

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет електроніки та інформаційних технологій

Кафедра електроніки,
загальної та прикладної фізики

Кваліфікаційна робота бакалавра
**СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ E-LEARNING ТА
ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В НАВЧАННІ ФІЗИКИ**
спеціальності 014 Середня освіта (Фізика)

Здобувач вищої освіти гр. СФ-81

О.М. Лисенко

Науковий керівник

д-р. фіз.-мат. наук, професор

Ю.О.Шкурдода

Завідувач кафедри ЕЗПФ

д-р фіз.-мат. наук, професор

І. Ю. Проценко

Суми 2022

СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ЕЛЕКТРОНІКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Кафедра електроніки, загальної та прикладної фізики
Спеціальність 014 – Середня освіта (Фізика), освітньо-професійна програма
«Фізика та інформатика»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри ЕЗПФ
І.Ю.Проценко
«25» травня 2022 року

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА

Лисенко Олександра Миколайовича

1. Тема роботи Сучасні технології e-learning та їх використання в навчанні фізики
затверджена наказом по університету від «04» травня 2022 р. , № 0316-VI
2. Термін здачі студентом закінченої роботи 08 червня 2022 року
3. Вихідні дані до роботи (актуальність, мета)

Обрана тема є в даний час особливо актуальною, так як, по-перше, сучасні реалії життя ставлять нові вимоги до освіти, до засобів і методів навчання, і тому велика кількість досліджень присвячені проблемам застосування комп'ютерних технологій. По-друге, фізико-математична освіта школярів є невід'ємною складовою навчального процесу. Не зважаючи на велику кількість досліджень з використання інформаційних технологій в навчальному процесі, слід зазначити,

що в даний час має місце недостатня розробленість дидактичних аспектів впровадження електронного навчання.

Мета кваліфікаційної роботи полягає в аналізі дидактичних аспектів впровадження електронного навчання при вивченні фізико-математичних дисциплін, зокрема фізики.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що належить їх розробити)

1. Уточнити місце шкільного курсу фізики у системі математичних дисциплін та у підготовці школяра;
2. Проаналізувати технологію e-learning як одну із сучасних технологій навчання;
3. Дослідити досвід вивчення фізики за технологіями e-learning;
4. Експериментальні результати.
5. Висновки.

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

Слайди № 1-2 – Загальна інформація

Слайди № 3-5 – Основи фізики як навчального предмету і науки

Слайди № 6-9 – E-learning, як необхідна технологія навчання

Слайди №10-12 – Узагальнені результати

Слайд № 11 – Висновки

6. Дата видачі завдання 26.05.2022 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи магістрів	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Аналіз літературних даних	до 30.05.2022 р.	<i>вик.</i>
2.	Аналіз сучасних технологій навчання.	до 04.06.2022 р.	<i>вик.</i>
3.	Аналіз освітніх електронних ресурсів з фізики.	до 06.06.2022 р.	<i>вик.</i>
4.	Підготовка тексту роботи.	до 08.06.2022 р.	<i>вик.</i>
5.	Попередній захист роботи	10.06.2022 р., 10 ⁰⁵ (дистанційно)	<i>вик.</i>
6.	Захист роботи в екзаменаційній комісії	22.06. 2022 р., 10 ⁰⁵ (дистанційно)	<i>вик.</i>

Здобувач вищої освіти

О.М. Лисенко

Керівник роботи

Ю.О. Шкурдода

Реферат

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи: складається зі вступу, двох розділів, загальних висновків, списоку використаних джерел, що містить 49 найменувань. Загальний обсяг бакалаврської роботи становить 45 стор., у тому числі 12 рисунків, 1 таблиця, списку використаних джерел обсягом 3 сторінки.

Метою роботи було зробити аналіз дидактичних аспектів впровадження електронного навчання при вивченні фізико-математичних дисциплін, зокрема фізики.

Відповідно до поставленої мети були поставлені такі завдання:

1. Уточнити місце шкільного курсу фізики у системі математичних дисциплін та у підготовці школяра;
2. Проаналізувати технологію e-learning як одну із сучасних технологій навчання;
3. Дослідити досвід вивчення фізики за допомогою технологій e-learning;

Об'єктом дослідження навчання фізики.

Предметом дослідження використання технології e-learning для навчання фізики.

Ключові слова: технології e-learning, шкільний курс фізики, засоби навчання.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1 ОСНОВИ ФІЗИКИ ЯК НАВЧАЛЬНОГО ПРЕДМЕТУ І НАУКИ	9
1.1 Фізика як наука і навчальний предмет.	9
1.2 Аналіз освітніх стандартів і робочої програми з фізики.	12
1.3 Аналіз сучасних технологій навчання.	18
1.4 Аналіз освітніх електронних ресурсів з фізики.	25
РОЗДІЛ 2 E-LEARNING ЯК ЗАТРЕБУВАНА ТЕХНОЛОГІЯ НАВЧАННЯ	35
2.1 Парадигми сучасної освіти (тенденції e-learning, m-learning, b-learning, u-learning)	35
2.2 Аналіз упровадження технології e-learning в українських університетах.	48
2.3 Інструментальні засоби створення відповідних ЕОР.	63
ВИСНОВКИ	68
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	6

ВСТУП

Сучасні реалії життя ставлять нові вимоги до освіти. Широка комп'ютеризація нашого повсякдення не могла не позначитися на процесі здобування знань, який, можна стверджувати, переходить в іншу площину - з суто академічного, прив'язаного до начального закладу і викладача, він усе більше стає мобільним та інтерактивним. Самоосвіта і можливість здобувати освіту, не виходячи з дому, набуває все більшого значення. Це ставить нові вимоги до засобів і методів навчання, і тому велика кількість досліджень присвячені проблемам застосування комп'ютерних технологій [1-4].

В умовах сучасного світу в навчальному процесі закладів освіти актуальним стало питання впровадження електронних засобів навчання, а саме електронних підручників, аудіо та відео роликів, спеціалізованих віртуальних оболонок.

Так, Я. А. Ваграменко, В. І. Васильєв, А. С. Демушкін, І. Х. Зайнутдинова, В. І. Ігнатова, І. Г. Карлащук, А. В. Соловов, Т. Н. Тягунова, А. Н. Чурилов досліджують проблеми розробки комп'ютерних підручників і навчальних систем, культуру адаптивного комп'ютерного тестування, перспективи розвитку нормативної бази оцінки якості програмних засобів навчального призначення [4-5].

Психолого-педагогічні проблеми використання комп'ютера розглянуті у працях Є.І. Машбица, В.В Рубцова, Н.Ф.Тализіної, О.К.Тіхомірова та ін. Загально-методичні аспекти застосування комп'ютерних технологій у навчальному процесі відображені у роботах А. А. Андрієва, В. П. Беспалько, І. Є. Вострокнута, Б. С Гершунского, В. А. Ізвозчикова, П. І. Образцова, Е. С. Полат, І. В. Роберт, Т. В. Ежовой, О. К. Філатова та інших [5-7].

