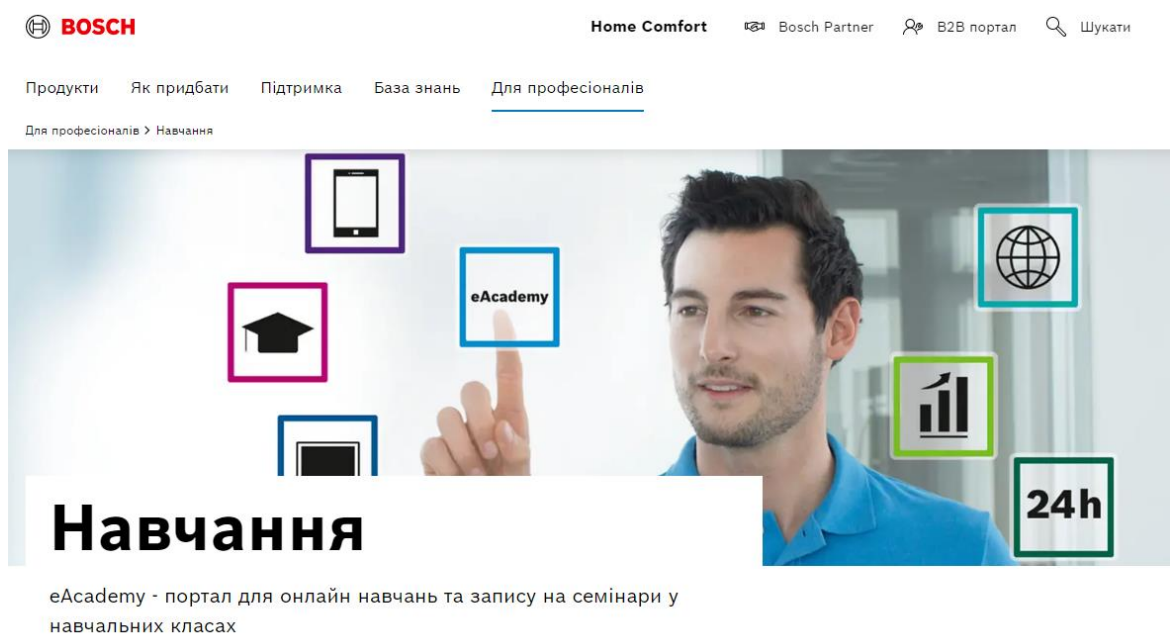


Рисунок 1.4 – Приклад застосування ресурсу Bosch eAcademy для навчання автомобілістів

На сьогоднішній день таких ресурсів досить багато, але усі вони мають певні обмеження по використанню, оплаті та специфіки роботи з ними. Також окремі електронні курси базуються на застосуванні практичних робіт у спеціальних лабораторіях з метою посилення отримання навиків. Але це напрямок удосконалення освітнього процесу в Україні, адже наша освіта наразі відстає від сучасних освітніх технологій у передових країн світу [19].

Окремим напрямком, що потребує уваги з метою якісного навчання майбутніх висококваліфікованих фахівців автомобільного профілю є застосування у освітньому процесі сучасних симуляторів, такі як «Car Mechanic Simulator», дозволяють студентам вивчати автомобільні системи у віртуальному середовищі. Завдяки VR-технологіям, таким як Oculus Training Platforms, студенти можуть віртуально «розбирати» двигуни або трансмісії, що значно спрощує розуміння їхньої будови та принципів роботи. Також у ці симулятори введено AI технології що формують у студентів навички не тільки опанування навчального матеріалу з вивчення конструкції автомобілів, а й допомагають розвинути фінансову грамотність, надають можливість вивчення ринку з надання послуг, зрозуміти процеси які впливають на цінову політику тощо. Такі симулятори в ігровому режимі надають можливість аналізувати посадові обов'язки та дії на усіх рівнях роботи на автотранспортному підприємстві, що позитивно впливає на майбутні навички працевлаштування та роботи [20].

Надалі кожен курс повинен базуватись на програмному забезпеченні, такі як OBD Auto Doctor або Torque Pro, знайомлять студентів із роботою сучасних діагностичних систем. Це дозволяє їм аналізувати дані з автомобільних сенсорів і навчатися вирішувати реальні проблеми в автомобільних системах. Також перспективно є формування освітніх відеоматеріалів на платформах YouTube, де можна запропонувати структуровані лекції з основ автомобільної інженерії, таких як конструкція двигунів, підвіски, гальмівних систем тощо. Електронні платформи дозволяють розділити навчальний матеріал на модулі, що включають теоретичну частину, інтерактивні завдання та контроль знань. Наприклад, курси на Moodle можуть містити відеолекції, тести та форуми для обговорень, а елементи гри в навчальних програмах (наприклад, симуляції ремонту

автомобілів) стимулюють інтерес студентів і допомагають у засвоєнні складного матеріалу.



Рисунок 1.5 – Приклад застосування ресурсу Car Mechanic Simulator для імітації роботи на автотранспортному підприємстві

Завдяки платформам Zoom, Microsoft Teams або Google Classroom, викладачі можуть проводити лекції та практичні заняття онлайн, надаючи студентам доступ до навчальних матеріалів і тестових завдань. Віртуальні лабораторії дозволяють студентам проводити експерименти без фізичного доступу до автомобілів. Наприклад, програми, що моделюють роботу двигуна, дають змогу змінювати параметри та спостерігати за результатами. Використання штучного інтелекту для аналізу прогресу студентів дозволяє автоматично налаштовувати складність завдань відповідно до рівня підготовки кожного студента [21].

Таким чином, сучасні електронні засоби навчання стали невід'ємною частиною освіти у сфері автомобільного транспорту. Вони пропонують інтерактивні та інноваційні підходи, які допомагають студентам отримувати практичні знання, глибше розуміти складні технічні аспекти та адаптуватися до потреб сучасного ринку праці. Інтеграція електронних ресурсів, таких як симулятори, онлайн-курси та віртуальні лабораторії, сприяє ефективнішому

навчанню й відкриває нові можливості для розвитку професійних навичок. Україні важливо активно впроваджувати такі технології у навчальний процес, щоб підвищити конкурентоспроможність своїх фахівців на міжнародному рівні.

### 1.3 Вимоги до створення електронних ресурсів для вивчення технічних дисциплін

Сучасна освіта стрімко інтегрує цифрові технології, які забезпечують нові можливості для викладання та навчання. Водночас створення ефективних електронних засобів навчання (ЕЗН) потребує врахування специфіки технічних дисциплін, методичних особливостей та педагогічних умов. Аналіз і визначення педагогічних умов, необхідних для створення ефективних електронних ресурсів для викладання технічних дисциплін у фаховій перед вищій освіті автомобільного профілю є ключовим елементом без якого важко визначити напрямок удосконалення освітнього процесу.

Електронні ресурси у технічній освіті охоплюють широке коло засобів: мультимедійні навчальні програми, інтерактивні симулятори, відео- та веб-курси, навчальні платформи, цифрові моделі та віртуальні лабораторії. Вони забезпечують інтерактивність, гнучкість навчального процесу та можливість моделювання реальних виробничих процесів. Зокрема, у сфері автомобільного профілю такі ресурси допомагають студентам опановувати складні технічні знання, пов'язані з конструкцією, діагностикою і обслуговуванням автомобілів. Проведений аналіз засвідчив, що існує великий спектр засобів впливу на освітній процес, але викладач в умовах сьогодення може розгубитись та не знати, які засоби необхідно в першу чергу проваджувати в освітній процес, а які необхідно на наступному етапі [22].

Проведений аналіз наукової літератури та досліджень, що охоплюють тотожною тематику нами сформовано уніфіковане поняття «Вимоги до створення та використання електронних ресурсів» це сукупність

взаємопов'язаних факторів, засобів, методів, організаційних і змістових заходів, які створюються у процесі навчання та виховання для досягнення поставлених освітніх цілей і забезпечення ефективності педагогічного впливу на суб'єкта навчання. Вони формують оптимальне середовище, яке сприяє успішному засвоєнню знань, розвитку компетенцій та навичок, необхідних для професійної діяльності.

Серед представників, що активно досліджували тотожні питання в Україні є праці учених, таких як О. Я. Савченко, Л. П. Пуховська, В. С. Безпалько, вимоги до створення електронних ресурсів розглядаються як ключовий компонент оптимізації навчального процесу. Вони визначаються через системний підхід до освітнього процесу. Вимоги до електронних ресурсів умови утворюють систему, що враховує освітнє середовище, мотивацію, особливості організації навчальної діяльності. Значна увага приділяється специфіці освітніх програм, які розробляються з урахуванням соціально-економічних та культурних факторів [23].

Зокрема, Л. І. Даниленко визначає вимоги до створення електронних ресурсів як інтеграцію об'єктивних і суб'єктивних чинників, що сприяють ефективній реалізації завдань освіти, враховуючи індивідуальні особливості студентів [24].

Зарубіжні науковці, зокрема Джон Дьюї (США), Ганс Теніус (Німеччина), Джон Біггс (Велика Британія), розглядають вимоги як чинники, що визначають якість освітнього процесу, зосереджуючись на таких аспектах:

- орієнтація на студента - умови повинні створювати комфортне середовище для індивідуального навчання, розвитку критичного мислення та навичок самостійного дослідження.
- розвиток технологічних підходів - зарубіжні моделі акцентують увагу на інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій (далі - ІКТ) для формування персоналізованих траєкторій навчання.
- культурний контекст - як зазначає Ганс Теніус, педагогічні вимоги повинні враховувати соціокультурні реалії, у яких відбувається навчання [25].

На основі аналізу вітчизняних і зарубіжних досліджень можна визначити педагогічні вимоги як систему дидактичних, організаційних і психологічних факторів, що забезпечують сприятливе середовище для досягнення освітніх цілей, з урахуванням індивідуальних особливостей суб'єктів навчання та специфіки освітнього середовища. Це поняття підкреслює необхідність інтеграції технологій, адаптивності навчальних програм і врахування соціокультурного контексту, що є важливим як у вітчизняному, так і у міжнародному освітньому просторі.

Вимоги до створення електронних освітніх ресурсів у дослідженні розглядаються як елемент, що здатні вплинути на формування інформаційної культури застосування електронних ресурсів при організації освітнього процесу. Такий підхід дозволяє спрямувати освітній процес в інформаційне середовище, що допоможе реалізувати інформаційну компетентність під час навчання у закладах фахової передвищої освіти. Також компоненти педагогічних умов значно впливають на розвиток діяльності педагогів при плануванні та організації освітнього процесу у цілому, що є рушійною силою для реформування вищої освіти в Україні.

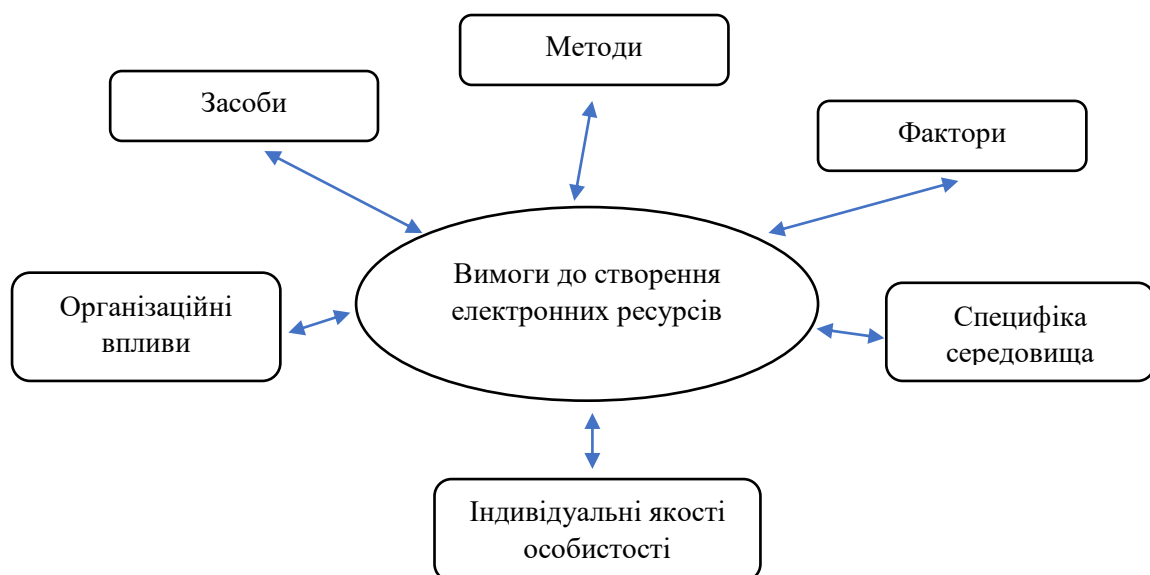


Рисунок 1.6 – Структура формування вимог до створення електронних освітніх ресурсів

Модульно - структурний підхід у навчанні передбачає поділ змісту на логічні модулі, що є особливо важливим для технічних дисциплін, які потребують чіткого структурування матеріалу для поступового засвоєння складних технічних понять. Наприклад, модулі можуть охоплювати окремі автомобільні системи, такі як двигун, трансмісія, гальмівна система тощо. Кожен модуль повинен включати теоретичну частину, інтерактивні завдання та практичні вправи, які можна виконувати в симуляторі або за допомогою віртуальної лабораторії. Використання інтерактивних технологій, як-от симулятори (наприклад, віртуальна розбірка двигуна) та навчальні ігри, сприяє активізації пізнавальної діяльності студентів, а елементи гейміфікації, такі як нагороди, рейтинги й змагання, мотивують студентів до виконання завдань, сприяючи глибшому засвоєнню матеріалу. Електронні ресурси повинні враховувати індивідуальний рівень підготовки студентів, пропонуючи адаптивні завдання залежно від їхніх знань, а також забезпечувати гнучкий доступ до ресурсів, що дозволяє навчатися як у класі, так і дистанційно через мобільні додатки або веб-платформи. Практико-орієнтований підхід у навчанні передбачає використання віртуальних лабораторій, наприклад симуляторів систем діагностики автомобілів, які дозволяють студентам виконувати віртуальні тести реальних механізмів, а також синхронізацію навчального процесу з реальними практиками шляхом включення до матеріалів кейсів і задач з реальних ситуацій, що виникають у роботі автомобільного сервісу. Мультимедійна підтримка навчального процесу забезпечується за рахунок використання відео- та анімаційних матеріалів, таких як відеоуроки з ремонту автомобільних систем або анімації роботи двигуна, що значно спрощує розуміння складних технічних процесів, а також інтеграції VR-технологій, які дозволяють студентам «побувати» у середовищі автомобільної майстерні, працюючи з тривимірними моделями. Ефективність навчання підвищується за рахунок інтерактивного тестування, яке забезпечує автоматизовану перевірку знань студентів із можливістю миттєвого отримання результатів, а також системи зворотного зв'язку, яка дає змогу викладачам надавати індивідуальні рекомендації студентам на основі їхніх досягнень. Для успішного впровадження

таких ресурсів необхідна педагогічна підготовка викладачів, яка включає навчання роботі з електронними ресурсами та розробку авторських матеріалів, що враховують специфіку кожної дисципліни. Наприклад, використання платформи Moodle дозволяє структурувати навчальний матеріал за модулями, інтегрувати відео-лекції, тести та інтерактивні завдання, тоді як симулятори, такі як Bosch Automotive Diagnostics, сприяють практичному засвоєнню навичок діагностики, а віртуальні лабораторії, такі як 3D Car Engine, допомагають студентам взаємодіяти з тривимірними моделями автомобільних систем [26].

Створення ефективних електронних ресурсів для вивчення технічних дисциплін у фаховій передвищій освіті автомобільного профілю вимагає врахування специфічних педагогічних умов. Вони включають адаптацію змісту до сучасних стандартів, інтерактивність, практико-орієнтованість, адаптивність і якісну підготовку викладачів. Виконання цих умов дозволяє забезпечити високу якість освіти, сприяє підготовці конкурентоспроможних фахівців і відкриває нові можливості для інтеграції технологій у навчальний процес.

Проведене дослідження надало можливість сформулювати вимоги до створення та використання електронних освітніх ресурсів, що на нашу думку у сучасній освіті здатні змінити або адаптувати освітній процес до сучасних світових стандартів. Нами виділено наступні вимоги:

- практико-модульний підхід;
- інтерактивність і гейміфікація;
- модульно-структурний підхід.