Різні аспекти використання комп'ютерних технологій у навчанні природничих наук розглядали в своїх дослідженнях Т.В. Капустина, Т.І. Ниренбург, Е.М. Ахметханова, В.А. Басова, Ж.І. Зайцева, З.Г. Гончарова, О.А. Соседко, Е.Ю. Ключєва та інші [7-10].

Як зазначають науковці, фізико-математична освіта школярів є невід'ємною складовою навчального процесу.

Шкілький курс фізики, будучи природничою дисципліною, становить основу фундаментальної підготовки школярів, забезпечуючи формування цілісного фізичного підходу до аналізу об'єктів і процесів у всіх сферах наукового знання.

Не зважаючи на велику кількість досліджень з використання інформаційних технологій в навчальному процесі, слід зазначити, що в даний час має місце недостатня розробленість дидактичних аспектів впровадження електронного навчання при вивченні фізико-математичних дисциплін, зокрема фізики. Саме це і зумовило вибір теми дослідження «Сучасні технології e-learning та їх використання в навчанні фізики» [2-5].

Об'єкт дослідження – навчання фізики.

Предмет дослідження – використання технології e-learning для навчання фізики.

Завдання:

- 1) уточнити місце шкільного курсу фізики у системі математичних дисциплін та у підготовці школяра;
- 2) проаналізувати технологію e-learning як одну із сучасних технологій навчання;
- 3) дослідити досвід вивчення фізики за технологіями e-learning;

Методи дослідження:

- теоретичні: аналіз, порівняння і узагальнення наукових положень психолого-педагогічної літератури вітчизняних і зарубіжних авторів, у тому числі й електронних видань, нормативної документації;

- емпіричні: цілеспрямоване педагогічне спостереження за діяльністю школярів; опитування студентів, бесіди з вчителями фізико-математичних та інформатичних дисциплін педагогічних університетів.

Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків.

РОЗДІЛ І.

ОСНОВИ ФІЗИКИ ЯК НАВЧАЛЬНОГО ПРЕДМЕТУ І НАУКИ

1.1. Фізика як наука і навчальний предмет.

Фізико-математична освіта в школі в сучасних умовах відіграє особливу роль у підготовці школярів у галузі фізики, математики, техніки, комп'ютерних та інформаційних технологій, виробництва, економіки, управління як у плані формування певного рівня інтелектуального розвитку, так і в плані формування наукового світогляду, розуміння сутності практичної спрямованості природничих дисциплін, оволодіння методами математичного моделювання.[3].

Одним із найбільш важливих компонентів загальноосвітньої підготовки людини навчальний предмет «Фізика». Фізика в цілому є універсальним засобом науки і техніки, потужним, ефективним засобом моделювання та дослідження об'єктів, явищ і процесів навколишнього світу. Фізико-математичні способи досліджень, ідеї та специфіка окремих складових предмета пізнаються шляхом навчання та самоосвіти. Однак процес учіння не варто розглядати як нерозважливий обов'язок чи самоціль, але як розумовий розвиток особистості, формування її духовних цінностей, загальної культури і наукового світогляду, придбання багатьох позитивних людських якостей. Крім того, глибоке опанування прийомів і методів фізики, здобуття вмінь висловлювати обґрунтовані судження сприятимуть використанню фізико-математичних знань для задоволення пізнавальних інтересів і практичних потреб в різних інших галузях науки, економіки, виробництва і суспільного буття.

Фізика є невід'ємною частиною освіти [1].

Дуже давно фізикою називали учіння про природу. Класифікація зібраних знань про природні явища з часом призвела до виникнення науки. Знання про природу розширювались і підтверджувалися за допомогою спостереження, а на вищій стадії науки – експериментам.

Фізика – це наука, що вивчає найпростіші і разом з тим найзагальніші властивості та закони руху об'єктів навколишнього світу.

Предмет фізики не є незмінним, а має давно сталий історичний характер. Він змінюється не безупинно зі зміною наукової проблематики, збільшенням кількості питань, які фізика вивчає на певному етапі. Наприклад, в історії механіки розширення і ускладнення її проблематики відбувалися від статичної до динамічної, від динаміки матеріальної точки до динаміки твердого тіла, рідин, газів. Проте ці зміни в науковій проблематиці не спричинили зміни предмета механіки. Нові проблеми не виходили за межі історично визначеного предмета механіки, визначеної форми матеріального руху, які розглядала механіка. В XIX ст. фізика вивчала механічні та теплові рухи, гравітаційне та електромагнітне поля. Сучасна фізика вивчає також квантово-механічну, зокрема внутрішньоядерну, форму руху. Звичайно, ці рухи матерії існували в природі й раніше, але вони не належали і не могли належати предмету фізики, поки не були виявлені експериментально.

Сьогодні фізика вивчає та досліджує різні фізичні поля, елементарні частинки, атоми, молекули, іони та їхні сполуки. Також атоми і молекули вивчають в хімії та біології. Так, на основі спільності об'єкта дослідження відбувається взаємне проникнення наук. Застосування фізичних методів дослідження в хімії, біології, геології, астрономії приводить до інтеграції науки, виникнення нових самостійних наук – фізичної хімії, біофізики, геофізики, астрофізики тощо [10-14].

З розвитком фізики уточнюються і вдосконалюються її закони й поняття, змінюються фізичні теорії. При цьому змінюються і предмет фізики, і методи фізичного дослідження природи.

Фізика в сучасних умовах стає більш диференційованою, що полягає в оформленні окремих розділів науки у відносно самостійні дисципліни зі своїми специфічними завданнями і методами дослідження: фізика твердого тіла, фізика рідин, фізика напівпровідників, фізика низьких температур, фізика атмосфери, фізика атомного ядра, фізика високих енергій та ін. Тому при визначенні предмета сучасної фізики потрібно враховувати ці дві її особливості – інтеграцію та диференціацію [8-10].

В атомах та атомних ядрах превалюють фізичні форми руху. Проте вже тут починає виявлятися та нова форма руху, дослідження якої належить хімії. Тому властивості атомів та атомних ядер досліджує не тільки фізика, а й хімія. Це та межа, де починається взаємопроникнення цих наук. Проте атоми й атомні ядра вивчає в основному фізика. В молекулі, особливо багатоатомній, найбільше виявляється хімічна форма руху. Фізика також вивчає макротіла, досліджує їхні фізичні властивості й структуру. Вагомий внесок зробили вчені – фізики у вивчення металів, діелектриків, напівпровідників. Без цього був би неможливий сучасний розвиток техніки [12-16].

Сучасна фізика, яка експериментальними методами, теоретичними узагальненнями і передбаченнями вивчає прості, але найзагальніші властивості й об'єктивні просторово-часові закони руху матерії, кількісні та якісні зміни її, пов'язані з будовою, взаємодією і перетвореннями всіх її видів і станів, є частиною природознавства [17].

1.2. Аналіз сучасних технологій навчання.

Вибір освітньої технології - це завжди вибір стратегії, пріоритетів, системи взаємодії, тактик навчання та стилю роботи суб'єктів навчання. Слово «технологія» походить з Греції й означає «знання про майстерність». Поняття «педагогічна технологія» останнім часом дедалі все сильніше поширюється в науці та освіті. Його варіанти – «педагогічна технологія», «технологія навчання», «освітні технології» - широко використовуються в психолого-педагогічній літературі і мають понад 300 формулювань, залежно від того, як автори уявляють структуру і компоненти освітнього процесу.