Саме такий набір педагогічних умов у достатній мірі відкриває зміст сучасної освіти та здатен вплинути на покращення освітньої системи у цілому.

Розкриваючи першу педагогічну умову «практико-модульного підходу», значимо, що вона є однією з ключових педагогічних умов створення та формування електронних ресурсів є впровадження практико-модульного підходу, який ґрунтується на інтеграції теоретичного навчання із практичною діяльністю через структурування матеріалу у вигляді самостійних, завершених модулів. Такий підхід передбачає побудову навчального процесу на основі принципів системності, інтерактивності та адаптивності, що сприяє

ефективному засвоєнню знань і формуванню професійних компетентностей у студентів. Практико-модульний підхід дозволяє чітко визначити навчальні цілі кожного модуля, забезпечити поступовий розвиток навичок і знань шляхом послідовного виконання навчальних завдань, пов'язаних із конкретними професійними ситуаціями або проблемами [27].

Основою цього підходу є модульна структура електронних ресурсів, яка дозволяє гнучко адаптувати навчальні матеріали до індивідуальних потреб студентів. Кожен модуль включає в себе теоретичний блок, практичні завдання та засоби для самоконтролю, такі як інтерактивні тести, симуляції або віртуальні лабораторії. Наприклад, у підготовці майбутніх автомобілістів це можуть бути модулі з діагностики систем двигуна, обслуговування електричних систем автомобіля або навчання роботі з програмним забезпеченням для діагностики. Ключовим є те, що кожен модуль виконує не лише освітню, а й мотиваційну функцію: студенти бачать практичну цінність своїх знань і можуть одразу застосовувати їх у реальних або наближених до реальних умовах.

Практико-модульний підхід також забезпечує поступове накопичення знань через інтеграцію модулів у єдиний навчальний процес. Модулі розробляються з урахуванням логічної послідовності: від базових понять і теорій до складних практичних умінь і міждисциплінарних компетентностей. Це дає змогу створювати електронні ресурси, що відповідають сучасним вимогам ринку праці, а також формувати у студентів здатність до самостійного навчання та критичного мислення. Наприклад, в електронному курсі для інженерів-механіків можуть бути послідовно представлені модулі з механіки, гідравліки та робототехніки, які завершуються інтеграційним проектом із розробки власної моделі.

Застосування практико-модульного підходу також сприяє інтерактивності електронних ресурсів, оскільки кожен модуль орієнтований на активну взаємодію студентів із матеріалами. Це досягається за рахунок використання мультимедійних елементів, таких як відео, анімації, інтерактивні карти або моделі, що дозволяє створювати більш глибокий контекст для навчання. Окрім того, такий підхід підтримує безперервний зворотний зв'язок між студентом і

викладачем через автоматизовані інструменти перевірки знань або платформу для комунікації, наприклад, форуми чи чати [28].

Таким чином, практико-модульний підхід у створенні електронних ресурсів є важливою педагогічною умовою, яка дозволяє зробити навчання більш структурованим, адаптивним і наближеним до реальних умов професійної діяльності. Він сприяє підвищенню якості освіти, мотивації студентів та розвитку їхніх професійних і міждисциплінарних компетентностей.



Рисунок 1.7 – Інтерактивність та гейміфікація освітнього процесу

Наступна умова – Інтерактивність та гейміфікація освітнього процесу. Інтерактивність та гейміфікація є однією з провідних педагогічних умов, що забезпечують ефективність створення та формування електронних ресурсів для сучасного освітнього процесу. Ці елементи спрямовані на активізацію навчальної діяльності студентів, підвищення їхньої мотивації та залученості, а також створення більш емоційно позитивного та результативного освітнього середовища. Інтерактивність у контексті електронних ресурсів означає не лише двосторонній обмін інформацією між користувачем і системою, але й забезпечення динамічного, адаптивного навчання, що враховує індивідуальні потреби, швидкість та стиль засвоєння матеріалу. Гейміфікація ж, у свою чергу, інтегрує елементи ігрових механік у освітній процес, роблячи його цікавішим, більш структурованим і мотивуючим.

Інтерактивність освітнього процесу через електронні ресурси проявляється у використанні мультимедійних елементів, таких як інтерактивні презентації, симуляції, віртуальні лабораторії та відеоінструкції, що дозволяють студентам експериментувати, аналізувати й ухвалювати рішення у реальному часі. Наприклад, для студентів автомобільних спеціальностей інтерактивні платформи можуть моделювати діагностичний процес роботи систем двигуна або створення електронних схем транспортних засобів. Це сприяє не лише глибокому розумінню матеріалу, але й формуванню критичного мислення, здатності вирішувати нестандартні завдання та оперативно приймати рішення. Важливою перевагою інтерактивності є можливість миттєвого зворотного зв'язку: системи автоматично перевіряють виконання завдань, надають рекомендації або пояснення до помилок, тим самим забезпечуючи персоналізований підхід до навчання.

Гейміфікація додає до освітнього процесу емоційного забарвлення та підсилює мотивацію студентів через використання ігрових механік, таких як бали, рівні, рейтинги, нагороди або змагання. Наприклад, створення навчальних квестів із діагностики несправностей автомобіля, де студент отримує бали за правильні рішення або проходження тестів, стимулює інтерес до навчання і сприяє конкурентному духу. Важливо, що гейміфікація не лише сприяє мотивації, але й навчає працювати в команді, формує навички співпраці та розвиває лідерські якості.

Крім того, інтерактивність і гейміфікація сприяють глибшому залученню студентів у навчальний процес через створення сценаріїв, що наближені до реального життя. Це допомагає майбутнім фахівцям краще розуміти професійний контекст, наприклад, моделюючи процеси діагностики, технічного обслуговування або ремонтних робіт. Такі ресурси можуть включати сценарії аварійних ситуацій, де студенти мають ухвалити правильне рішення під час обмеженого часу, що імітує реальні умови роботи в галузі транспорту.

Таким чином, інтерактивність та гейміфікація як вимога створення електронних ресурсів формують адаптивне, мотивуюче та ефективне освітнє середовище. Вони дозволяють не лише оптимізувати процес засвоєння знань, але

й сприяють розвитку практичних навичок, формуванню професійних компетентностей і соціальних умінь, необхідних для успішної діяльності у сучасному світі.

Остання педагогічна умова «модульно-структурний підхід» - умова, що визначає загальні засади та правила функціонування освітнього середовища у цілому. Ця умова у значній мірі впливає на процес формування навчальних дисциплін, способів подання навчального матеріалу та інші аспекти освітнього процесу. Модульно-структурний підхід є однією з фундаментальних педагогічних умов, що забезпечує ефективність створення та використання електронних ресурсів в освітньому процесі. Цей підхід передбачає структурування навчального матеріалу у вигляді незалежних, логічно завершених модулів, кожен із яких має чітко визначені навчальні цілі, зміст, засоби навчання та критерії оцінювання. Завдяки такій структурі електронні ресурси стають гнучкими, адаптивними до потреб студентів та легко інтегруються в освітні програми різних рівнів і напрямів підготовки [29].

Основною характеристикою модульно-структурного підходу є його здатність розподіляти навчальний процес на етапи, що дозволяє поступово засвоювати нові знання й навички. Кожен модуль функціонує як окрема навчальна одиниця, яка може бути інтегрована у загальну структуру курсу. Наприклад, в освітньому процесі підготовки автомобілістів модуль може охоплювати такі теми, як діагностика двигуна внутрішнього згорання, обслуговування електронних систем автомобіля або принципи роботи систем автономного водіння. Завдяки цьому студенти отримують можливість поступово розвивати свої компетентності, від базових до більш складних, без перевантаження навчальним матеріалом.

Модульно-структурний підхід забезпечує високий рівень автономності та індивідуалізації навчання. Студенти мають змогу самостійно опрацьовувати модулі, обираючи зручний темп навчання та вивчаючи матеріал у зручній для себе послідовності. Наприклад, в електронному ресурсі можуть бути передбачені варіанти вибору між базовими модулями для засвоєння основ і поглибленими для тих, хто прагне спеціалізації. Це сприяє розвитку самостійності,

відповідальності за результати навчання та формуванню навичок самоменеджменту [30].

Ще однією перевагою модульно-структурного підходу є його адаптивність до змінних потреб сучасної освіти та ринку праці. Завдяки чіткій структурі модулі можуть бути оновлені або замінені без необхідності перегляду всього курсу. Наприклад, у випадку появи нових технологій в автомобільній галузі, таких як електромобілі або водневі двигуни, відповідні модулі можуть бути оперативно додані до курсу. Це дозволяє забезпечити актуальність освітніх програм і підготовку конкурентоздатних фахівців.

Окрім того, модульно-структурний підхід сприяє підвищенню інтерактивності електронних ресурсів через використання мультимедійних засобів, таких як відеолекції, анімації, інтерактивні симуляції та тестові завдання. Таким чином, модульно-структурний підхід є ключовою педагогічною умовою, яка дозволяє створювати електронні ресурси, що відповідають сучасним вимогам освіти. Він забезпечує структурованість, адаптивність, автономність і гнучкість навчання, сприяючи ефективному формуванню професійних знань і навичок, а також розвитку компетенцій, необхідних для успішної діяльності в умовах сучасного ринку праці.

Структурування навчального матеріалу на сьогодні важливий крок, адже надає можливість чітко визначити потреби у навчальному матеріалі та класифікувати цей матеріал за рівнем складності. Такий підхід структурування додає можливість працювати за різними рівнями складності, що практикується у країнах ЄС та високорозвинених країнах світу. Також такий підхід визначає та дозує діяльність студента у зв'язку з чим кожен студент здатен виконати завдання за рівнем складності та поступово ускладнювати навчальний матеріал. Усе це позитивно впливає на розуміння студентом місця навчального матеріалу та рівня його складності, що у подальшому впливає на вибір способів пізнання нового більш складнішого навчального матеріалу.

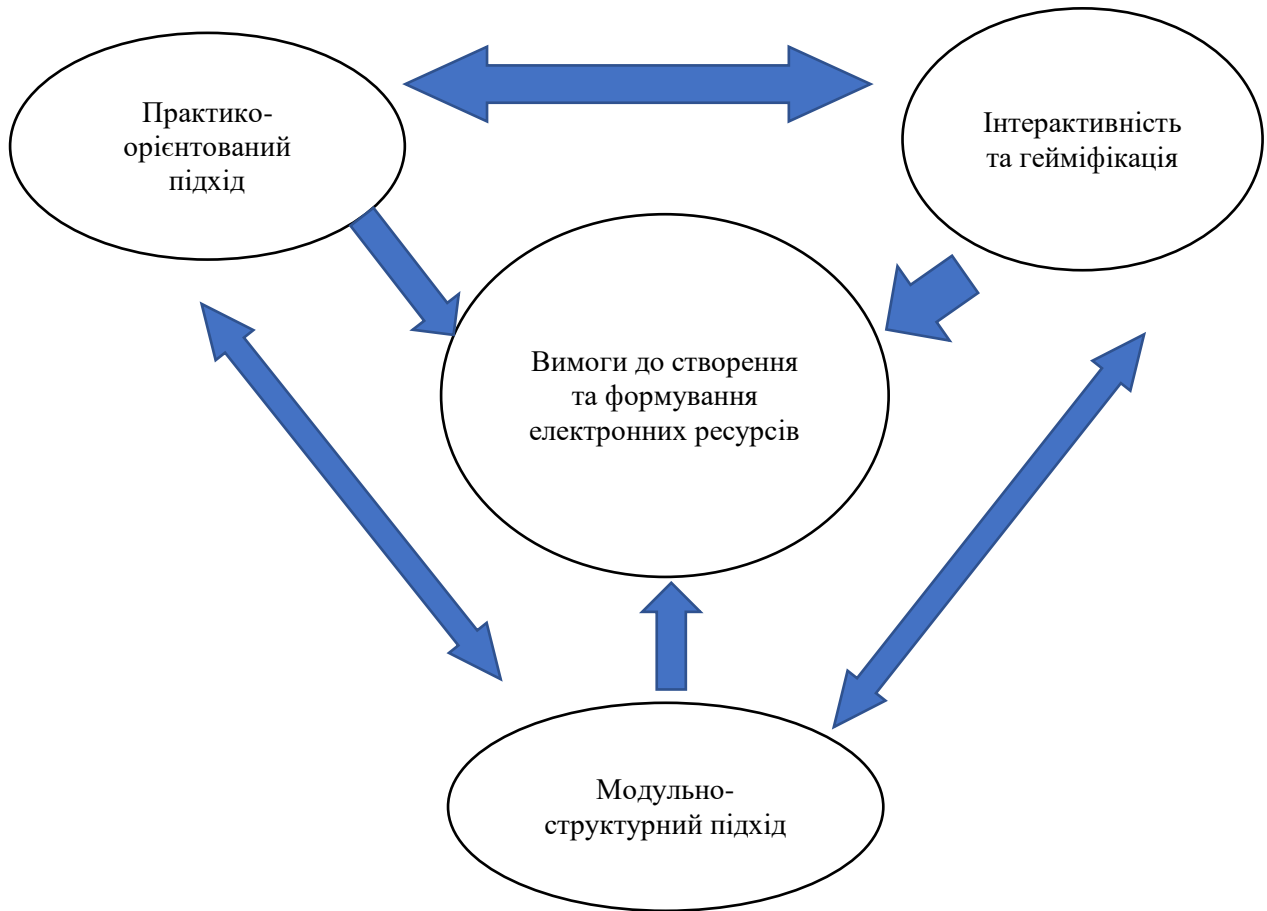


Рисунок 1.8 – Граф взаємозв'язку педагогічних умов

Таким чином, формування та реалізація педагогічних умов є ключовим напрямком модернізації змісту освітнього процесу. Створення ефективних електронних ресурсів для вивчення технічних дисциплін у фаховій передвищій освіті автомобільного профілю вимагає врахування специфічних педагогічних умов. Вони включають адаптацію змісту до сучасних стандартів, інтерактивність, практико-орієнтованість, адаптивність і якісну підготовку викладачів. Виконання цих умов дозволяє забезпечити високу якість освіти, сприяє підготовці конкурентоспроможних фахівців і відкриває нові можливості для інтеграції технологій у навчальний процес [18].

## 2 РОЗРОБКА ТА АПРОБАЦІЯ ЕЛЕКТРОННИХ РЕСУРСІВ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ БУДОВИ АВТОМОБІЛЯ

### 2.1 Створення навчального електронного ресурсу: структура, дизайн та функціональні можливості

Сучасна освіта, особливо у технічних спеціальностях, таких як автомобільний транспорт, потребує інтеграції інноваційних технологій для підвищення ефективності навчального процесу. Електронні навчальні ресурси стають важливим інструментом, що дозволяє інтерактивно представити матеріал, забезпечити доступ до актуальної інформації та створити адаптивне середовище навчання. Нажаль в Україні тривалий час існував дефіцит уваги до модернізації освітнього процесу у цілому. Тому ми маємо нині проблеми, які необхідно швидко змінювати та адаптувати освітній процес до вимог сьогодення.

Питання пов'язані створення електронних ресурсів досліджується багатьма вітчизняними ученими та закордонними науковцями. Серед характерних представників, що досліджують питання створення навчально-електронних ресурсів є В. Биков, О. Галицький, М. Жалдак, В. Козловський та інші науковці. Але характерним є те, що кожен науковець досліджує проблемні питання в контексті власного дослідження, що формує його як вузько направлене. Такі дослідження досить інформативні та цікаві в конкретній галузі, що не дає можливість переносити його на інші тотожні освітні напрямки. Усе це змушує науковців постійно шукати шляхи та способи реалізації сучасних підходів модернізації освітнього процесу [22].

Головним завданням дослідника та викладача є визначення структури електронного навчального ресурсу. Ефективний навчальний ресурс базується на модульно-структурному підході, що забезпечує логічну послідовність та системність подання матеріалу. Основні компоненти структури ресурсу повинні

включати увесь набір реалізації освітнього процесу. Обов'язково повинні бути системи вступного визначення та діагностики знань, умінь та навиків з обраної тематики автомобільного профілю. Сюди можна віднести організацію вступного модулю, що містить мету, завдання курсу, навігацію та інструкції щодо використання ресурсу тощо. Також на цьому етапі доцільно розміщувати усю документацію супроводу освітнього процесу. Такий спосіб подання матеріалу та інформування є досить зручний, адже уся важлива інформація знаходиться відразу, що не потребує додаткових зусиль щодо її пошуку [26].

## Ремонт автомобілів

[На головну](#) / [Мої курси](#) / [РА23](#)

### Анотація дисципліни

«Ремонт автомобілів», обов'язкова (Дисципліни професійної та практичної підготовки)


Викладач Корехов Артем Олександрович

Організація технологічного процесу капітального ремонту автомобілів. Прийом автомобілів і агрегатів в ремонт і їх зовнішнє миття. Розбирання автомобілів і агрегатів. Миття і очищення деталей. Дефектація і сортування деталей. Комплектування деталей. Збирання і випробування агрегатів. Загальна зборка, випробування та випуск автомобілів. Способи відновлення деталей.

Технологія поточного ремонту автомобіля і відновлення його деталей. Механізми і системи двигуна внутрішнього згорання. Агрегати трансмісії. Органи керування автомобілем. Ходова частина автомобілів. Основи проектування авторемонтних підприємств. Розміщення виробництва і обладнання.

 [Новини](#)

 [Таблиця самозапису](#)

 [РПНД Ремонт автомобілів ОПП.10 2020 3-4 курс](#)

 [Силабус дисципліни "Ремонт автомобілів"](#)

Рисунок 2.1 – Вступний модуль електронного ресурсу

Варто структурувати модулі при вивченні навчальних дисциплін. Такі модулі містять тематичні матеріали кожен з яких охоплює окремий аспект навчальної програми, наприклад, основи діагностики автомобілів, системи електропостачання, двигуни внутрішнього згорання тощо. Для прикладу, якщо

формуванню навчального модулю у Moodle доцільно застосовувати спосіб окремого подання навчального матеріалу гіперпосиланнями. Це на нашу думку покращує навігацію та способи роботи з електронним ресурсом. При такому поданні досить легко користуватись пошуком по сайту та легко орієнтуватись у навчальних питаннях, що викладаються.

---

#### ТЕМА 1. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ З ТЕХНІЧНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ


##### Заняття 1. Загальні положення з технічного діагностування та обслуговування транспортних засобів.

Навчальні питання:


---

 1. Основні терміни та визначення технічної діагностики

---


 2. Методи діагностування транспортних засобів

---

 3. Сили та засоби діагностування транспортних засобів

##### Самостійна робота

---

 Загальні положення з технічного діагностування автомобіля

---


 Самостійна робота. Загальні положення з технічного діагностування автомобіля

**Opened:** четвер 28 грудня 2023 00:00


**Due:** четвер 4 січня 2024 00:00

##### Індивідуальна робота

---

 Суть і зміст технічного обслуговування транспортних засобів

---

 Індивідуальне завдання. Суть і зміст технічного обслуговування транспортних засобів

**Opened:** четвер 28 грудня 2023 00:00

**Due:** четвер 4 січня 2024 00:00

Рисунок 2.2 – Спосіб формування навчальних занять через окремі гіперпосилання

Окремо звертається увага на активності студентів під час роботи з електронними ресурсами. Найпоширенішим видом робіт наш час є варіанти самостійної та індивідуальної роботи. Така робота досить корисна адже потребує від студентів роботи у автономному режимі без викладача із відпрацювання окремих питань самостійної та індивідуальної роботи.

Загальні положення з технічного діагностування автомобіля 

Здійснити аналіз військового стандарту НАТО Військовий стандарт 01.016.003 (Видання 1) Логістичне забезпечення військ (сил). Основні терміни та визначення, та сформувані конспект з термінологією, що стосується тематики навчальних питань:

Навчальні питання, що відпрацьовуються:

1. Поняття про технічне діагностування.
2. Процес втрати працездатності автомобіля.
3. Основні завдання технічної діагностики автомобіля

### Рисунок 2.3 – Приклад подання самостійної роботи

Самостійна робота в такому вигляді формується через гіперпосилання назв на документи, що необхідно відпрацювати, а також забезпечує зручний інтерфейс роботи з навчальним матеріалом. Індивідуальна робота є також досить важливою, її організація включає чітке визначення завдань, які повинні відповідати рівню підготовки студентів, бути практично орієнтованими та мати чіткі критерії оцінювання. Наприклад, індивідуальне завдання з написання наукової статті (есе) дозволяє студенту поглибити знання у вибраній галузі, застосувати методи аналізу та синтезу, а також сформувані вміння чітко висловлювати думки. При цьому важливо забезпечити зворотний зв'язок від викладача, що допоможе студенту виявити помилки та вдосконалити навички. Таким чином, індивідуальні завдання є не лише засобом перевірки знань, але й ефективним інструментом для особистісного та професійного розвитку студентів [11].

При вивченні навчальної літератури та аналізі наукових праць вітчизняних та зарубіжних вчених встановлено, що освітній процес в умовах сьогодення не здатен якісно організовуватись без виконання студентами самостійної роботи у повному обсязі. Так проаналізувавши початкові плани за якими навчаються майбутні автомобілісти встановлено, що 2/3 кредитів вивчається під час аудиторної роботи решта 1/3 кредитиві а це приблизно 30-40% кредитив в залежності від освітньої програми вивчається студентами самостійно. Якщо

проігнорувати таку кількість годин та неякісно визначити організацію їх роботи це негативно вплине на освітній процес у цілому.

### Суть і зміст технічного обслуговування транспортних засобів



Сформувати індивідуальне есе з теми у якому необхідно надати розширені обґрунтовані відповіді на запитання індивідуальної роботи користуючись навчальною літературою:

1. Наказ МВС №577 від 07.07.2017 року. Про затвердження Інструкції з автомобільного та бронетанкового забезпечення в Державній прикордонній службі України.

2. Військовий стандарт 01.016.003 (Видання 1) Логістичне забезпечення військ (сил). Основні терміни та визначення

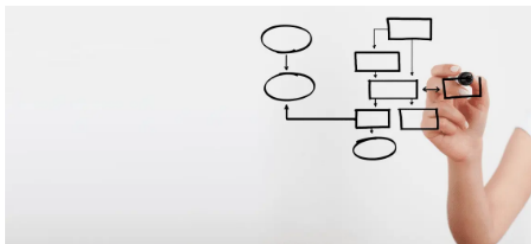
Навчальні питання, що відпрацьовуються:

1. Види, періодичність і зміст технічного обслуговування транспортних засобів, що знаходяться у використанні та транспортуванні.
2. Види технічного обслуговування для транспортних засобів, що знаходяться на зберіганні, періодичність їх проведення і зміст.
3. Заходи безпеки при технічному обслуговуванні транспортних засобів.

Вимоги до есе:

Структура твору передбачає висунення на початку певної тези, а після її доказ аргументами у вигляді логічних викладок, цитат або викладу відповідних фактів.

Есе ж складається з таких елементів:



- **Назва.** Вона повинна точно відображати суть написаного. План не пишеться, відразу переходимо до тексту.
- **Вступ.** Тут необхідно обґрунтувати важливість розгляду обраних студентом питань, висунути головну гіпотезу. Гіпотеза це якесь припущення, яке буде підтверджено або спростовано. Якщо ви викладаєте думку певного вченого або групи людей, з якими не згодні, то така гіпотеза спростовується. А ось сформована самостійно ідея, як правило, повинна бути підтверджена. Втім, ви можете показати, що ваше стара думка була помилковою. Якщо есе невелике, то слово «введення» писати не потрібно.
- **Основна частина.** Самостійно написати структуру есе, якщо воно маленьке, нескладно. Новий абзац – і ось вже пишуться тези і аргументація. Великі тексти же краще розбити на частини підзаголовками, виділеними жирним шрифтом. Структура основної частини нагадує ланцюжок з кілець. Спочатку висувається теза, потім пишуться кілька аргументів до неї. Теза доведена, а значить, переходимо до наступного.

Автор самостійно вирішує, скільки тез йому необхідно довести. Кількість же аргументів не повинна бути менше 2-3 штук. Велика кількість перевагає дослідження, а менша виглядає несерйозно для наукової роботи.

## Рисунок 2.4 – Приклад подання індивідуальної роботи студентів

Наступний етапом є формування практичних завдань, що нададуть можливість студентам отримати стійкі навички роботи з автомобільними технологіями. Практичні завдання: інтеграція кейсів, віртуальних лабораторій або симуляцій, що дозволяють застосовувати теоретичні знання.

Практичні завдання, що інтегрують кейси, віртуальні лабораторії та симуляції, являють собою передовий підхід до навчання, який сприяє розвитку професійних компетентностей через активне застосування теоретичних знань. Використання кейсів дозволяє студентам аналізувати реальні або наближені до реальних ситуації, що потребують комплексного підходу до вирішення проблем. Це розвиває критичне мислення, навички аналізу та прийняття рішень, адже студенти навчаються працювати з інформацією, враховувати контекст і можливі

наслідки своїх дій. Віртуальні лабораторії, у свою чергу, пропонують інтерактивне середовище, в якому можна проводити експерименти, симулювати фізичні, хімічні чи біологічні процеси без обмежень, пов'язаних з ресурсами або безпекою. Вони дають можливість повторювати експерименти, випробовувати альтернативні сценарії, не боячись помилок, що особливо цінно для складних дисциплін, як-от діагностування, технічне обслуговування чи інші технічні дисципліни. Симуляції відтворюють сценарії реального життя, наприклад, кризові ситуації у автобізнесі, технічні аварії, що дозволяє студентам відчувати відповідальність за свої дії та розвинути стресостійкість, навички співпраці й комунікації. Такий підхід сприяє інтеграції теорії та практики, забезпечуючи більш глибоке засвоєння матеріалу та підготовку до реальних викликів у професійній діяльності. У поєднанні ці інструменти створюють умови для індивідуалізації навчання, оскільки дозволяють кожному студентові працювати у своєму темпі, заглиблюючись у ті аспекти завдання, які є найбільш актуальними або складними для нього. Таким чином, кейси, віртуальні лабораторії та симуляції є не лише засобами підвищення якості освіти, а й платформою для формування ключових компетентностей майбутніх фахівців [24, 41].

На цьому етапі досить корисно застосовувати навчальний ресурс «Electude», що є одним з найпопулярніших ресурсів підготовки майбутніх автомобілістів. Electude — це інтерактивна навчальна платформа, яка спеціалізується на підготовці студентів у сфері автомобільної техніки. Цей ресурс надає доступ до великого масиву мультимедійних навчальних матеріалів, включно з інтерактивними модулями, віртуальними симуляціями та тестами, що дозволяють засвоювати складні технічні концепції у зручному та доступному форматі.

Основна перевага Electude — це використання гейміфікації, яка робить навчання цікавим і мотивуючим. Студенти можуть практикувати діагностику, ремонт і тестування систем автомобіля у віртуальному середовищі, що імітує реальні умови роботи. Платформа охоплює різноманітні аспекти автомобільної механіки, включаючи електроніку, двигуни, трансмісії та системи безпеки.

Викладачі можуть адаптувати навчальні плани відповідно до потреб студентів, відстежувати їхній прогрес у реальному часі та забезпечувати індивідуалізовану підтримку. Electude є незамінним ресурсом для професійно-технічної освіти, оскільки поєднує інтерактивність, практичність і доступність, створюючи умови для всебічного розвитку навичок, необхідних у сучасній автомобільній індустрії



Рисунок 2.5 – Вирішення практичних ситуацій діагностування автомобіля за допомогою ресурсу Electude

Позитивною стороною потужного ресурсу Electude є те, що кожен може використовувати вже наявні курси, але з можливістю адаптувати та конструювати власні, що позитивно впливає на гнучкість застосування цього ресурсу. Також цей ресурс використовується на безоплатній основі, що додатково впливає на інтенсивності його застосування. Також такий додаток є цікавим з точки зору надання візуалізації процесі при роботі р різним обладнанням у зв'язку з тим, що студент здатен увімкнути це обладнання,

застосувати на автомобілі, а система підкаже на типові помилки. Це надасть початкових навиків його застосування на практиці та надасть впевненості його використання при роботі з реальним автомобілем [40].

НАЗВА	РІВЕНЬ
Вентиляція піддона картера	Базовий
Види способів мащення	Базовий
Датчик рівня оливи	Базовий
Датчик рівня оливи	Високий рівень
Датчик тиску оливи	Базовий
Датчик тиску оливи	Високий рівень
Датчик якості оливи	Базовий
Датчик якості оливи	Високий рівень
Заміна оливи	Базовий
Масляний насос	Базовий
Масляний фільтр	Базовий
Моторні оливи в ЄС	Базовий
Моторні оливи в ЄС	Високий рівень
Моторні оливи США	Базовий
Олива для мащення: Властивості	Базовий
Олива для мащення: Властивості	Високий рівень
Олива для мащення: різновиди	Базовий
Перевитрата оливи	Базовий
Перевірка рівня моторної оливи	Базовий
Принцип роботи системи мащення	Базовий
Система мащення	Базовий

Рисунок 2.6 – Діалогове вікно формування електронних курсів Electude

Формування електронних курсів на платформі Electude базується на модульному підході, що забезпечує гнучкість та адаптивність навчального процесу. Викладачі можуть створювати курси, комбінуючи готові інтерактивні матеріали, такі як текстові лекції, відеоуроки, інтерактивні симуляції, тести та практичні вправи. Крім того, система дозволяє налаштовувати послідовність завдань, рівень складності та навіть створювати власні матеріали. Завдяки інтуїтивному інтерфейсу розробка курсу займає мінімум часу, а його зміст легко оновлюється відповідно до сучасних вимог галузі. Однією з ключових переваг платформи є віртуальний автомобіль, інтерактивний інструмент, який дозволяє студентам у режимі симуляції працювати з реалістичними автомобільними системами. Цей інструмент забезпечує можливість вивчення діагностики несправностей, налаштування різних вузлів, тестування електронних систем та

аналізу їхньої роботи в реальному часі. Віртуальний автомобіль включає багатофункціональні моделі, що охоплюють широкий спектр механічних і електронних процесів, таких як робота двигуна, гальмівної системи, підвіски та системи запалювання. Серед переваг використання Electude: безпечне навчання: студенти можуть експериментувати без ризику пошкодження обладнання чи небезпеки для себе; доступність - матеріали доступні в будь-який час і з будь-якого пристрою, що сприяє самостійному та гнучкому навчанню; мотивуючий підхід - гейміфікація стимулює інтерес, а інтерактивні завдання допомагають краще засвоїти теоретичний матеріал; оцінювання прогресу - викладачі можуть легко моніторити досягнення студентів і вчасно коригувати навчальний процес; економія ресурсів - використання віртуального автомобіля зменшує потребу у фізичному обладнанні для базового навчання. Таким чином, Electude забезпечує ефективний спосіб формування електронних курсів із максимальною інтерактивністю, дозволяючи студентам здобувати практичні навички у зручному та технологічно досконалому середовищі. Це робить платформу потужним інструментом для сучасної професійно-технічної освіти [16].

Наступним етапом переваги електронних ресурсів є оцінювання знань. Найрізноманітніші інтерактивні тести, завдання з автоматизованою перевіркою або системи самоконтролю, усе це надає можливість підійти не шаблонно до поставлених цілей навчання, а креативно, застосуючи диференційований підхід.

Платформа Electude пропонує ефективний інструментарій для перевірки знань, умінь та навичок студентів, поєднуючи інтерактивність та гнучкість оцінювання. Завдяки системі тестування та практичних завдань, студенти можуть продемонструвати розуміння теоретичних аспектів та здатність застосовувати їх на практиці, зокрема через симуляції віртуального автомобіля. Завдання на платформі налаштовуються відповідно до рівня складності та цілей навчання, що дозволяє проводити як поточний, так і підсумковий контроль. Крім того, Electude забезпечує автоматизовану оцінку, що включає аналіз результатів тестів і виконаних вправ, а також надає викладачам детальні звіти про прогрес кожного студента. Такий підхід сприяє підвищенню об'єктивності оцінювання

та дозволяє вчасно виявляти прогалини в знаннях, що є важливим елементом у підготовці кваліфікованих фахівців [38].