Поняття «технологія» у педагогіці може вживатися в чотирьох значенневих аспектах:

а) педагогічна технологія, яка містить у собі всі засоби педагогічної взаємодії;

б) технології навчання – система методів, прийомів і дій викладача й студентів у процесі навчання;

в) технології виховання – система методів, прийомів і дій вихователя і вихованців у спільній діяльності, у зміст якої включене освоєння норм, цінностей, відносин;

г) навчальні технології – інформаційні технології, які можна використовувати для організації процесу навчання.

М.Я. Віленський і співавтори вважають, що технологія як процес характеризується трьома ознаками [1]:

- розділенням процесу на взаємозв'язані етапи;
- координуваним і поетапним виконанням дій, спрямованих на досягнення поставленої мети;
- однозначністю виконання включених у технологію процедур і операцій.

Реалізація будь-якої освітньої концепції й системи вимагає визначеної системи дій. Якщо ця система володіє варіативністю і гнучкістю, її називають *методичною*. Якщо система задається в більш менш жорсткій алгоритмічній послідовності з розрахунком на гарантоване досягнення поставленої мети, її називають *технологією* [].

Аналіз визначень, приведених в різних наукових і навчальних методичних джерелах, показує, що більшість дослідників сходяться на тому, що існують два ключові положення, що дозволяють розкрити суть нового технологічного підходу до навчального процесу:

- технологія навчання пов'язана з оптимальною побудовою і реалізацією навчального процесу з урахуванням гарантованого досягнення дидактичних цілей;
- технологія навчання пов'язана із застосуванням педагогом відповідних засобів навчання.

Серед сучасних педагогічних технологій дослідники виокремлюють наступні.

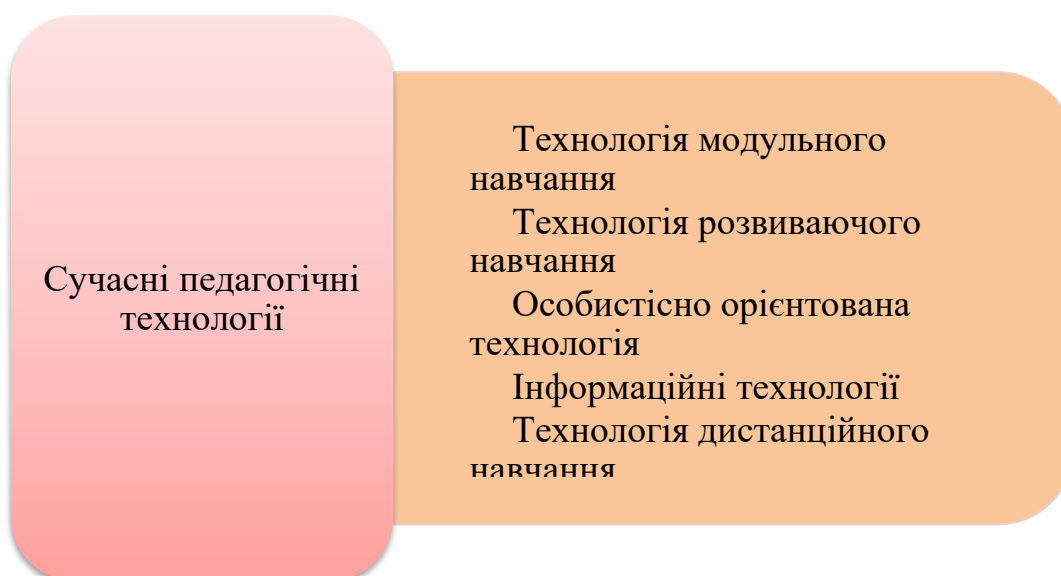


Рис. 1.10. Сучасні педагогічні технології

Коротко розглянемо окремі з них.

Проблемне навчання – організація навчального процесу, що передбачає створення проблемної ситуації та активну самостійну діяльність учасників у її розв’язанні. Проблемна ситуація завжди базується на суперечності.

Алгоритм дій:

- 1) постановка проблеми;
- 2) визначення шляхів її розв’язання;
- 3) вибір оптимального шляху;
- 4) розв’язання проблеми.

Питання проблемного навчання теоретично обґрунтував американський філософ, педагог Дж. Дьюї .

Групові технології навчання – це така організація навчального процесу, за якої навчання здійснюється у процесі спілкування у групах. Група може складатися з двох і більше учасників, може бути різнорідною або однорідною за певними ознаками. Найбільш поширеною зараз є робота в парі.

Технологія ігрового навчання – це така організація ігрового навчального процесу, під час якого навчання здійснюється у процесі включення учня в навчальну гру.

Мета навчальних ігор полягає не тільки в засвоєнні навчального матеріалу, вмінь і навичок, а ще й надання учневі можливості самовизначитися, розвивати творчі здібності, сприяють емоційному сприйманню змісту навчання.

Одним із методів, який набуває особливого поширення у закладах освіти, є *метод навчальних проектів* - самостійна діяльність студентів (індивідуальна, парна, групова), що передбачає сукупність певних дій, документів, текстів з метою розв'язання деякої проблеми з отриманням кінцевого результату практично важливого для учасників проекту (якщо це теоретична проблема, то пропонується конкретне її розв'язання, якщо практична - конкретний результат, готовий до впровадження). Даний метод передбачає гуманізацію, демократизацію та реалізацію впровадження індивідуалізації навчального процесу; сприяє інтелектуальному розвитку студентів; виробленню дослідницьких, творчих, пізнавальних навичок; критичного мислення [4].

Суть методу проектів полягає в досягненні дидактичної мети через детальну розробку навчальної проблеми, яка повинна завершитися реальним практичним результатом(проектом). Проектом може бути відеофільм, стіннівка, альбом, доповідь, комп'ютерна презентація тощо.

Метод проектів передбачає використання індивідуальної, парної, групової роботи.

Інтерактивне навчання – це спеціальна форма організації пізнавальної діяльності, яка має конкретну, передбачувану мету – створити зручні умови навчання, при яких кожен учень відчуває свої інтелектуальні можливості.

При інтерактивному навчання змінюються функції вчителя. Вчитель перестає бути носієм, “фільтром” знань. Основна функція вчителя при інтерактивному навчанні – організація діяльності учнів на отримання знань в процесі сумісної навчальної діяльності [14-16].

Суть інтерактивного навчання в тому, що навчання відбувається за умови постійної, активної взаємодії всіх учнів.

Інтерактивні технології навчання:

- парна групова робота (кооперативне навчання);

- колективно групова робота;
- ситуативне моделювання;
- технології опрацювання дискусійних питань;
- навчання з використанням комп'ютерних програм.

Більшість основних методичних інновацій у аналітичній геометрії пов'язана сьогодні із застосуванням інтерактивних методів навчання. Організація інтерактивного навчання передбачає досить часто використання наочних прикладів та демонстрації певних процесів, що практично не можливо (або займає багато часу підготовка – побудова на дошці фігури) без використання демонстраційного екрану. Саме демонстрація процесу розв'язання задачі (процес побудови графіків, перетин тривимірних фігур, анімаційне відображення процесів побудови тощо) спростить сприйняття учнями матеріалу і призведе до кращого засвоєння, а також звільнить викладача від рутинної роботи з побудови складних фігур і т.д. (що потребує додаткового часу) [10-14].

Якщо правильно використовувати інтерактивне навчання, то можна різко збільшити процент засвоєння матеріалу, оскільки запам'ятовування відбувається не лише через «зазубрювання» означень та формул а й в значній мірі завдяки зоровій пам'яті та використанню аналогій із оточуючими речами.

Технології ситуативного моделювання передбачають використання ігрового подання навчального матеріалу.

Модель навчання у грі — це побудова навчального процесу за допомогою включення суб'єкта навчання у гру (передусім ігрове моделювання явищ, що вивчаються).

У західній дидактиці поступово відходять від терміна «гра», який асоціюється з розвагами, і вживають поняття «симуляція, імітація» тощо.

Ігрова модель навчання покликана реалізувати контроль виведення емоцій; надання дитині можливості самовизначення; допомога розвитку творчої уяви; можливість зростання умінь співробітництва в соціальному аспекті; надання можливості висловлювати свої думки [12].

Інформаційна технологія – процес, що використовує сукупність засобів і методів збору, отримання, накопичення, зберігання, обробки, аналізу і передачі даних (первинної інформації) в організаційній структурі з використанням засобів обчислювальної техніки для отримання інформації нової якості про стан об'єкта, процесу або явища [6].

Метою інформаційної технології є виробництво інформації для її аналізу та прийняття рішення для виконання певної дії.

Якщо застосовувати різні технології до одного матеріального ресурсу, можна отримати різні вироби, продукти. Це буде справедливим і для технології переробки інформації.

Ефективність застосування інформаційних технологій, у тому числі, і при вивченні фізики, обумовлена наступними факторами [3-5]:

- різноманітність форм представлення інформації;
- високий степінь наочності;
- можливість моделювання за допомогою комп'ютера різноманітних об'єктів і процесів;
- звільнення від рутинної роботи, що відвертає увагу від засвоєння основного змісту;
- можливість організації колективної та індивідуальної дослідницької роботи;
- можливість диференціювати роботу суб'єктів навчання у залежності від рівня підготовки, пізнавальних інтересів, використовуючи сучасні інформаційні технології;
- можливість організувати комп'ютерний оперативний контроль і допомогу з боку викладача;
- можливості використання комп'ютера дозволяють студенту активно приймати участь у процесі пізнання.

Комп'ютер дозволяє підсилити мотивацію навчання:

- шляхом активного діалогу студента з комп'ютером;
- різноманітністю й барвистістю інформації (текст + звук + колір + анімація);

- шляхом орієнтації навчання на успіх (дозволяє знайти розв'язання будь-якого завдання, опираючись на необхідну підказку);
- використовуючи ігрову форму спілкування людини з машиною;
- витримкою, спокоєм і «дружністю» машини стосовно студента.

Технологія e-learning. Упровадження комп'ютерних технологій в сферу освіти стало початком революційного перетворення традиційних методів навчання та всієї галузі освіти [9-14].

E-learning – це педагогічна система відкритих освітніх послуг, що надаються широким верствам населення в країні та за кордоном за допомогою спеціалізованого інформаційного освітнього середовища, котре базується на електронних технологіях навчання (мультимедійних, мережних, телекомунікаційних, ТВ-технологіях тощо).

Електронна освіта передбачає реалізацію нової форми навчання, яка є відкритою та доступною для всіх, незалежно від місця проживання людини.

Аналіз процесів, що відбуваються у застарілій системі освіти, свідчить, що послідовно змінюються укріплені погляди на освіту і в Україні, що дає можливість забезпечувати ефективне навчання за допомогою широкого застосування нових ІКТ. Створення e-learning – це найшвидший та найефективніший шлях до підвищення інтелектуального потенціалу суспільства, прискорення переходу України до інформаційного суспільства. Основною перевагою e-learning є те, що вона дозволяє на базі ІКТ здійснювати адаптацію навчання до рівня базової підготовки конкретного учня, до того де він живе, до стану здоров'я, матеріального стану і відкриває можливість дуже сильн підвищувати якість навчання. E-learning на базі ІКТ не має жорсткого календарного плану навчального процесу, студент може його реалізувати, відповідно до своїх здібностей і можливостей. Це підвищує якість навчання і надає додатковий емоційний та інтелектуальний стимули для освіти [13-17].

Сучасні технології навчання становлять системний підхід проектування, реалізації, оцінки, корекції та подальшого відтворення процесу навчання. Системний і широкоаспектний підхід визначає технологію навчання як педагогічну

категорію, орієнтовану на вдосконалення дидактичної практики, яка є вирішальним аргументом на користь її ефективності.

Технологія e-learning є багатофункціональною, її використання сприяє підвищенню якості і рівня доступності вищої освіти, інтеграції національної системи освіти в наукову, виробничу, соціально-суспільну і культурну інформаційну інфраструктуру світового співтовариства [5-9].

1.3. Аналіз освітніх електронних ресурсів з фізики.

Електронні ресурси - це електронні дані (у вигляді символів, графічних, звукових, відео даних, або їх комбінацій), які можуть бути розміщені на будь-якому електронному носії, а також опубліковані в локальній чи глобальній мережі [16-20].

Освітні електронні ресурси відрізняються від інших ресурсів тим, що вони безпосередньо стосуються освіти, навчального процесу, окремої предметної галузі.

Як відомо, освіта особистості – це сукупність систематизованих знань, умінь, навичок, поглядів і переконань, набутих у результаті навчання в навчальному закладі або шляхом самоосвіти.

Освітні електронні ресурси (ОЕР) – це інформаційні ресурси, що можуть бути представлені у вигляді текстових, графічних, звукових, відео даних або їх комбінацій, які відображають певну предметну галузь освіти та призначені для забезпечення процесу навчання особистості, формування її знань, умінь та навичок. ОЕР повинен мати високий рівень виконання, гарне художнє оформлення, характеризуватися повнотою матеріалу, забезпечувати якість методичного інструментарію та якість технічного виконання, відповідати дидактичним принципам [15-20].

Освітні ресурси можна характеризувати за наступними ознаками:

- за функціональним призначенням;
- за структурою;

- за організацією тексту;
- за характером вихідних даних;
- за цільовим призначенням;
- за групою користувачів;
- за наявністю друкарського еквіваленту;
- за природою основних даних;
- за ступенем дидактичного забезпечення;
- за видом освітньої діяльності, в якій використовується ОЕР;
- за характером взаємодії користувача і ОЕР;
- за технологією розповсюдження;
- залежно від форми власності.

Класифікація ОЕР за функціональним призначенням (за функцією, яка виконується у навчальному процесі) наведена на рис. 1.1.



Рис. 1.1. Класифікація ОЕР за функціональним призначенням.