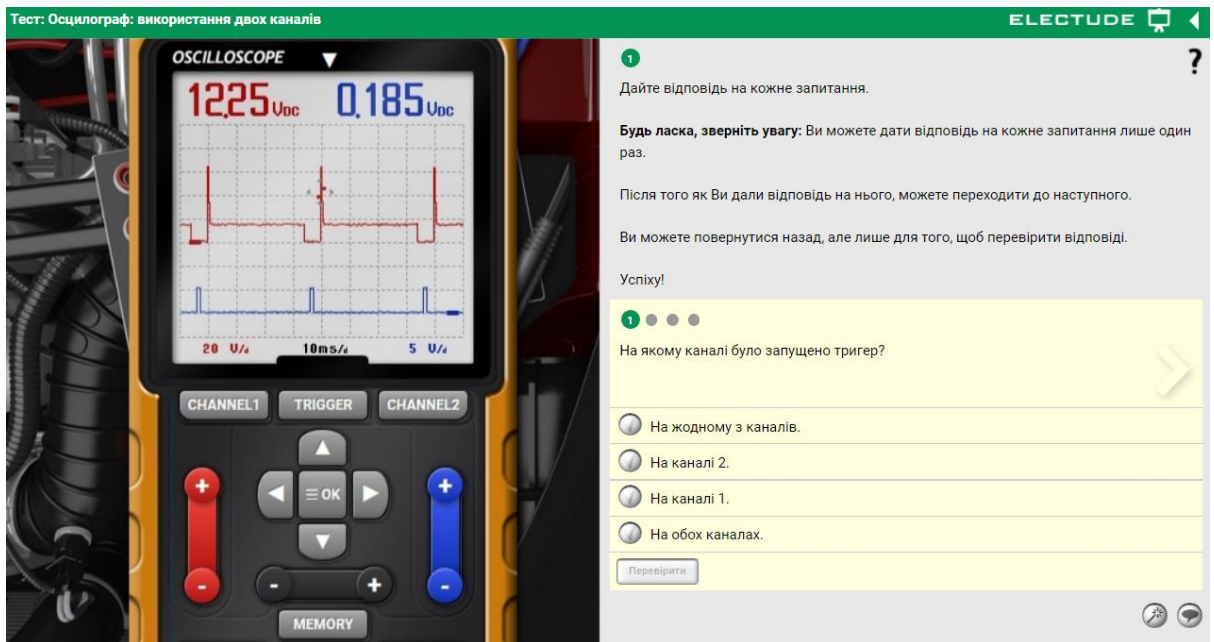


Рисунок 2.7 – Перевірка знань, умінь та навиків ресурсом Electude

Об'єктивне оцінювання є одним із способів мотивації до навчання. При якій організації оцінювання, студенти мають можливість застосування змагальних елементів, що підвищує підначальний інтерес до навчання, а також спонукає до підвищення внутрішньої мотивації до навчання.

Таких ресурсів можливо застосувати досить багато, щоб викладач був готовий працювати у таких ресурсах, якісно створював електронний контент та адаптував його до рівня пізнання студента [13, 37].

Окремим напрямком формування електронних ресурсів є застосування додаткових джерел інформації, які студенти мають змогу використовувати з метою вивчення та уточнення навчальної інформації або перевірки придушень тощо. До таких ресурсів можна віднести бібліотеки, посилання на нормативну документацію, відеоматеріали чи технічні посібники. Провертаючись до конструкторів курсів досить зручно формувати перелік навчальної літератури з можливістю не скачування літератури а відразу перегляду у додатковому вікні браузера.

## Основи діагностики та технічного обслуговування

Інформаційна панель / Мої дисципліни / ОДТО / Загальне / Перелік рекомендованої літератури

### Перелік рекомендованої літератури

1. Практичні основи діагностування автомобільних двигунів : навч. посібник П 69 / В. Д. Мигаль, В. А. Корогодський, О. І. Воронков, І. М. Нікітченко. – Харків : ХНАДУ, 2021. – 412 с.
2. Діагностування двигунів внутрішнього згоряння: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт. / Укл.: В.І. Лесько, Є.О. Мішук. – К.: КНУБА, 2016. – с.
3. Основи технічної діагностики автомобілів. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів напрямку підготовки 6.07010601 - «Автомобільний транспорт» спеціальності 7.07010601 - «Автомобілі та автомобільне господарство». Ч. 1 / Укл.: Веремей Г. О. – Чернігів: ЧНТУ, 2017. – 34 с.
4. Мигаль В. Д. Інтелектуальні системи в технічній експлуатації автомобілів: монографія / В. Д. Мигаль. Х.: Майдан, 2018. 262 с
5. Дембіцький В.М., Павлюк В.І., Придюк В.М. Технічна експлуатація автомобілів [Текст]: Навчальний посібник / В.М. Дембіцький, В.І. Павлюк, В.М. Придюк – Луцьк: Луцький НТУ, 2018. – 473 с.
6. Коваленко В. М. Діагностика і технологія ремонту автомобілів : підруч. / В. М. Коваленко, В. К. Щуріхін. — Київ : Літера ЛТД, 2017. — 224 с.
7. Формальчик Є.Ю. Технічна експлуатація та надійність автомобілів. Афіша. Львів. 2004 р. — 495 с.
8. Біліченко, В. В. Основи технічної діагностики колісних транспортних засобів : навчальний посібник / Біліченко В. В., Крещенецький В. Л., Кукурудз'як Ю. Ю., Цимбал С. В. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 118 с.
9. Бороденко Ю.М. Діагностика електрообладнання автомобілів / Б83 Ю.М. Бороденко, О.А. Дзюбенко, О.М. Биков: навчальний посібник. – Харків: ХНАДУ, 2014. – 300с.
10. Рлимко Л.П. Елементи електронних систем керування автомо більними двигунами : [навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів] / Л. П. Клименко, О. Ф. Прищепов, В. І. Андреев, В. Ю. Годун. – Миколаїв : Вид-во ЧДУ імені Петра Могили, 2013. – 132 с. – ISBN 978-966-336-289-2.

Остання зміна: четвер 29 серпня 2024 11:29

## Рисунок 2.7 – Спосіб формування електронної бібліотеки Moodle

Також, досить цікавим та інформативним способом подання навчального матеріалу при роботі з начальною літературою є формування електронних навчальних посібників, де кожен розділ та підрозділ формується у модульному середовищі. Це досить зручно, інформативно але при цьому потребує вилкою роботи викладач з підготовки таких електронних матеріалів [39].

Електронний підручник з будови автомобіля

Омелічев О. В. Підручник з будови автомобіля. Посібник для автомобілістів-початківців. Харків : Моноліт, 2022. 288 с.

- **РОЗДІЛ 1.** Історія автомобіля
  - 1.1 Вступ
  - 1.2 Історія перетворення саморушного воза в сучасний автомобіль
- **РОЗДІЛ 2.** Основні типи кузовів і колісна формула
  - 2.1 Типи кузовів легкових автомобілів
  - 2.2 Колісна формула
  - 2.3 Класифікація автомобілів
- **РОЗДІЛ 3.** Складові частини автомобіля і компоновальні схеми
  - 3.1 Основні елементи легкового автомобіля
  - 3.2 Схеми розташування агрегатів автомобіля
  - [snovni-tehnichni-harakterystyky-avtomobilja">3.3 Основні технічні характеристики автомобіля](#)
- **РОЗДІЛ 4.** Двигун
  - 4.1 Про двигуни в цілому
  - 4.2 Найпростіший одноциліндровий двигун внутрішнього згоряння (ДВЗ)
  - 4.3 Класифікації двигунів
  - 4.4 Основні технічні характеристики двигуна
  - 4.5 Газорозподільний механізм (ГРМ)
  - 4.6 Головка блоку циліндрів
  - 4.7 Блок циліндрів і кривошипно-шатунний механізм
  - 4.8 Система охолодження двигуна
  - 4.9 Система змащування двигуна
  - 4.10 Система впускання і випускання
  - 4.11 Система живлення (паливна система). Основні відмінності бензинових двигунів від дизельних
  - 4.12 Система живлення сучасних двигунів
- **РОЗДІЛ 5.** Трансмісія
  - 5.1 Призначення трансмісії
  - 5.2 Механічна трансмісія
  - 5.3 Автоматична трансмісія

## Рисунок 2.8 – Спосіб формування електронної книги в Moodle

Така структура дозволяє забезпечити поступове та гнучке засвоєння матеріалу, що особливо важливо для студентів технічних спеціальностей та легкість роботи з окремими темами.

Формування електронних навчальних посібників у Moodle за допомогою ресурсу P5h є сучасним і ефективним підходом до створення інтерактивних і адаптивних освітніх матеріалів, що забезпечує високу якість навчання в цифрову епоху. Процес створення таких посібників включає кілька ключових етапів. На початку проводиться ретельне планування структури посібника, що передбачає визначення цілей навчання, основних тем і логічної послідовності подачі матеріалу. Наступним етапом є розробка контенту за допомогою ресурсу P5h, який дозволяє створювати інтерактивні елементи, такі як анімовані графіки, симуляції, відеоматеріали, інтегровані завдання й моделі. Ці матеріали легко експортуються у форматі SCORM або HTML5 і завантажуються до платформи Moodle, де вони організовуються у вигляді лекцій, тестів або практичних вправ. Важливим етапом є налаштування завдань із адаптивним підходом, що дозволяє Moodle автоматично перевіряти виконання, відстежувати прогрес студентів і надавати звіти викладачам. Використання P5h у цьому процесі забезпечує додаткову гнучкість завдяки можливості включення інтерактивних елементів, які стимулюють активну участь студентів у навчальному процесі. Наприклад, у курсах фізики можна створити симуляції механічних процесів, де студенти досліджують рух тіл за змінних параметрів, а в курсах економіки — моделювання ринкових ситуацій для вивчення залежності між попитом, пропозицією та цінами. Такий підхід має численні переваги, зокрема інтерактивність, доступність матеріалів у будь-який час, можливість їх швидкого оновлення та автоматизоване оцінювання результатів студентів. Водночас існують певні виклики, зокрема потреба у відповідній технічній підготовці викладачів і забезпеченні якісної підтримки користувачів. Загалом інтеграція Moodle та P5h дає змогу створювати сучасні, динамічні й ефективні навчальні посібники, що відповідають вимогам цифрового суспільства та сприяють покращенню освітнього процесу [18, 36].

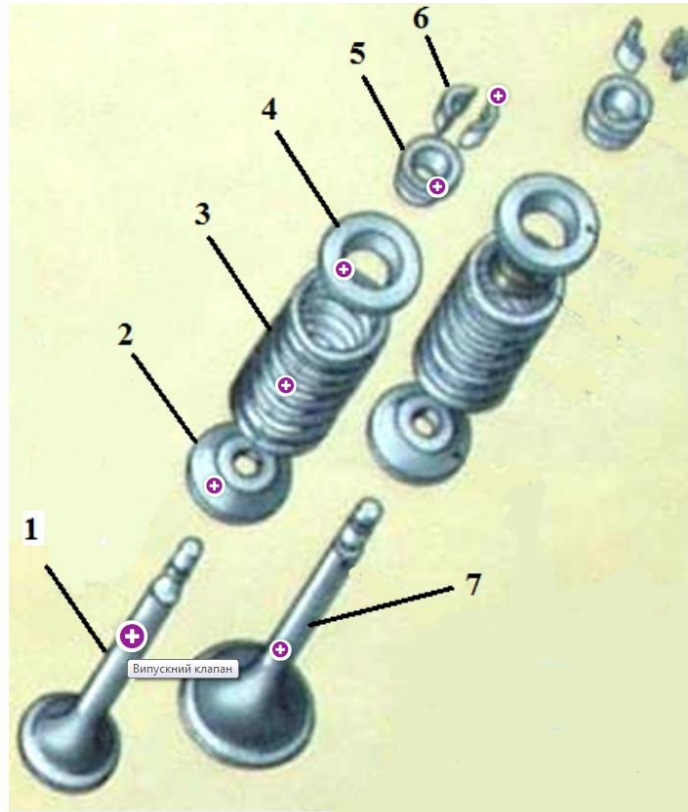


Рисунок 2.9 – Приклад формування електронних навчальних посібників із забезпеченням інформативних активностей Р5h ресурсу Moodle

Таким чином, застосування електронних онлайн ресурсів надає можливість забезпечити низку особливостей таких як:

- візуальна привабливість - використання кольорових схем, графіків, схем і відеоматеріалів, які сприяють кращому сприйняттю інформації;
- адаптивність - можливість використання ресурсу на різних пристроях (комп'ютерах, планшетах, смартфонах);
- мультимедійність - інтеграція відео, аудіо та анімацій для пояснення складних технічних процесів, наприклад, роботи двигуна або функціонування систем безпеки.

Для студентів автомобільних спеціальностей візуальні моделі автомобільних систем можуть бути ключовим елементом дизайну, що забезпечує розуміння складних технічних процесів. Створення навчального електронного ресурсу для автомобільних спеціальностей є багатограним процесом, який включає розробку структури, забезпечення сучасного дизайну та впровадження функціональних можливостей [19, 35]. Важливою умовою є

інтеграція сучасних педагогічних підходів, таких як модульно-структурний підхід, інтерактивність і гейміфікація. Це дозволяє не лише підвищити якість навчання, а й сформувати у студентів професійні компетентності, необхідні для їхньої майбутньої діяльності. У подальших дослідженнях доцільно розглядати ефективність окремих компонентів електронних ресурсів у реальних навчальних середовищах.

## 2.2 Методика використання електронних ресурсів у процесі вивчення будови автомобіля

Сучасні технології значно трансформують освітній процес, особливо в таких технічних дисциплінах, як автомобілебудування. Використання електронних ресурсів у навчанні будови автомобіля стало невід'ємною частиною підготовки кваліфікованих фахівців. Використання електронних ресурсів у вивченні будови автомобіля надає безмежні можливості для сучасної освіти. Завдяки 3D-моделям, інтерактивним симуляціям та онлайн-платформам студенти можуть детально вивчати складні системи автомобіля, закріплюючи теоретичні знання на практиці. Такий підхід робить навчання більш інтерактивним та цікавим, дозволяючи кожному студенту навчатися у власному темпі. Крім того, електронні ресурси забезпечують доступ до актуальної інформації, сприяють розвитку практичних навичок та формуванню спільноти для обміну знаннями. Інтеграція електронних ресурсів у навчальний процес дозволяє зробити освіту більш ефективною та відповідати вимогам сучасного ринку праці. Однак, для досягнення максимального результату необхідно грамотно підбирати та використовувати електронні ресурси, а також забезпечити їх інтеграцію в загальну систему навчання [19, 34].

Теоретичні основи використання електронних ресурсів у навчанні гуртуються на всебічному поєднанні інтерактивних технологій, практичних завдань, сучасного програмного забезпечення супроводу навчальної дисципліни

з елементами активної роботи студентів при вивченні навчального матеріалу або здобуття практичних навиків.

Для цієї роботи повинно бути бажання та готовність викладач до активного застосування сучасних електронних ресурсів. Для прикладу найбільш оптимальним варіантом в умовах сьогодення є застосування методу навчання за спеціальними програмами на курсах підвищення кваліфікації.