ОЕР за організацією тексту поділяються на моновидання і збірки. Моновидання включає одну працю, а збірка – декілька праць навчальної літератури. Підручник, навчальний посібник, курс і конспект лекцій можуть видаватись лише у вигляді моновидань, а практикум, хрестоматія, книга для читання – у вигляді збірок. Що стосується навчальних планів, навчальних

програм, методичних вказівок, завдань для практичних занять, то їх випускають переважно у вигляді моно видань [17-21].

Класифікація ОЕР за структурою представлена на рис. 1.2.

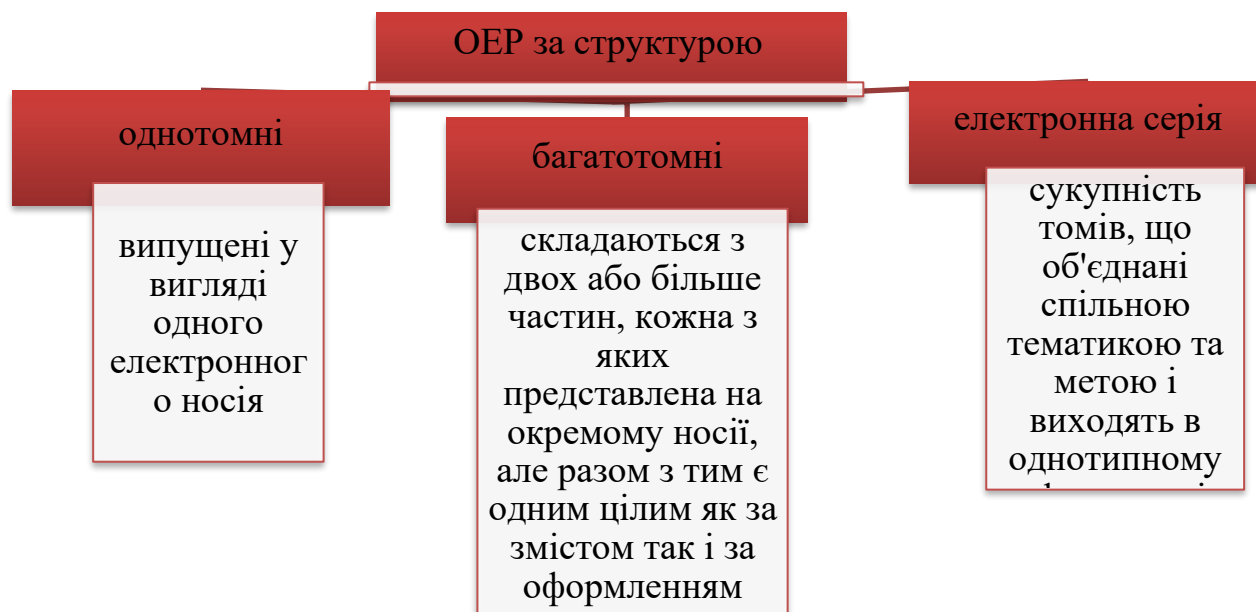


Рис. 1.2. Класифікація ОЕР за структурою.

За характером вихідних даних, можна виділити наступні традиційні види: навчальний план, навчальна програма, методичні вказівки, програми практик, завдання для практичних занять, підручник, навчальний посібник, конспект лекцій, курс лекцій, практикум, хрестоматія, книга для читання і ін.

Класифікація ОЕР за цільовим призначенням наведена на рис. 1.3.



Рис. 1.3. Класифікація ОЕР за цільовим призначенням.

За групою користувачів можна розділити на:

- ОЕР для школярів;
- ОЕР для студентів;
- ОЕР для дипломованих фахівців;
- ОЕР для магістрів;
- ОЕР для викладачів та вчителів.

За наявністю друкарського еквіваленту виділяють дві групи ОЕР:

- електронні аналоги паперового навчального видання – це видання, які відтворюють відповідне паперове видання (розташування тексту на сторінках, ілюстрації, посилання, примітки і т.п.) [4];
- самостійні ОЕР – що не мають паперових аналогів (існують лише в електронному варіанті).



Рис. 1.4. Класифікація ОЕР за природою основних даних

За ступенем дидактичного забезпечення:

- ОЕР, який охоплює спеціальність;
- ОЕР, який охоплює дисципліну;
- ОЕР, який охоплює тему (розділ) дисципліни;
- ОЕР, який охоплює частину теми.

За видом освітньої діяльності, в якій використовується ОЕР:

- ОЕР для лекційного супроводження (слайди, відео фрагменти, аудіосупроводження);

- ОЕР для супроводження практикумів;
- ОЕР для самостійної роботи;
- ОЕР для дистанційного навчання;
- ОЕР для самоосвіти;
- ОЕР для короткотривалих курсів і для системи підвищення кваліфікації.

За характером взаємодії користувача і ОЕР можна виділити дві групи:

- детерміновані – параметри, зміст і спосіб взаємодії з якими визначені видавцем і не можуть бути змінені користувачем [6];

- не детерміновані (інтерактивні) – параметри, зміст і спосіб взаємодії з якими прямо або побічно встановлюються користувачем відповідно до його

інтересів, мети, рівня підготовки і т.п., на основі конкретних даних і за допомогою алгоритмів, визначених видавцем.

За технологією розповсюдження виділяють такі групи:

- автономні – характеризуються тим, що їх використання здійснюється автономно на комп'ютері користувача без необхідності підключення до мережі. Крім того, обсяг цих ресурсів може бути довільним в залежності від потужності комп'ютера та його апаратних засобів.;

- мережні – встановлюються на сервері і використання їх здійснюється при підключенні до мережі. Обсяг ресурсів, які можна використовувати залежить від пропускної спроможності мережі;

- комбіновані – зазвичай використовуються при поєднанні автономних та мережних ОЕР. В даному випадку основні ОЕР використовуються автономно, а управління ними та взаємодія клієнтського комп'ютера з сервером здійснюється за допомогою мережі.

Залежно від власності [23]:

- відкриті – їх використання здійснюється вільно;

- закриті – їх використання здійснюється лише з дозволу. Маючи дозвіл, користувачу необхідно ввести своє реєстраційне ім'я (login) та пароль (password), які видаються адміністрацією розробників

- комбіновані – доступ до окремих частин або до всього ОЕР здійснюється вільно, але в демонстраційному режимі (так звані демо-версії).

Освітні електронні ресурси, які розміщені у веб-просторі локальної чи глобальної мережі називають освітніми веб-ресурсами.

Освітні веб-ресурси – це інформаційні ресурси освітнього характеру, які розміщені у веб-просторі локальної чи глобальної мережі у вигляді різних форматів (текстового, графічного, архівного, аудіо та відео форматів і т.д.).

Для зручного структурування, перегляду та пошуку ОВР використовуються системи управління. Найпоширенішими системами управління освітніми веб-ресурсами на сьогодні є сайти – це сукупність веб-сторінок з однаковим

дизайном, тематично і навігаційно об'єднаних, які фізично знаходяться на одному сервері.

Наведемо приклади освітніх ресурсів, які містять повні або короткі курси аналітичної геометрії.

Сайт VirtuLab (<http://www.virtulab.net/>) створений для допомоги школярам та студентам для вивчення предметів природничого циклу, зокрема фізики. На сайті знаходиться збірник віртуальних лабораторних робіт [23-27].

В розділі Фізика знаходиться 7 підпунктів

- механічні явища (рис.1.5);
- теплові явища;
- електрика;
- квантові явища;
- молекулярна фізика;
- оптика;
- фізика-3Д;
- фізика в ілюстраціях.

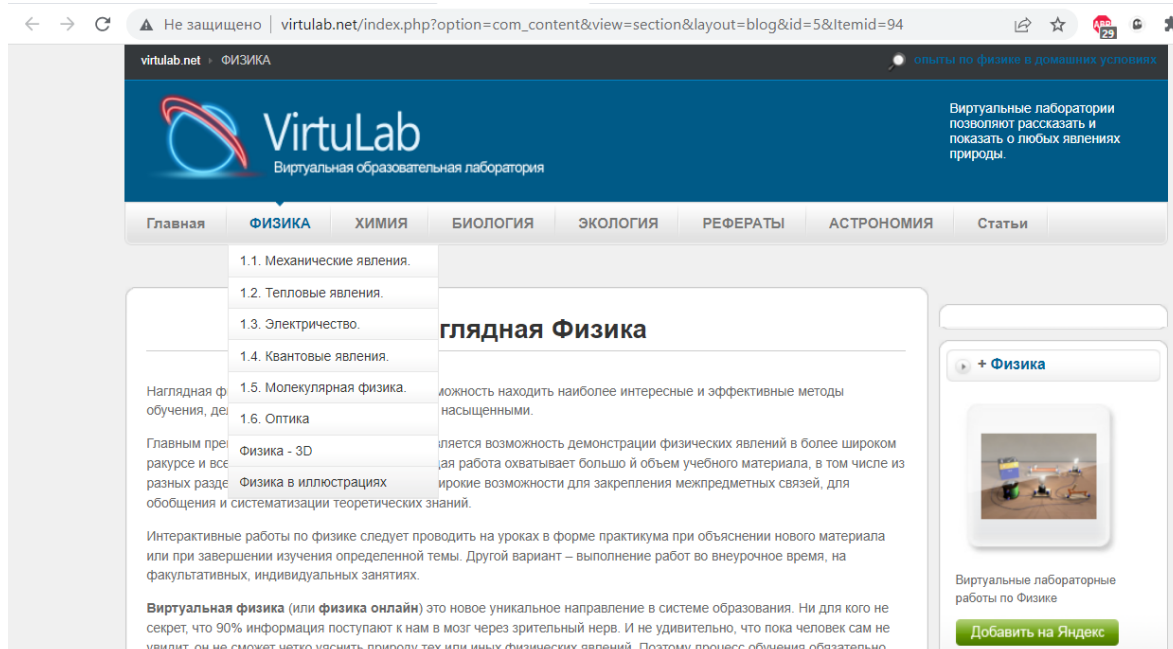


Рис. 1.5. Сайт VirtuLab

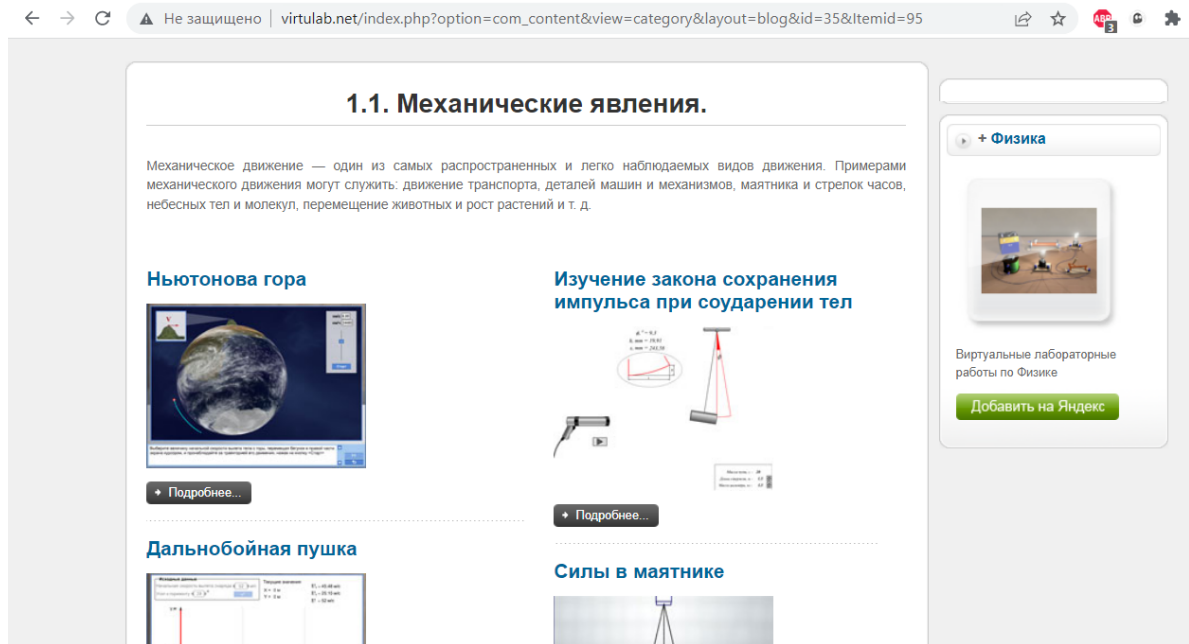


Рис. 1.6. Розділ VirtuLab «Механічні явища»

Сайт **All-fizika** (<http://www.all-fizika.com>). На сайті представлені різні навчальні матеріали: лекції, формули, віртуальні лабораторії, практичні заняття [27].