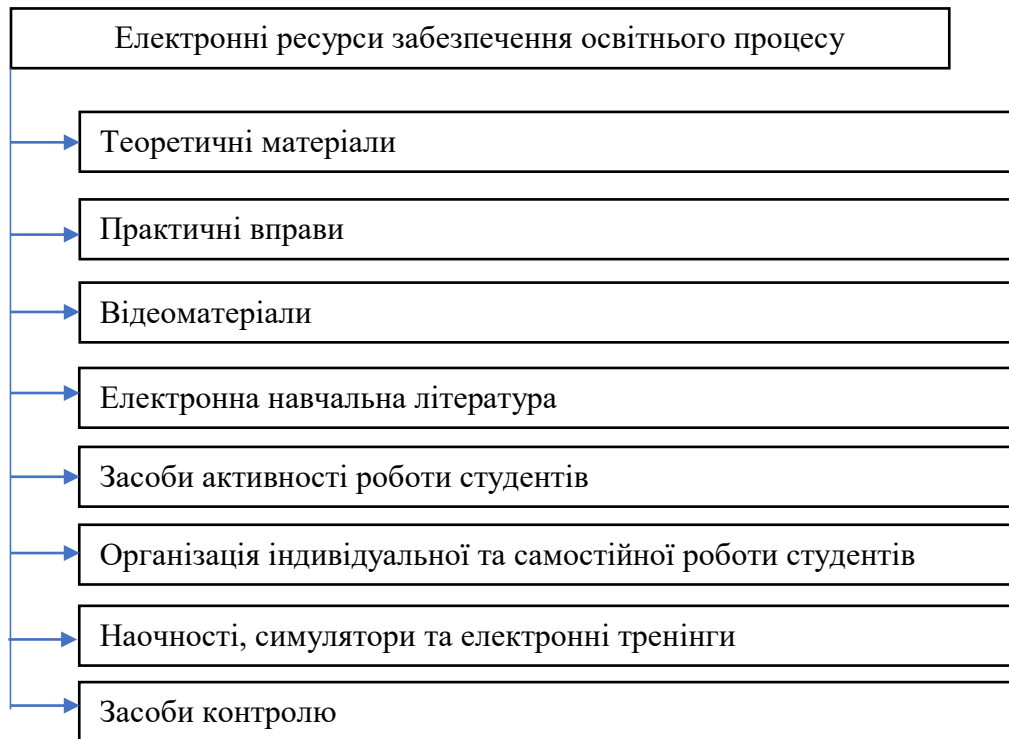


Рисунок 2.10 – Електронні ресурси забезпечення освітнього процесу

Спосіб подачі теоретичного матеріалу ґрунтується на формуванні дозованої кількості навчального матеріалу, що є актуальним, сучасним, має спосіб подання як диференційований, тобто поступове укладення навчального матеріалу. Така подача можлива на електронному ресурсі дисципліни у модульному середовищі, окремому сайті, додатково можливе дублювання матеріалу у месенджерах тощо. Головний критерій – зручність та доступність з урахування коректності навчального матеріалу [21, 33].

Вибір оптимального способу подання теоретичного матеріалу з вивчення конструкції автомобіля залежить від кількох факторів. Такими факторами є

цільова аудиторія, рівень знань та формат навчання. Ось кілька ефективних підходів, які можна комбінувати для досягнення найкращих результатів. Візуалізація є одним з таких підходів. Детальні ілюстрації та схеми, чіткі зображення внутрішніх систем автомобіля, анімації та відео, 3D-моделі – все це допоможе краще зрозуміти функціональність автомобіля. Практичні завдання також є ефективним способом навчання. Розбирання та складання моделей, лабораторні роботи та проектування дозволять закріпити теоретичні знання. Інтерактивні методи, такі як онлайн-симулятори, мобільні додатки та ігри, зроблять навчання цікавішим. Комбінований підхід, який включає лекції з елементами дискусії, практичні заняття після теоретичного матеріалу та використання різних типів медіа, є дуже ефективним. Індивідуальний підхід, який передбачає тестування та консультації, дозволить адаптувати навчання до потреб кожного студента. Прикладами тем для вивчення можуть бути двигун внутрішнього згоряння, трансмісія, ходова частина, електрообладнання та системи безпеки. Сучасні технології, такі як віртуальна та доповнена реальність, також можуть бути використані для навчання. Важливо пам'ятати про актуальність матеріалу, практичну спрямованість та інтерактивність навчання. Застосування цих рекомендацій дозволить зробити вивчення конструкції автомобіля цікавим, ефективним та доступним для широкого кола слухачів [9].



Рисунок 2.11 – Елементи доповненої реальності вивчення конструкції автомобіля

Одним з перспективних напрямків вивчення конструкції автомобілів є застосування різноманітних електронних мобільних додатків. Світ технологій створив безліч інструментів для навчання, і вивчення будови автомобіля не є винятком. Мобільні додатки пропонують зручний і доступний спосіб заглибитися в деталі автомеханіки. Додатки з доповненою реальністю (AR), ці додатки дозволяють вам за допомогою камери смартфона бачити деталізовані 3D-моделі різних вузлів автомобіля, накладені на реальний об'єкт. Це дозволяє візуально зрозуміти, як працюють різні системи, і де саме розташовані ті чи інші деталі [17].



Рисунок 2.12 – Мобільний додаток Hyundai virtual guide

Інтерактивні атласи вивчення будови автомобіля. Ці додатки представляють собою деталізовані схеми автомобіля, які можна масштабувати і обертати. Кожна деталь має опис, а іноді і анімацію, що демонструє її роботу.

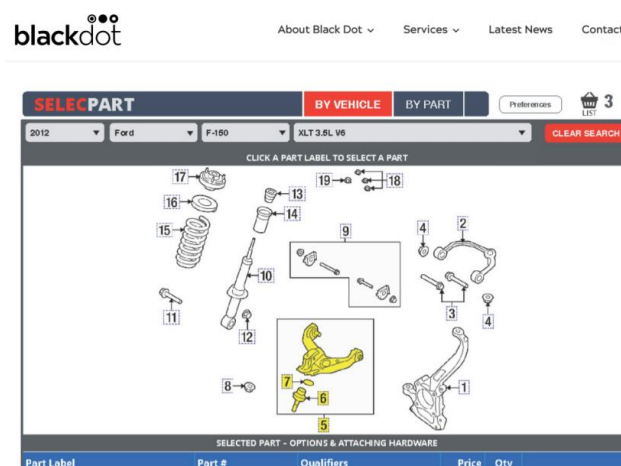


Рисунок 2.13 – Мобільний додаток BlackDot

Окрема категорія - симулятори ремонту автомобіля, бази автомобільної інформації тощо. Ці додатки дозволяють вам віртуально розібрати і зібрати автомобіль, вивчаючи при цьому будову його вузлів і механізмів. Це відмінний спосіб закріпити теоретичні знання на практиці. Електронні ресурси, такі як онлайн-платформи, 3D-моделі, віртуальні лабораторії та інтерактивні симулятори, надають студентам безпрецедентні можливості для візуалізації, дослідження та розуміння складних технічних систем [18].

Усі ці елементи та напрямки стимулювання до освітнього процесу є засобами формування професійних компетентностей, також вони надають можливість перетворити освітній процес у яскравий, сучасний спосіб роботи з студентами на заняттях та самостійній підготовці.

Перевагами використання електронних ресурсів в сучасній освіті є забезпечення низку функцій та можливостей зокрема до них відносимо:

- інтерактивність - студенти можуть активно взаємодіяти з навчальним матеріалом, маніпулюючи 3D-моделями, виконуючи віртуальні експерименти та отримуючи миттєвий зворотний зв'язок;
- візуалізація - складні технічні процеси та конструкції стають зрозумілими завдяки візуальним елементам, таким як анімації, діаграми та 3D-візуалізації;
- індивідуалізація навчання - кожен студент може обирати свій темп навчання, повторювати складні теми або вивчати додаткові матеріали.
- доступність - електронні ресурси доступні в будь-який час і в будь-якому місці, що дозволяє студентам навчатися за індивідуальним графіком;
- актуальність - інформація в електронних ресурсах постійно оновлюється, що забезпечує студентам доступ до найсучасніших знань про будову автомобіля [7].

Ефективне використання електронних ресурсів передбачає комплексний підхід, який включає низку організаційних, технічних, підготовчих заходів, що здатні змінити орієнтир у провадженні освітнього процесу у закладах фахової передищої та вищої освіти.

Першим етапом методики є аналіз та вибір електронних ресурсів, що є інструментом забезпечення якості освітнього процесу. Вибір ресурсів залежить від навчальних цілей, рівня підготовки студентів та технічних можливостей навчального закладу. У дослідженні визначені основні ресурси, які здатні вивести освітній процес на новий рівень.

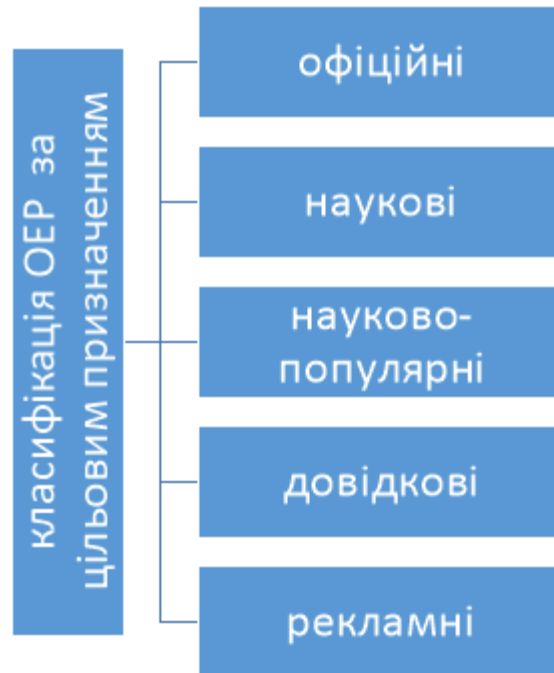


Рисунок 2.14 – Класифікація освітніх електронних ресурсів за цільовим призначенням

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України розробив комплексну систему вимог до електронних освітніх ресурсів (далі - ЕОР). Зокрема, вчені В. Ю. Биков та В. В. Лапінський запропонували детальну класифікацію ЕОР за різними критеріями, такими як призначення, формат, носій та доступність (рис. 2.14). Такий тип класифікації ЕОР ґрунтується на кінцевому споживачу, тобто аудиторії сприйняття та зацікавленості. Для прикладу найбільш вдалим застосуванням електронних ресурсів є у освітньому процесі науково-популярні, до них можемо віднести сучасні оглядові програмні ресурси вивчення та візуалізації конструкції автомобілів, будови й експлуатації тощо. Довідкові ЕОР гуртуються на поданні навчального матеріалу із застосуванням енциклопедичного принципу, тобто інформаційна база, якою студенти користуються при

відпрацювання окремих питань пов'язаних з вивченням конструкції автомобілів та двигунів [28].

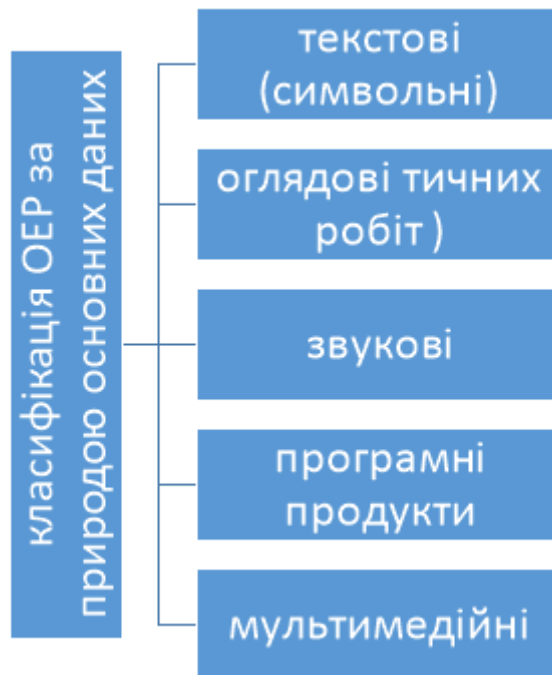


Рисунок 2.15 – Класифікація освітніх електронних ресурсів за природою основи даних

«Положення про електронні освітні ресурси» визначає широкий спектр ЕОР, серед яких: електронні версії друкованих видань, електронні хрестоматії, електронні видання, електронні довідники, електронні лабораторні практикуми, електронні навчальні посібники, електронні освітні ігрові ресурси, електронні підручники, електронні практикуми, електронні робочі зошити, електронні словники, електронні дидактичні демонстраційні матеріали та електронні методичні рекомендації.

Наступним етапом методики застосування ЕОР є інтеграція в освітній процес. Електронні ресурси повинні органічно вписуватися в загальну структуру курсу, доповнюючи традиційні методи навчання, а також поєднувати сучасні тенденції теорії і практики. Сучасний освітній простір переживає кардинальні зміни, спричинені бурхливим розвитком інформаційних технологій. Одним із найважливіших інструментів інноваційного навчання ЕОР, що є рушієм змін в освіті Інтеграція ЕОР в освітній процес відкриває нові можливості для підвищення

якості навчання, індивідуалізації освітніх траєкторій та активізації пізнавальної діяльності студентів [14].

Дослідження показало, що навіть заклади освіти з обмеженими ресурсами активно використовують низку доступних технологій для інтеграції електронних освітніх ресурсів. Зокрема, найбільш поширеними є Інтернет, соціальна мережа Facebook, Moodle, Electude, бази даних AutoCom, мобільні додатки, карти пам'яті, персональні комп'ютери та мобільні телефони тощо. Ці технології, незважаючи на свою простоту, дозволяють забезпечити доступ до ЕОР та організувати ефективний навчальний процес. Однак, ряд проблем, таких як перебої з електропостачанням, недостатнє фінансування та опір з боку користувачів, стримують більш широке використання ЕОР [32].

Окремо варто зазначити про осучаснення освітнього процесу шляхом реалізації системи розробка індивідуальних навчальних траєкторій. Кожен студент повинен мати можливість скласти індивідуальний навчальний план з урахуванням своїх потреб і інтересів. Це надасть креативності освітньому процесу та додають свіжості навчальним матеріалам та є рушієм змін у освіті.

На заключному етапі реалізації методики застосування ЕОР у освіті є якіне планування та організація контролю знань. Використання електронних ресурсів дозволяє проводити різноманітні форми контролю знань, такі як онлайн-тестування, практичні завдання та проектна діяльність. Приклади використання електронних ресурсів у вивченні будови автомобіля [19]:

- 3D-моделювання - студенти можуть створювати і досліджувати 3D-моделі різних вузлів і систем автомобіля, аналізувати їхню роботу та взаємодію;
- віртуальні лабораторії - Симулятори дозволяють студентам проводити експерименти з різними параметрами, не виходячи з аудиторії;
- онлайн-курси - модульні онлайн-курси надають студентам можливість вивчати матеріал в зручному для них темпі, повторювати складні теми і отримувати сертифікати про проходження курсу;
- мобільні додатки - мобільні додатки дозволяють студентам отримувати доступ до навчальних матеріалів в будь-який час і в будь-якому місці.

Такі способи контролю досить гнучкі адже надають можливість студентам визначати власні знання, уміння та навички із застосування різних способів. Такий підхід досить інформативний, тому що не несе однакової закономірності, це зручно адже такий підхід надає можливість застосувати диференційований підхід та досить точно визначити стан засвоєння навчального матеріалу студентами.

Отже, було здійснено аналіз наукової та довідкової літератури щодо тлумачення поняття електронного освітнього ресурсу та понять корисних для розуміння цього терміну. Також зроблено аналіз освітніх ресурсів, їхньої структури, розробки інформаційного контенту, розгляду прикладних аспектів застосування електронних освітніх інструментів. Для більш якісного розуміння ЕОР в роботі були виконані такі завдання: розглянуто теоретичні основи формування електронних ресурсів в Україні; досліджено історію створення та функціонування електронних освітніх ресурсів; уточнено сутність основних понять магістерської роботи: «електронні ресурси», «освітні ресурси», «електронні освітні ресурси» тощо; зроблено огляд класифікації електронних інформаційних ресурсів та проаналізовано існуючі освітні електронні ресурси з фізики які знаходяться в вільному доступі [10].

Крім того, для вирішення поставленої мети у дослідженні, заявлено на необхідності іншого типу та моделі викладання від викладача з урахуванням потреб й усіх аспектів впливу використання ЕОР на самих студентів: чому ресурс корисний, чи ресурс відповідає індивідуальним очікуванням студента, який вплив має ресурс на ставлення до дисциплін автомобільного профілю.

Сучасна освіта активно трансформується під впливом цифрових технологій. Електронні освітні ресурси стали невід'ємною частиною навчального процесу, сприяючи інтерактивності, доступності та ефективності навчання. Для науково-педагогічних працівників важливо не лише впроваджувати ці ресурси, а й використовувати їх із максимальним педагогічним ефектом.

Методичні рекомендації розроблено для науково-педагогічних працівників, які прагнуть вдосконалити свою діяльність за допомогою сучасних цифрових технологій, адаптуючи їх до потреб студентів і освітнього процесу.

Першим принципом застосування ЕОР у навчальному процесі є педагогічна доцільність. Використання ЕОР повинно відповідати освітнім цілям

і підвищувати ефективність навчання. Перед вибором ресурсу важливо оцінити його функціональність, релевантність та вплив на засвоєння матеріалу. Інтерактивність. Перевага ЕОР полягає в можливості активного залучення студентів до навчального процесу. Використання інтерактивних платформ, тестів та віртуальних симуляцій допомагає розвивати навички критичного мислення та аналізу. Індивідуалізація навчання. ЕОР дозволяють створювати персоналізовані траєкторії навчання, враховуючи рівень підготовки, темп засвоєння матеріалу та інтереси студентів. Доступність. Використання таких ресурсів має бути зрозумілим для викладача та студентів, а самі ресурси повинні бути технічно доступними та легко інтегруватися в освітній процес.

Наступна рекомендація ґрунтується на всебічній підготовці до використання ЕОР. Науково-педагогічні працівники повинні перевірити та узагальнити наступні вимоги.

1. Аналіз освітніх потреб – перед вибором ЕОР важливо визначити, які аспекти навчального процесу потребують вдосконалення. Наприклад, інтерактивні лекції можуть вирішити проблему низької замученості студентів, а тести з автоматичною перевіркою — оптимізувати контроль знань.

2. Вибір платформи - серед найбільш популярних платформ:

- Google Classroom — для організації курсів і завдань;
- Moodle — для створення інтерактивного навчального середовища;
- Zoom, MS Teams — для проведення онлайн-лекцій;
- Kahoot, Quizlet — для інтерактивного тестування та ігор.

3. Розробка методичних матеріалів - усі освітні матеріали (презентації, тести, лекції) мають бути адаптовані до формату ЕОР. Це забезпечує зручність їх використання як студентами, так і викладачем.

4. Технічна підготовка - науково-педагогічним працівникам слід ознайомитися з функціоналом платформ, провести тестові заняття або консультації з технічними фахівцями [12].

Наступна рекомендація науково-педагогічним працівникам ґрунтується на активному застосуванні ЕОР у навчанні. Це надасть більше практичних навиків самим викладачам, що покращить їх обізнаність та надасть можливість розвиватись у інформаційному середовищі.

1. Під час лекцій - ЕОР сприяють візуалізації матеріалу, що полегшує його сприйняття. Наприклад, використання презентацій, інтерактивних дошок або демонстрація відео дозволяє зробити лекції більш динамічними.

2. Під час практичних занять - віртуальні лабораторії, симуляції, інтерактивні завдання допомагають створювати умови, максимально наближені до реальних, без значних витрат ресурсів.

3. Контроль знань - онлайн-тестування (за допомогою Moodle, Google Forms тощо) дозволяє швидко перевіряти знання студентів і надавати миттєвий зворотний зв'язок.

4. Організація самостійної роботи - Викладач може надавати доступ до електронних підручників, навчальних відео та додаткових матеріалів, формуючи завдання для самостійного опрацювання.

Наступна рекомендація ґрунтується на аналітичній діяльності та самокритиці. Викладач повинен аналітично відноситись до аналізу застосування ЕОР. Це надасть можливість перевірити власні сили та знайти помилки при їх використанні.

1. Зворотний зв'язок -регулярно опитуйте студентів про їхній досвід використання ЕОР, враховуйте їхні пропозиції для вдосконалення методик.

2. Моніторинг результатів - аналізуйте успішність студентів до та після впровадження ЕОР, щоб оцінити їхній вплив на якість навчання.

3. Самооцінка викладача - оцініть, наскільки зручно вам працювати з ресурсами, і чи відповідають вони вашим педагогічним завданням.

Застосування електронних освітніх ресурсів (ЕОР) може супроводжуватися низкою труднощів, серед яких технічні проблеми (нестабільний інтернет, відсутність сучасних пристроїв), недостатня цифрова підготовка викладачів, низька мотивація студентів до використання онлайн-ресурсів та висока залежність від техніки. Для подолання цих викликів доцільно

забезпечити доступ до якісного інтернету і необхідного обладнання, впроваджувати регулярні тренінги для викладачів, використовувати гейміфікацію та інтерактивні методи для підвищення залученості студентів, а також передбачати резервні плани навчання на випадок технічних збоїв.

1. Технічні проблеми - забезпечте доступ до надійного інтернет-зв'язку та підтримку технічних фахівців.
2. Недостатня підготовка викладачів - регулярно проходите курси підвищення кваліфікації з цифрової грамотності та роботи з ЕОР.
3. Низька мотивація студентів - впроваджуйте гейміфікацію (наприклад, Kahoot), елементи конкуренції або заохочення.
4. Висока залежність від техніки - розробляйте альтернативні варіанти занять на випадок технічних збоїв [1].

Для вдосконалення використання електронних освітніх ресурсів (ЕОР) важливо інтегрувати їх у навчальний процес на постійній основі, не обмежуючи лише дистанційним навчанням. Викладачам варто впроваджувати індивідуалізовані підходи до роботи з ЕОР, враховуючи потреби студентів, а також активно співпрацювати з колегами для обміну досвідом та успішними практиками. Регулярне підвищення кваліфікації через семінари й тренінги з цифрової грамотності дозволить удосконалити навички роботи з ресурсами. Окрім того, варто впроваджувати інноваційні інструменти та слідкувати за новинками у сфері освітніх технологій, аби забезпечити сучасний і ефективний навчальний процес.

1. Розробка універсального підходу - інтегруйте ЕОР у систему навчання на постійній основі, не обмежуючись лише дистанційними заняттями.
2. Співпраця з колегами - Обмінюйтеся досвідом та успішними практиками використання ЕОР, проводьте семінари та тренінги.
3. Інноваційність - Слідкуйте за новинками у сфері цифрових технологій, тестуйте нові інструменти та адаптуйте їх до ваших потреб.

Електронні освітні ресурси мають величезний потенціал для підвищення якості освіти, створення інтерактивного та гнучкого навчального процесу. Використання ЕОР дозволяє розширити можливості викладачів, полегшити

доступ студентів до знань та зробити навчання більш ефективним і сучасним. Рекомендації, викладені у дослідженні допоможуть науково-педагогічним працівникам успішно інтегрувати ЕОР у свою діяльність.

### 2.3 Організація та проведення педагогічного експерименту

Педагогічний експеримент є ключовим методом для вдосконалення освітнього процесу, забезпечення його ефективності та відповідності сучасним вимогам. У наш час електронні ресурси відіграють вирішальну роль у навчанні, адже вони дозволяють створювати інтерактивні середовища, персоналізувати навчання та забезпечувати доступ до величезних обсягів інформації. Це дослідження зосереджено на основних етапах організації педагогічного експерименту із застосуванням електронних ресурсів та на математично-статистичних методах обробки отриманих даних.

Організація педагогічного експерименту в сучасних умовах вимагає інтеграції електронних ресурсів як інструменту інноваційного навчання. Статистичний аналіз результатів експерименту забезпечує об'єктивність оцінки впливу нововведень. Такий підхід не лише підвищує ефективність освітнього процесу, а й сприяє розвитку компетентностей учнів для життя у цифровому суспільстві.

Для розрахунків за методикою порівняємо результати двох груп: експериментальної (ЕГ), яка використовувала електронні освітні ресурси (ЕОР), і контрольної (КГ), яка навчалася традиційними методами.

Дослідження було спрямоване на експериментальну перевірку гіпотези про те, що розробка індивідуальної моделі формування готовності майбутніх бакалаврів автомобілістів до застосування знань, умінь та навиків у професійній діяльності, яка враховує специфічні умови, є ефективним засобом підвищення їхньої компетентності в цій сфері [31].

Проведення дослідно-експериментальної роботи передбачало:

упровадження педагогічних умов, для реалізації найбільш ефективної підготовки майбутніх випускників закладів фахової передвищої та вищої освіти автомобільного напрямку підготовки до застосування отриманих знань умінь та навиків у професійній діяльності;

перевірку дієвості застосування електронних освітніх ресурсів дисциплін «Технології (автомобілі)», «Будова автомобіля», «Будова автомобільних двигунів»;

визначення найбільш дієвих форм і методів навчання із застосування електронних освітніх ресурсів майбутніми автомобілістами;

аналіз та обробку результатів педагогічного експерименту, їх узагальнення та формулювання висновків.

У дослідженні основним методом за допомогою якого здійснювалась дослідницька робота обрано педагогічний експеримент, який спрямований на практичну апробацію компонентів підготовки студентів із застосування електронних освітніх ресурсів.

Як метод дослідження було обрано педагогічний експеримент, який дозволив забезпечити наукову обґрунтованість отриманих результатів. Експеримент складався з трьох послідовних етапів: підготовчого, формувального та контрольного.

На першому етапі (2024 р.) дослідження було здійснено комплекс заходів: визначено актуальну наукову проблему, проведено глибокий аналіз існуючих досліджень, розроблено теоретико-методологічну основу, сформульовано мету та завдання дослідження, а також проведено констатувальний експеримент.

На констатувальному етапі проблематика досліджування вивчалась за допомогою соціальних методів (анкетування, бесіда, опитування, порівняння) (додатки А). З'ясовано ставлення майбутніх випускників автомобілістів до обраної професії, мотиви її вибору, подальші плани розвитку та становлення на посаді. Більшість респондентів автомобілістів, що навчаються у закладах фахової передвищої освіти при обґрунтуванні вибору майбутньої професії надавали перевагу особистісним мотивам (39 %), мотивам, що забезпечують

інтерес до змісту обраної професійної діяльності (34 %). Та менша частина майбутніх випускників автомобільного профілю обрали широкі соціальні мотиви та місце фахової передвищої та вищої освіти у суспільстві (19 %). Найменша частина майбутніх випускників автомобільного профілю, аргументуючи своє професійне бажання, спиралися на самооцінку професійної придатності (7 %).

На другому етапі (2024 р.) Дослідження було спрямоване на розробку теоретичних засад формування готовності майбутніх випускників автомобільного профілю до застосування отриманих знань, умінь та навиків у професійній діяльності під час роботи на технічних посадах. У ході експериментальної роботи було уточнено елементи та складники розробленої системи використання електронних освітніх ресурсів, внесено необхідні корективи в методику дослідження та сформульовано попередні висновки та рекомендації щодо використання електронних освітніх ресурсів у навчальному процесі. Було також проведено структурування програмного забезпечення з урахуванням специфіки підготовки фахівців.

На третьому етапі (завершальний етап переддипломної практики 2024 р.) здійснено статистичну обробку отриманих результатів; проведено узагальнення та систематизацію результатів дослідження; проведено впровадження результатів, як теоретичних, так і практичних в освітній процес закладів фахової передвищої освіти; оформлено результати наукового пошуку; визначено перспективи на подальші дослідження.

Дослідно-експериментальною роботою на різних етапах було охоплено 2 навчальні групи Хмельницького фахового політехнічного коледжу Національного університету «Львівська політехніка» загальною кількістю 60 осіб та 4 викладачі.

Педагогічний експеримент є важливим методом науково-дослідної роботи, який дозволяє виявляти, обґрунтовувати та впроваджувати ефективні педагогічні технології. У сучасних умовах цифровізації освіти особливої актуальності набуває дослідження ефективності використання електронних освітніх ресурсів у порівнянні з традиційними методами навчання. Дослідження

було проведено у Хмельницькому фаховому педагогічному коледжі Національного університету «Львівська політехніка» із вивчення навчальної дисципліни «Технології (Автомобілі)». Його метою було визначити вплив застосування ЕОР на результати навчання експериментальної групи (ЕГ) у порівнянні з контрольною групою (КГ), яка навчалася за традиційною технологією.

Педагогічний експеримент є організованим дослідженням, яке дозволяє перевіряти гіпотези щодо ефективності певних методів, засобів чи форм навчання. Основними принципами педагогічного експерименту є:

- об'єктивність - дотримання точності у визначенні мети, гіпотези, умов експерименту та критеріїв оцінювання;
- системність - послідовний підхід до підготовки, реалізації та аналізу результатів;
- репрезентативність - добір груп, які достовірно відображають загальну ситуацію у вибраній сфері дослідження;
- порівняльність - забезпечення рівних умов для експериментальних та контрольних груп.

У дослідженні передбачалося порівняння впливу різних педагогічних технологій на рівень засвоєння теоретичних знань та формування практичних навичок.

Методологічні засади педагогічного експерименту гуртувались на методології застосування наступних принципів:

- теоретичний аналіз - дослідження наукових джерел щодо використання ЕОР у навчанні технічних дисциплін;
- формулювання гіпотези - передбачення того, що навчання за допомогою ЕОР забезпечить вищу ефективність засвоєння матеріалу, ніж традиційні лекції та практичні заняття.

Також в процесі було визначені змінні критерії оцінювання успішності студентів при вивченні будови автомобілів та автомобільних двигунів. До залежної змінної відносилось – рівень успішності студентів, виміряний за

допомогою тестів, практичних завдань та самостійних проєктів. До незалежної змінної – метод навчання (ЕОР або традиційна технологія).

Планування експерименту ґрунтувалось на використанні моделі «дослідницької парадигми», де групи ЕГ та КГ формуються рівнозначними за базовими показниками знань. При такому підході досить зручно оперувати даними та їх достовірність зазвичай досить висока, що надає можливість зробити висновки про якість підготовки та проведення педагогічного експерименту.

У рамках експерименту для ЕГ було розроблено комплексний навчальний курс, який включав ЕОР, тоді як КГ використовувала традиційні методи – лекції, семінари, практичні заняття у класичному форматі.

До участі в експерименті залучили 60 студентів, які були поділені на ЕГ (30 осіб) та КГ (30 осіб). Критерії добору включали: рівень попередніх знань, мотивація до навчання, готовність використовувати цифрові засоби навчання, етапи проведення, підготовчий етап, аналіз навчальної програми дисципліни «Технології (Автомобілі)», створення навчальних матеріалів у цифровому форматі, підготовка викладачів до використання ЕОР.

Основний етап педагогічного експерименту здійснювався з ЕГ, що навчалася за програмою, що включала ЕОР, із активним використанням інтерактивних симуляторів автомобільних процесів.

КГ навчалася традиційно: лекції та практичні заняття з елементарними дидактичними засобами (таблиці, схеми) тощо. При цьому окремі елементи ЕОР також застосовувались але в базовому форматі, тобто звичайні посилання на матеріали занять тощо.

Експериментальна група (ЕГ):

- кількість учасників:  $n_{EG}=30n$ .
- метод навчання: ЕОР, включаючи симуляції, інтерактивні тестові завдання, відеолекції.
- контрольна група (КГ):
- кількість учасників:  $n_{KG}=30n$ .
- метод навчання: лекції, традиційні практичні заняття.

Етапи експерименту:

Мета: оцінити початковий рівень знань студентів обох груп.

Вхідне тестування проводилося за допомогою стандартизованих тестів.

Результати оцінювалися за 100-бальною шкалою.

Середні бали на початку:

$$\dot{X}_{\text{ЕГ}}^{\text{ВХ}} = 58.4 \text{ і } \dot{X}_{\text{КГ}}^{\text{ВХ}} = 59.1 \quad (2.1)$$

$\dot{X}_{\text{ЕГ}}^{\text{ВХ}} = 58.4$  – середній бал експериментальної групи (ЕГ) на початковому етапі (вхідному вимірі). Це показник, який характеризує середній рівень показників у цій групі перед втручанням або початком експерименту.

$\dot{X}_{\text{КГ}}^{\text{ВХ}} = 59.1$  – середній бал контрольної групи (КГ) на тому ж етапі (вхідному вимірі). Це аналогічний показник для контрольної групи, яка, як правило, не піддається впливу досліджуваного чинника.



Рис. 2.16 – Отримані результати на початку педагогічного експерименту

Критеріями проведення педагогічного експерименту гуртувались на освітніх документах забезпечення навчального процесу.

- тривалість педагогічного експерименту - 8 тижнів.

- для ЕГ використовувалися ЕОР, інтегровані у навчальну програму, а для КГ – традиційні підходи, що описані вище.

На початку проведення педагогічного експерименту було проведено вихідне тестування, з метою визначення вихідних знань, вмінь та навиків з конструкції автомобіля та автомобільного двигуна. Метою - оцінити рівень засвоєння знань та навичок після завершення навчального циклу.

Оцінювання проводилося за такими компонентами, що охоплювали теоретичний блок та практичний блоки:

- теоретичний блок - тестування знань (макс. 50 балів).
- практичний блок - виконання завдань на симуляторах або у практичних лабораторіях (макс. 50 балів).