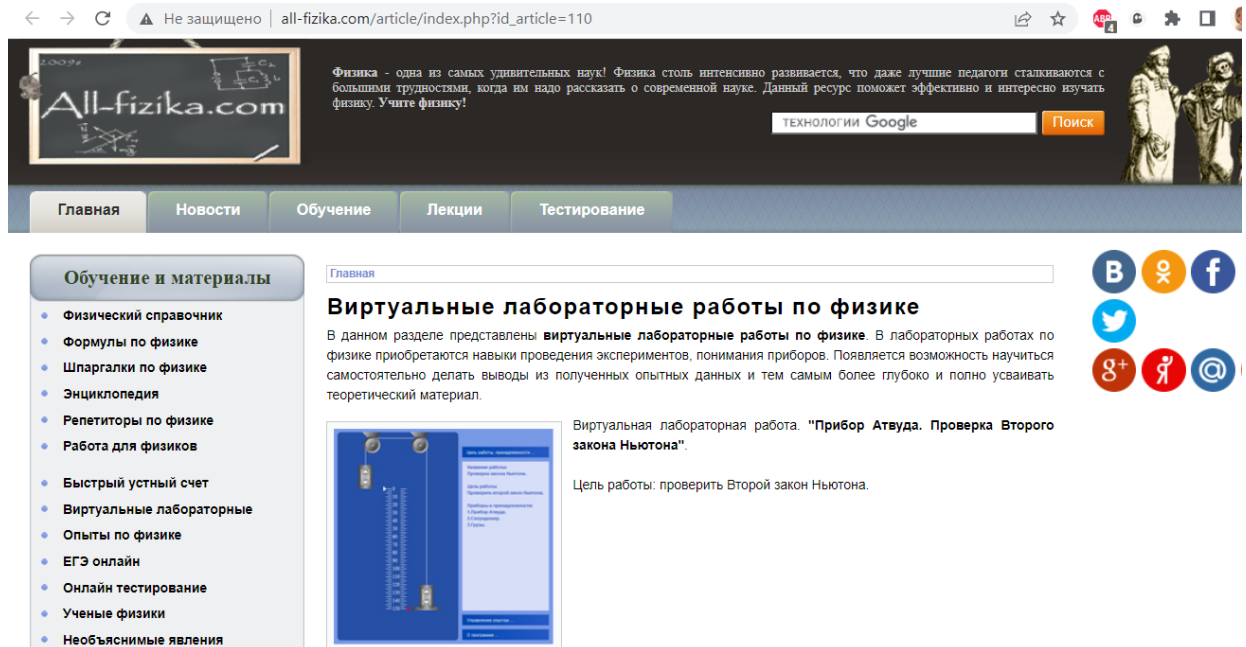


Рис. 1.7. Віртуальна лабораторія з фізики

Віртуальна лабораторія **MyPhysicslab** (<https://www.mypysicslab.com>)

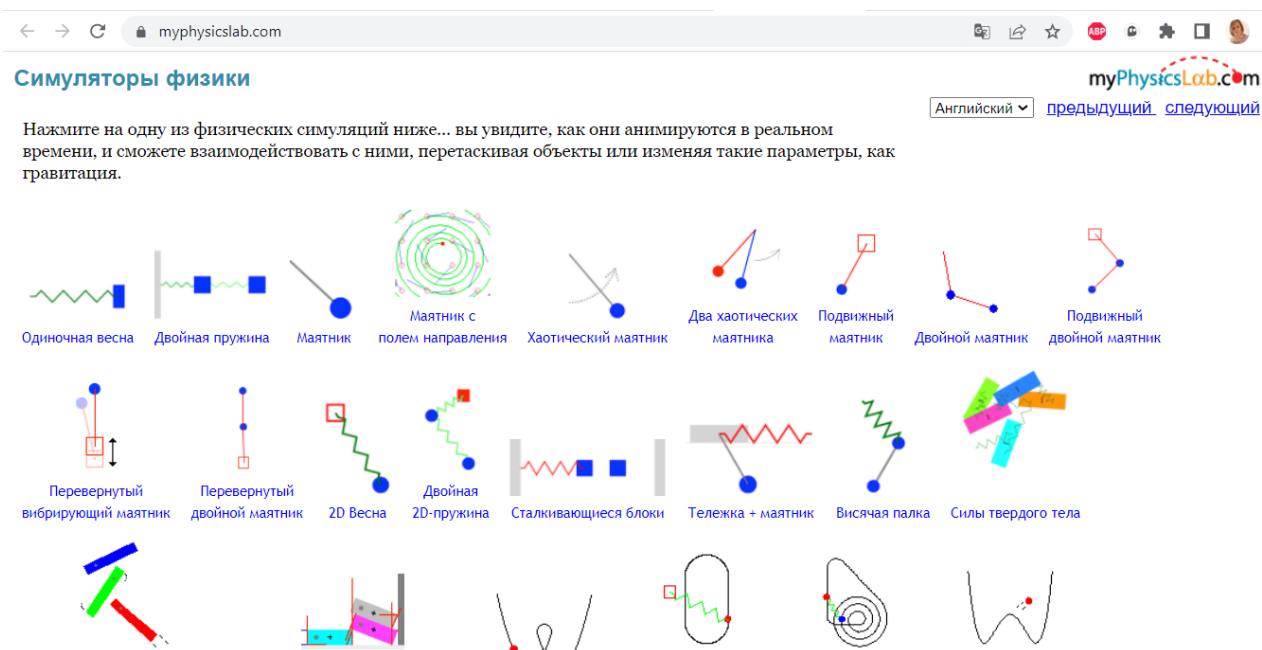


Рис. 1.8. Віртуальна лабораторія MyPhysicslab

В мережі Інтернет міститься велика кількість електронних ресурсів з фізики, ми навели приклади лише деяких з них. Аналіз цих ресурсів підтверджує спроби навчання фізики з використанням ОЕР і при цьому відсутність єдиної технології їх використання, що зумовлює актуальність і пошуки за технологією e-learning активно розвивається. На даний час з'являється все більше освітніх електронних ресурсів присвячених даній темі [28-30].

РОЗДІЛ 2.

E-LEARNING ЯК ЗАТРЕБУВАНА ТЕХНОЛОГІЯ НАВЧАННЯ

2.1. Парадигми сучасної освіти (тенденції e-learning, m-learning, b-learning, u-learning)

В реаліях сучасного світу при стрімкому розвитку інформаційних технологій все більше привабливими стають нові можливості навчання. Навчальні заклади світу розробляють і впроваджують програми, що дозволяють використовувати нові методи навчання для здобуття освіти за різними спеціальностями [8-10].

Реформування освіти в Україні на нинішньому етапі життя передбачає її перебудову з метою впровадження в освітню практику таких технологій, які б створили максимально сприятливі умови для розвитку і саморозвитку студентів, в результаті яких вони будуть підготовлені до активної, професійної діяльності.

За останнє десятиріччя стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій принципово змінив форми взаємодії в суспільстві взагалі та в освітньому просторі зокрема. Набула розвитку принципово нова форма навчання – e-learning (електронне навчання), котру в Україні найчастіше називають дистанційним навчанням [6-8].

На теперішній час у світі електронне навчання розвивається досить активно, чому сприяє підвищений попит на освітні послуги та рівень розвитку ІКТ. Найбільше користувачів електронного навчання налічується в США та Канаді. Серед Європейських країн лідерами є Великобританія, Германія, Італія та Франція.

Експерти ЮНЕСКО вважають, що для відповідності кваліфікації працівників до рівня інформаційного суспільства, необхідне впровадження в освітній процес електронного навчання, що орієнтує студентів на новий стиль освіти та сприяє розвитку їх умінь та навичок для подальшого навчання протягом усього життя [8].

Як зазначає С. О. Семеріков [10], розвиток електронного навчання відбувався у три етапи.

Перший етап (20-50-ті роки ХХ століття) охоплює період з моменту появи електромеханічних комп'ютерів до широкого впровадження електронних комп'ютерів. Цей етап характеризується застосуванням різних механічних, електромеханічних та електронних індивідуалізованих пристроїв, за допомогою яких подавався навчальний матеріал та виконувався контроль і самоконтроль знань, технологія програмованого навчання.