Результати педагогічного експерименту наступні.

Середні бали після експерименту:

$$\bar{X}_{ЕГ}^{ВХ} = 83.2 \text{ і } \bar{X}_{КГ}^{ВХ} = 74.6 \quad (2.2)$$



Рис. 2.17 – Отримані результати

Розподіл результатів:

У ЕГ групі були отримані наступні результати:

діапазон отриманих балів: 78–92 балів.

Середньоквадратичне відхилення ( $\sigma$ ):  $\sigma_{ЕГ}=4.2$ .

У КГ групі були отримані наступні результати:

діапазон отриманих балів: 70–80 балів.

Середньоквадратичне відхилення ( $\sigma$ ):  $\sigma_{\text{КГ}}=3.9$ .

Перевірка гіпотези про значущість відмінностей, що були отримані у ЕГ та КГ. Для перевірки статистичної значущості відмінностей у результатах між групами застосовувався t-критерій Стьюдента. Т-критерій Стьюдента — це статистичний тест, який використовується для порівняння середніх значень двох груп або вибірок, щоб визначити, чи є суттєві відмінності між ними. Він широко застосовується для аналізу даних, коли розмір вибірки є відносно малим, і ми не знаємо варіант популяції. Основні типи т-критерію: Одновибірковий t-критерій (для порівняння середнього вибірки з відомим значенням, наприклад, теоретичним або очікуваним). Двовибірковий t-критерій (для порівняння середніх двох незалежних вибірок). Парний t-критерій (для порівняння середніх значень в одній вибірці до і після втручання або між двома пов'язаними групами). Нами у дослідженні було застосовано парний критерій у зв'язку з порівнянням результатів успішності у двох групах ЕГ та КГ.

1. Формула t-критерію:

$$t = \frac{\bar{X}_{\text{ЕГ}} - \bar{X}_{\text{КГ}}}{\sqrt{\frac{\sigma_{\text{ЕГ}}^2}{n_{\text{ЕГ}}} - \frac{\sigma_{\text{КГ}}^2}{n_{\text{КГ}}}}} \quad (2.3)$$

2. Обчислення:

$$t = \frac{83,2 - 74,6}{\sqrt{\frac{4,2^2}{30} - \frac{3,9^2}{30}}}$$

$$t = \frac{7,7}{\sqrt{0,588 + 0,507}}$$

$$t = \frac{7,7}{1,082} \approx 7,12$$

3. Рівень значущості ( $\alpha$ ):

Прийнято рівень значущості  $\alpha=0.05$ .

4. Критичне значення  $t$  для  $df=58$

$t_{crit}=2.001$

Оскільки  $t_{exp} = 7.12 > t_{crit}$ , то різниця між результатами є статистично значущою.

Також проведений додатковий аналіз, з метою перевірки достовірності уточнення даних. Кореляція між мотивацією та результатами дослідження визначається способом анкетування студентів показало кореляцію між рівнем мотивації до навчання та успішністю. Коефіцієнт кореляції Пірсона:

$$r=0.71 \text{ (для ЕГ)}, r = 0.54 \text{ (для КГ)}$$

Це свідчить про сильнішу залежність результатів від мотивації у студентів ЕГ. Отримані дані надають можливість однозначно засвідчити, що групи, які працюють з сучасними засобами інформаційних технологій, мають можливість готуватись з а допомогою спеціалізованого програмного забезпечення та використання різноманітних мобільних додатків мають кращі результати у навчанні. У загальному за результатами експерименту визначені наступні висновки.

1. Використання ЕОР забезпечило значно кращі результати в теоретичному і практичному засвоєнні знань. Це зумовлено більшою активністю студентів до навчання, різноманітністю застосування електронних ресурсів та осучасненням освітнього процесу у цілому.

2. Різниця між групами є статистично значущою, що підтверджено  $t$ -критерієм Стьюдента ( $t_{exp}=7.12$ ,  $p<0.05$ ). Незначна похибка визначена у зв'язку з окреслення результатів розрахунків та у зв'язку з тим, що навчальні групи становили менше 100 осіб. Але враховуючи результати така похибка надає можливість їх вважати достовірними та коректними.

3. Студенти ЕГ мали вищу мотивацію до навчання, що сприяло кращим результатам. Про це свідчать результати отримані під час фінального

тестування за результатами застосування ЕОР у освітньому процесі та можна констатувати, що сучасні електронні ресурси позитивно впливають на процеси мотивації та пізнання нового навчального матеріалу.

Результати експерименту доводять доцільність впровадження електронних освітніх ресурсів у навчальний процес технічних дисциплін.

Окремим етапом проведення педагогічного експерименту було здійснення опитування студентів та науково-педагогічного складу за результатами проведення педагогічного експерименту. В анкетуванні брали участь усі студенти навчальних груп Хмельницького політехнічного коледжу, що навчаються за спеціальністю 274 «Автомобільний транспорт».

Перше опитування було проведено з метою визначення стану використання електронних освітніх ресурсів у освітньому процесі. На цьому етапі було проведено опитування та запропоновано надати відповідні на готові представленні приклади освітніх ресурсів. Згідно опитування встановлено, що результати анкетування показали досить низьку динаміку застосування електронних освітніх ресурсів у освітньому процесі.

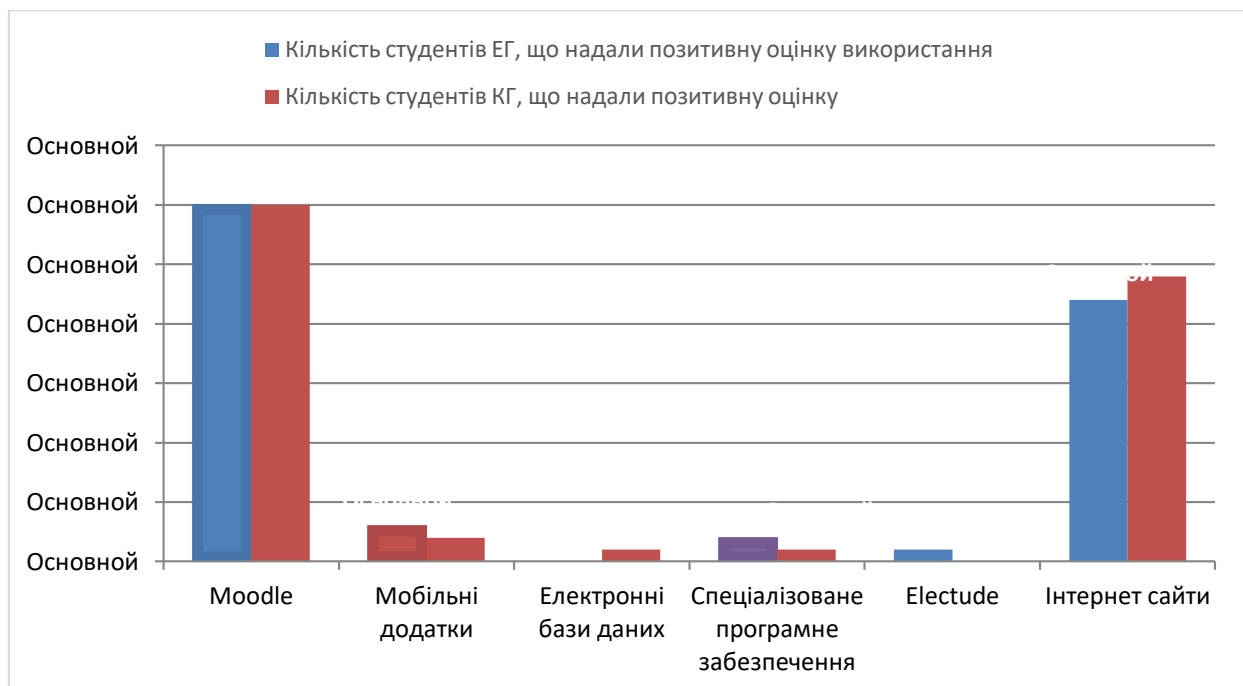


Рисунок 2.18 – Оцінка студентів за застосуванням електронних освітніх ресурсів до початку педагогічного експерименту

Під час анкетування 100% респондентів застосовували у освітньому процесі Moodle хоча б на одній фаховій дисципліні. Також досить високим показником було застосування Інтернет сайтів з навчальним ресурсом У ЕГ 73,3% респондентів застосовували Інтернет сайти у освітньому процесі і 80% КГ також їх використовували. Досить низьким показником було застосування інших електронних додатків діапазон коливався від 3% до 10-%. Це досить низький показник адже не дозволяє використання сучасних інформаційних технологій у освітньому процесі.

Надалі в проводилось опитування щодо оптимізації та визначення рівня використання ЕОР студентами (1). Оцінити зручність, ефективність та доступність освітніх платформ (2). Виявити основні труднощі, з якими стикаються студенти (3). Зібрати пропозиції для покращення використання ЕОР (4).

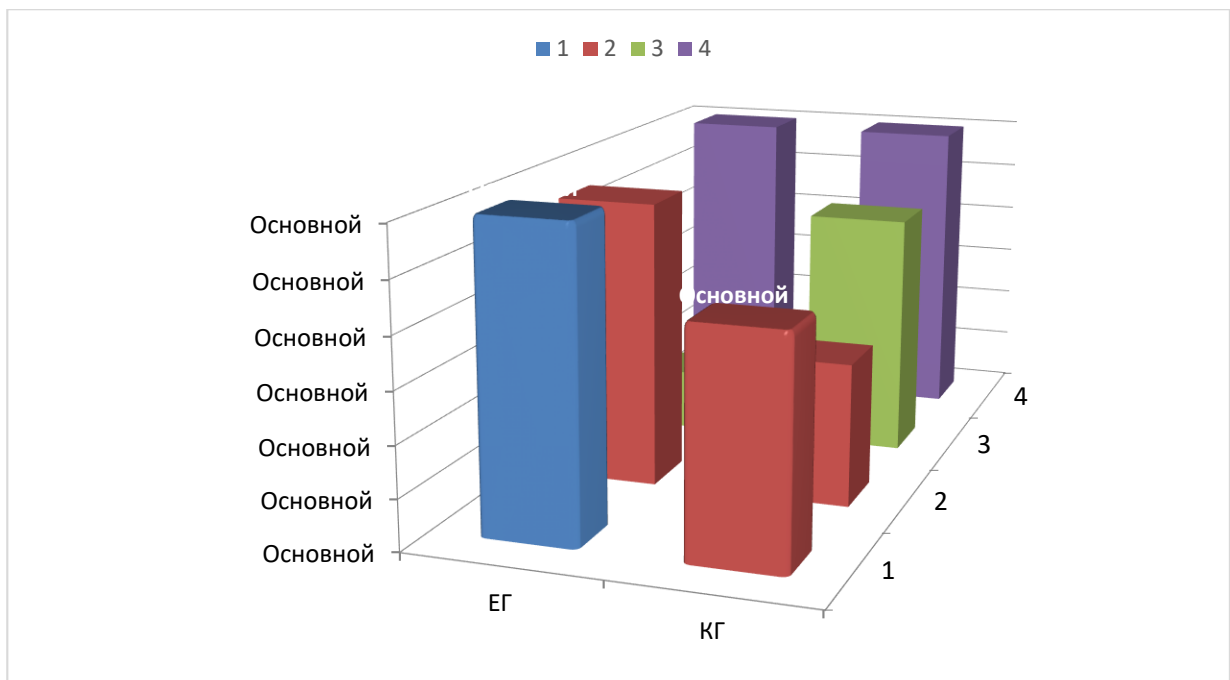


Рисунок 2.19 – Опитування та пропозиції застосування ЕОР

Респонденти надали результати, практика вказує, що за усіма показниками кількість позитивних відповідей за усіма чотирма критеріями на порядок вище,

що позитивно впливає на застосування ЕОР у майбутньому. Це досить важливий показник адже в умовах сьогодення, повномасштабної війни на сході країни, при умові дефіциту електричної енергії, рівень самоосвіти це ключовий показник, що здатен втримати фахову освіту, надати подальший поштовх для покращення освітнього процесу у цілому.

## ВИСНОВКИ

У сучасному освітньому середовищі електронні освітні ресурси (ЕОР) стали важливим інструментом трансформації традиційних підходів до навчання, сприяючи інтерактивності, персоналізації та гнучкості освітнього процесу. Використання ЕОР відкриває широкі можливості для оптимізації педагогічної діяльності, підвищення ефективності засвоєння знань студентами, а також для покращення доступності освіти. Разом із цим інтеграція ЕОР вимагає належної підготовки викладачів, технічного забезпечення та організаційної підтримки для подолання існуючих викликів.

Одним із ключових аспектів успішного використання ЕОР є їхня педагогічна доцільність. Викладачам необхідно ретельно підбирати ресурси відповідно до навчальних цілей та особливостей дисциплін. ЕОР дозволяють застосовувати індивідуальні підходи до навчання, створювати персоналізовані траєкторії розвитку студентів і підвищувати їхню мотивацію до навчання за рахунок використання інтерактивних платформ і мультимедійних матеріалів. Це особливо важливо в умовах сучасного суспільства, де знання швидко оновлюються, а здатність до самостійного навчання стає однією з основних компетенцій.

Технічна сторона є невід'ємною частиною успішного впровадження ЕОР. Однією з основних проблем залишається недостатня доступність необхідного обладнання та якісного інтернет-зв'язку, особливо у віддалених регіонах. Забезпечення технічної бази навчальних закладів, включаючи оновлення комп'ютерів, планшетів та інших пристроїв, є першочерговим завданням для реалізації потенціалу ЕОР. Важливо також створити умови для постійної технічної підтримки викладачів і студентів, що дозволить оперативно вирішувати проблеми, які виникають під час роботи з ресурсами.

Недостатня цифрова підготовка викладачів залишається ще одним викликом для ефективного використання ЕОР. Регулярні тренінги, курси підвищення кваліфікації, а також створення посібників і інструкцій для роботи з

ресурсами дозволять викладачам отримати необхідні навички й упевненість у роботі з сучасними технологіями. Залучення наставників із досвідом роботи з ЕОР може стати ефективним рішенням для підтримки педагогів, які лише починають освоювати нові інструменти.

Важливим аспектом є залучення студентів до активного використання ЕОР. Низька мотивація студентів у деяких випадках може бути обумовлена відсутністю гейміфікації, низькою інтерактивністю матеріалів або недостатньою залученістю до навчального процесу. Застосування платформ із гейміфікаційними елементами, таких як Kahoot чи Quizlet, може значно покращити залученість студентів, дозволяючи перетворити навчання на цікавий і продуктивний процес. Для вдосконалення використання ЕОР рекомендується розвивати універсальний підхід до їхньої інтеграції в навчальний процес, охоплюючи як очне, так і дистанційне навчання. Варто не лише розвивати технічні та методичні аспекти роботи з ЕОР, але й формувати спільноти викладачів, які зможуть ділитися досвідом і спільно вирішувати проблеми. У цьому контексті роль адміністрацій навчальних закладів є ключовою: вони мають забезпечити підтримку викладачам і студентам, створити умови для ефективної інтеграції цифрових інструментів і сприяти розвитку інноваційних підходів.

Наукові дослідження підтверджують, що використання ЕОР сприяє покращенню академічних результатів, розвитку навичок самостійного навчання, критичного мислення та здатності до вирішення проблем. Викладачі, які активно використовують ЕОР, відзначають позитивні зміни в мотивації студентів, їхній зацікавленості та інтерактивності навчального процесу. Проте для того, щоб ці переваги стали системними, необхідно враховувати можливі труднощі й обмеження, які можуть виникати на етапі впровадження. Зокрема, висока залежність від технічних засобів може бути мінімізована шляхом розробки альтернативних методик навчання, які можуть використовуватися у разі технічних збоїв. Також варто приділяти увагу розробці контенту, який буде не лише технічно доступним, але й дидактично обґрунтованим і цікавим для студентів. Завдяки інтеграції інноваційних підходів та зосередженню уваги на

вдосконаленні роботи з ЕОР, навчальні заклади можуть створити умови для забезпечення якісної освіти, яка відповідає викликам сучасного суспільства. Формування культури постійного професійного розвитку викладачів і стимулювання їх до використання цифрових технологій у педагогічній діяльності стане важливим кроком на шляху до цього.

Таким чином, електронні освітні ресурси відкривають широкі перспективи для модернізації освіти, однак їхнє ефективне використання потребує системного підходу, технічної підтримки та постійного вдосконалення як педагогічних, так і технічних навичок науково-педагогічних працівників. Реалізація зазначених рекомендацій дозволить не лише покращити якість освітнього процесу, але й підготувати студентів до успішної діяльності в умовах сучасного цифрового суспільства.

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Іванюк, І. В. Використання електронних освітніх ресурсів у полікультурній освіті учнів: методичні рекомендації [Електронний ресурс]. URL: <https://core.ac.uk> (дата звернення: 03.12.2024).
2. Методичні рекомендації з використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі [Електронний ресурс]. URL: <https://lib.iitta.gov.ua> (дата звернення: 03.12.2024).
3. Компетентнісний підхід в освітньому процесі: можливості використання вебплатформ [Електронний ресурс]. URL: <https://uied.org.ua> (дата звернення: 03.12.2024).
4. Хмарні технології у навчанні: автоматизація та інтерактивність [Електронний ресурс]. URL: <https://lib.iitta.gov.ua> (дата звернення: 03.12.2024).
5. Microsoft Office 365 для викладачів: огляд функцій [Електронний ресурс]. URL: <https://education.microsoft.com> (дата звернення: 03.12.2024).
6. Михайленко, А. О. Методика використання електронних освітніх ресурсів у навчальному процесі // Інформаційні технології в освіті. 2023. № 12. С. 45-53.
7. Педагогічні аспекти впровадження електронних ресурсів у навчальний процес [Електронний ресурс]. URL: <https://www.sciencedirect.com> (дата звернення: 03.12.2024).
8. Гончаренко, С. У. Освітні технології в умовах змішаного навчання: можливості й виклики // Педагогічні інновації. 2022. № 4. С. 18-25.
9. Всеукраїнська школа онлайн: платформа для дистанційного навчання [Електронний ресурс]. URL: <https://lms.e-school.net.ua> (дата звернення: 03.12.2024).
10. Moodle як платформа для інтеграції ЕОР у навчальний процес [Електронний ресурс]. URL: <https://moodle.org> (дата звернення: 03.12.2024).
11. Кривошеєва, Л. І. Організація дистанційного навчання із застосуванням електронних ресурсів: навчально-методичний посібник. Харків: Основа, 2023. 135 с.

12. Петрина, Н., Онисимова, Л. Використання хмарних технологій для оптимізації навчального процесу // Інноваційна педагогіка. 2023. № 8. С. 12-18.
13. Використання інтерактивних додатків (Kahoot, Quizlet) у навчанні [Електронний ресурс]. URL: <https://kahoot.com> (дата звернення: 03.12.2024).
14. Семенова, О. В. Застосування цифрових технологій у викладанні гуманітарних дисциплін // Педагогіка. 2022. № 6. С. 41-47.
15. Google Classroom як інструмент організації навчального процесу [Електронний ресурс]. URL: <https://edu.google.com> (дата звернення: 03.12.2024).
16. Поліщук, Т. М. Ефективність використання відеолекцій у дистанційному навчанні // Освіта XXI століття. 2023. № 9. С. 30-37.
17. Використання Zoom та MS Teams у синхронному навчанні [Електронний ресурс]. URL: <https://zoom.us> (дата звернення: 03.12.2024).
18. Кононенко, В. В. Інтерактивність у змішаному навчанні: методичні рекомендації // Інформаційні технології в освіті. 2022. № 7. С. 19-28.
19. Програми Kahoot, Quizizz для оцінювання знань [Електронний ресурс]. URL: <https://quizizz.com> (дата звернення: 03.12.2024).
20. Огляд платформ для організації навчального процесу: аналіз та рекомендації [Електронний ресурс]. URL: <https://edutopia.org> (дата звернення: 03.12.2024).
21. Інтерактивні методи навчання у поєднанні з ЕОР // Сучасна освіта. 2023. № 10. С. 56-62.
22. Відеолекції на платформі Coursera для підтримки самостійного навчання [Електронний ресурс]. URL: <https://www.coursera.org> (дата звернення: 03.12.2024).
23. Використання електронних підручників у навчанні: перспективи та виклики [Електронний ресурс]. URL: <https://elearningindustry.com> (дата звернення: 03.12.2024).
24. Використання адаптивних освітніх платформ (Edmodo) [Електронний ресурс]. URL: <https://edmodo.com> (дата звернення: 03.12.2024).
25. Навчання із застосуванням Microsoft Teams: особливості [Електронний ресурс]. URL: <https://www.microsoft.com> (дата звернення: 03.12.2024).
26. Огляд цифрових інструментів для навчання: методичні аспекти [Електронний ресурс]. URL: <https://journals.sagepub.com> (дата звернення: 03.12.2024).

27. Інтеграція цифрових технологій у викладання природничих наук // Освіта для майбутнього. 2022. № 5. С. 27-34.
28. Технічна підтримка освітніх платформ: досвід впровадження [Електронний ресурс]. URL: <https://edtechhub.org> (дата звернення: 03.12.2024).
29. Кучма, О. Ю. Змішане навчання: перспективи розвитку в Україні // Інноваційна педагогіка. 2023. № 3. С. 47-54.
30. Використання штучного інтелекту в ЕОР: можливості і ризики [Електронний ресурс]. URL: <https://aiineducation.org> (дата звернення: 03.12.2024).
31. Биков, В.Ю. Інформатизація освіти: поняття, тенденції, технології / В.Ю. Биков. – Київ: Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, 2018. – 348 с.
32. Петрина, Н., Ониксімова, Л. Інформаційне забезпечення в освітньому процесі / Н. Петрина, Л. Ониксімова // Інформаційні технології в освіті. – 2020. – № 2. – С. 134–148. URL: [lib.iitta.gov.ua](http://lib.iitta.gov.ua) (дата звернення: 03.12.2024).
33. Яремчук, С.С. Аналіз ключових дилем розробки електронних освітніх ресурсів у вищій освіті України: відповідь на виклики воєнного часу // Zenodo. – 2022. URL: [zenodo.org](https://zenodo.org) (дата звернення: 03.12.2024).
34. Литвинчук, Н.Б., Бондар, Л.В. Вплив електронних освітніх ресурсів на рівень мотивації до навчання здобувачів вищої освіти // Збірник наукових праць «Педагогічні науки». – 2021. – № 1. – С. 112–121. URL: [ps.journal.kspu.edu](http://ps.journal.kspu.edu) (дата звернення: 03.12.2024).
35. Терещенко, С.І. Сучасні тенденції використання цифрових технологій у вищій освіті: дистанційне навчання та масові відкриті онлайн-курси (МООС) // Педагогічна академія: наукові записки. – 2021. URL: [pedagogical-academy.com](http://pedagogical-academy.com) (дата звернення: 03.12.2024).
36. Міністерство освіти і науки України. Використання інтерактивних методів навчання у цифрових освітніх середовищах / МОН України. – Київ: МОН, 2020. URL: [core.ac.uk](http://core.ac.uk) (дата звернення: 03.12.2024).
37. Павленко, І.О. Моделювання електронних навчальних курсів для дистанційного навчання / І.О. Павленко // Український педагогічний журнал. – 2020. – № 3. – С. 45–52. URL: [uej.undip.org.ua](http://uej.undip.org.ua) (дата звернення: 03.12.2024).

38. Зуєв, Д.І., Гончаренко, О.Л. Особливості створення електронних посібників для навчання фізики у вищій школі / Д.І. Зуєв, О.Л. Гончаренко // Збірник наукових праць НПУ ім. Драгоманова. Серія педагогічні науки. – 2020. – № 2. – С. 89–96. URL: [enpuir.npu.edu.ua](http://enpuir.npu.edu.ua) (дата звернення: 03.12.2024).
39. Борисенко, В.І. Досвід використання платформ для електронного навчання: аналіз ефективності / В.І. Борисенко // Освіта і розвиток. – 2019. – № 3. – С. 78–86.
40. Сорока, М.В. Використання цифрових інструментів для підвищення якості навчання у вищій освіті / М.В. Сорока // Інформаційні технології в освіті. – 2020. – № 5. – С. 101–112.
41. Коваль, Т.А. Стратегії адаптації електронних освітніх ресурсів до потреб інклюзивної освіти / Т.А. Коваль // Освітні інновації. – 2021. – № 4. – С. 52–64.

## ДОДАТОК А

## Сертифікат участі у конференції



**ДОДАТОК Б**  
(довідковий)

**Анкета для опитування студентів щодо застосування електронних освітніх ресурсів (ЕОР)**

**Шановний студенте!**

Це опитування створено з метою вивчення вашого досвіду використання електронних освітніх ресурсів (ЕОР) у навчальному процесі. Ваші відповіді допоможуть нам оптимізувати та покращити якість навчання. Опитування є анонімним, тому просимо відповідати максимально чесно.

**1. Загальні питання**

1.1. Ваш профіль навчання:

- Гуманітарний
- Економічний
- Інший (вказіть): \_\_\_\_\_

1.2. Який рік навчання ви зараз проходитье?

- 1
- 2
- 3
- 4 або більше

1.3. Чи маєте ви постійний доступ до Інтернету?

- Так
- Ні
- Іноді

**2. Використання електронних освітніх ресурсів (ЕОР)**

2.1. Які ЕОР ви використовуєте у навчанні? (можна обрати кілька варіантів):

- Онлайн-платформи (Google Classroom, Moodle тощо)
- Відеоконференції (Zoom, MS Teams тощо)

- Електронні підручники
- Інтерактивні навчальні програми (Kahoot, Quizlet тощо)
- Інше (вказіть): \_\_\_\_\_

2.2. Як часто ви використовуєте ЕОР?

- Щодня
- Декілька разів на тиждень
- Рідше ніж раз на тиждень
- Не використовую

2.3. Для яких предметів ЕОР найбільш корисні у вашому навчанні?

---



---

### 3. Оцінка ефективності ЕОР

3.1. Оцініть за 5-бальною шкалою наступні характеристики:

- Зручність використання: 1 2 3 4 5
- Доступність матеріалів: 1 2 3 4 5
- Ефективність для самостійного навчання: 1 2 3 4 5
- Вплив на вашу мотивацію до навчання: 1 2 3 4 5

3.2. Які переваги ви помічаєте у використанні ЕОР?

---



---

### 4. Труднощі та пропозиції

4.1. З якими основними труднощами ви стикаєтеся під час використання ЕОР?

- Технічні проблеми (інтернет, пристрої)
- Відсутність навичок роботи з платформами
- Недостатня підтримка викладачів
- Інше (вказіть): \_\_\_\_\_

4.2. Що, на вашу думку, потрібно вдосконалити в застосуванні ЕОР?

---

4.3. Чи хотіли б ви отримати додаткове навчання або інструкції з використання ЕОР?

- Так
- Ні
- Можливо

**Дякуємо за ваші відповіді!**

Ваші думки дуже важливі для нас.

## ДОДАТОК В

(довідковий)

**Анкета для опитування студентів щодо електронних освітніх ресурсів (ЕОР)**

**Мета опитування:** оптимізувати використання електронних освітніх ресурсів (ЕОР), визначити їхній рівень застосування, оцінити зручність, ефективність і доступність, а також виявити труднощі та зібрати пропозиції для вдосконалення.

**Шановний студенте!**

Будь ласка, приділіть кілька хвилин для заповнення цієї анкети. Опитування є анонімним.

---

**1. Використання ЕОР**

1.1. Як часто ви використовуєте електронні освітні ресурси під час навчання?

- Щодня
- Декілька разів на тиждень
- Раз на тиждень
- Рідше або не використовую

1.2. Які платформи або ресурси ви використовуєте? (можна обрати кілька варіантів):

- Google Classroom
- Moodle
- Zoom
- MS Teams
- Інше (вказіть): \_\_\_\_\_

**2. Оцінка ЕОР**

2.1. Оцініть за 5-бальною шкалою наступні характеристики електронних ресурсів:

- Зручність використання: 1 2 3 4 5
- Ефективність у навчальному процесі: 1 2 3 4 5

- Доступність матеріалів і платформ: 1 2 3 4 5

2.2. Наскільки вам зручно навчатися з використанням ЕОР порівняно з традиційними методами?

- Дуже зручно
- Скоріше зручно
- Нейтрально
- Скоріше незручно
- Дуже незручно

### 3. Труднощі у використанні ЕОР

3.1. Які труднощі найчастіше виникають під час використання ЕОР? (можна обрати кілька варіантів):

- Слабкий інтернет-зв'язок
- Недостатня технічна підготовка
- Непродуманий дизайн платформ
- Недостатня підтримка викладачів
- Інше (вказіть): \_\_\_\_\_

### 4. Пропозиції щодо вдосконалення ЕОР

4.1. Що можна покращити у використанні електронних освітніх ресурсів?

---

4.2. Чи потрібні вам додаткові тренінги або інструкції з роботи з ЕОР?

- Так
- Ні
- Не впевнений/а

4.3. Які нові функції або інструменти ви хотіли б бачити у платформах для навчання?

---



---

**Дякуємо за ваші відповіді!**

Ваші думки допоможуть зробити освітній процес зручнішим і ефективнішим.

ДОДАТОК Г  
(довідковий)

**Анкета для викладачів щодо застосування електронних освітніх ресурсів (ЕОР) у навчальному процесі**

**Шановний викладачу!**

Просимо вас відповісти на кілька запитань, щоб оцінити ваш досвід використання електронних освітніх ресурсів (ЕОР) у навчальному процесі. Опитування є анонімним, а його результати допоможуть вдосконалити освітні технології та методики.

---

**1. Загальна інформація**

1.1. Ваш предмет викладання: \_\_\_\_\_

1.2. Досвід викладання:

- Менше 5 років
- 5–10 років
- Більше 10 років

1.3. Чи використовуєте ви електронні освітні ресурси у своїй педагогічній діяльності?

- Так, постійно
  - Так, іноді
  - Рідко або не використовую
- 

**2. Типи та частота використання ЕОР**

2.1. Які електронні ресурси ви найчастіше використовуєте? (можна обрати кілька варіантів):

- Платформи для дистанційного навчання (Google Classroom, Moodle тощо)
- Відеоконференції (Zoom, MS Teams тощо)
- Електронні підручники

- Інтерактивні додатки (Mentimeter, Kahoot тощо)
- Інше (вказіть): \_\_\_\_\_

2.2. Як часто ви використовуєте ЕОР у навчанні?

- Щодня
- Декілька разів на тиждень
- Раз на тиждень
- Рідше

2.3. Для яких аспектів навчального процесу ви застосовуєте ЕОР?

- Проведення лекцій
- Практичні заняття
- Контроль знань (тестування, перевірка завдань)
- Надання додаткових матеріалів
- Інше (вказіть): \_\_\_\_\_

### 3. Оцінка ЕОР

3.1. Оцініть за 5-бальною шкалою наступні аспекти використання ЕОР:

- Зручність використання: 1 2 3 4 5
- Ефективність для навчання студентів: 1 2 3 4 5
- Доступність для викладачів: 1 2 3 4 5
- Вплив на якість навчального процесу: 1 2 3 4 5

3.2. Як ви оцінюєте свій рівень підготовки до використання ЕОР?

- Дуже високий
- Достатній
- Низький

### 4. Труднощі та виклики

4.1. З якими труднощами ви стикаєтеся під час використання ЕОР? (можна обрати кілька варіантів):

- Недостатня технічна підготовка
- Відсутність технічної підтримки
- Обмеження доступу до сучасних платформ чи ресурсів
- Низька активність студентів під час роботи з ЕОР
- Інше (вказіть): \_\_\_\_\_

4.2. Що, на вашу думку, заважає ефективному використанню ЕОР у навчальному процесі?

---

---

## **5. Пропозиції для вдосконалення**

5.1. Які аспекти використання ЕОР ви хотіли б покращити?

---

5.2. Чи потрібні вам додаткові тренінги або інструкції щодо роботи з ЕОР?

- Так
- Ні
- Не впевнений/а

5.3. Які нові інструменти чи технології ви хотіли б інтегрувати у навчальний процес?

---

---

**Дякуємо за ваші відповіді!**

Ваші пропозиції та оцінки допоможуть нам вдосконалити навчальний процес та впровадити більш ефективні освітні технології.