Другий етап охоплює період 50-80-х років минулого століття та пов'язаний з широким впровадженням ЕОМ у практику. Ключовими термінами цього періоду стали інтелектуальні навчаючі системи, комп'ютерно-орієнтовані системи навчання, комп'ютерна підтримка навчального процесу, комп'ютерні системи контролю знань. В цей період була створена велика кількість спеціалізованого програмного забезпечення – автоматизованих навчальних систем PLATO, Coursewriter, Tutor та інші. Цьому сприяли очевидні переваги електронних комп'ютерів над електромеханічними – наявність пам'яті для зберігання навчальних матеріалів, висока швидкість опрацювання та розрахунків, більш широкі засоби для перегляду навчальних матеріалів та багато інших. Головним недоліком розробок цього періоду була їх стаціонарність та автономність, пов'язана з використанням «великих» обчислювальних машин або, в кращому випадку, зв'язаних з ними терміналів. Також було важко реалізувати обмін освітніми ресурсами та послугами між великою кількістю користувачів [1-4].

Третій етап (з 80-х років минулого століття) розпочався з появою комп'ютерних мереж та персональних комп'ютерів. Виключно потужний імпульс у розвитку освітніх технологій пов'язаний з використанням глобальної мережі Інтернет. Використання спільних та розподілених ресурсів, Web-технологій, віддалений доступ до навчальних матеріалів забезпечив суттєве підвищення ефективності професійної підготовки, її доступності та масовості. Мережні технології, висока якість та підвищення апаратного забезпечення уможливили створення професійних середовищ та систем для надання освітніх послуг і реалізації різних видів формальної (організованої) та неформальної (спеціально не організованої) освіти. Ключовими термінами цього періоду є Інтернет, Web-

курси, гіпертекст, віртуальне навчання, віртуальний університет, неперервна освіта, навчання протягом усього життя, дистанційне навчання, електронне навчання та мобільне навчання [5-8].

Наведемо декілька тлумачень поняття «електронне навчання».

Марк Розенберг (Marc Rosenberg) дав таке тлумачення терміну e-learning: – використання Інтернет-технологій для надання широкого спектра рішень, що забезпечують підвищення знань та продуктивності праці; e-learning базується на трьох основних принципах: робота здійснюється по мережі; доставка навчального контенту кінцевому користувачу здійснюється за допомогою комп'ютера з використанням стандартних Інтернет-технологій [5, 10].

Фахівці ЮНЕСКО вважають, що *e-learning* – це навчання за допомогою Інтернет і мультимедіа [1, 7].

E-learning – широкий набір додатків і процесів, що забезпечують: навчання, побудоване на використанні web-технологій; навчання, побудоване з використанням персонального комп'ютера, віртуальних класних кімнат; і засоби організації взаємодії користувачів по мережі. E - learning включає в себе доставку навчального контенту через Інтернет, аудіо- і відеозапис, супутникове мовлення, інтерактивне телебачення і CD-ROM [4];

E-Learning – навчання, побудоване з використанням інформаційних і телекомунікаційних технологій. Охоплює весь спектр дій, починаючи від підтримки процесу навчання до доставки навчального контенту слухачам [4].

За В. Ю. Биковим, *електронне дистанційне навчання* — це різновид дистанційного навчання, за яким учасники і організатори навчального процесу здійснюють переважно індивідуалізовану взаємодію як асинхронно, так і синхронно у часі, переважно і принципово використовуючи електронні транспортні системи доставки засобів навчання та інших інформаційних об'єктів, комп'ютерні мережі Інтернет/Інтранет, медіа навчальні засоби та інформаційно-комунікаційні технології [3].

На думку С. О. Семерікова [10], *електронне навчання* є інноваційною технологією, спрямованою на професіоналізацію та підвищення мобільності тих,

хто навчається, і на сучасному етапі розвитку ІКТ воно може розглядатися як технологічна основа фундаменталізації вищої освіти.

Останнім часом все більшого поширення набуває термін «електронне навчання 2.0.», який відображає тенденції у сфері організації електронного навчання, пов'язані з використанням технологій Веб 2.0. На відміну від електронного навчання, що припускає використання дистанційних курсів, які пропонуються студентам з метою проведення процесу навчання, електронне навчання 2.0 припускає використання засобів Веб 2.0: блоги, вікі, підкасти, соціальні мережі тощо [4].

Спираючись на зазначені характерні риси і принципи побудови електронного навчання, В. М. Кухаренко вказує такі його специфічні *якісні властивості* [3]:

1) *гнучкість і адаптивність* навчального процесу до потреб і можливостей студентів, які, в основному не відвідують регулярних занять, а працюють у зручній (як для викладача, так і для студента) для такої роботи час у зручному місці й зручному темпі;

2) *модульність побудови* навчальних програм;

3) *нова роль викладача*: викладач координує навчально-пізнавальний процес, коригує курс, який викладає, керує навчальними проектами, перевіряє поточні завдання, консультує при складанні індивідуального навчального плану, управляє навчальними групами взаємопідтримки;

4) *спеціалізовані форми контролю* якості навчальних досягнень: традиційні формами контролю якості освіти та дистанційні (співбесіди, практичні, курсові та проектні роботи, екстернат, робота в середовищі комп'ютерних інтелектуальних тестових систем тощо);

5) *використання спеціалізованих засобів навчання*.

У зв'язку з тим, що електронне навчання в останні роки набуває все більшої популярності, виникає необхідність в стандартизації підходів до створення курсів електронного навчання. У зв'язку з цим Міністерство Оборони США та Департамент політики в галузі науки і технології Адміністрації Президента США в листопаді 1997 р. оголосили про створення ініціативи ADL (Advanced

Distributed Learning). Метою створення даної ініціативи є розвиток стратегії, що проводиться міністерством оборони і урядом в області модернізації навчання і тренінгу, а також для об'єднання вищих навчальних закладів та комерційних підприємств для створення стандартів у сфері електронного навчання [9].

С. О. Семеріков виділяє *елементи системи електронного навчання*, що є *спільними з дистанційним* [10, 30-35]:

– змістові об'єкти: навчальний матеріал поділений на модулі, що містять об'єкти різної природи, – текст, графіку, зображення, аудіо, анімацію, відео тощо. Як правило, вони зберігаються в базі даних і доступні в залежності від потреб суб'єктів навчання. Результатом є індивідуалізація навчання – студенти отримують лише те, що їм потрібно, засвоюючи знання у бажаному темпі;

– спільноти: студенти можуть створювати Інтернет-спільноти для взаємодопомоги та обміну повідомленнями;

– експертна онлайн-допомога: викладачі або експерти (інструктори з курсу) доступні в мережі для проведення консультацій, відповіді на питання, організації обговорення;

– можливості для співпраці: за допомогою відповідного програмного забезпечення можна організувати онлайн-конференції, спільну роботу над проектом студентів, географічно віддалених один від одного;

– мультимедіа: сучасні аудіо- та відеотехнології подання навчальних матеріалів з метою стимулювання прагнення студентів до набуття знань та підвищення ефективності навчання.

Система освіти у всьому світі зазнала суттєвих змін під впливом розвитку цифрових методів передачі знань, збереження даних і комунікації. Більшість університетів ще з початку 1990-х років почали впроваджувати систему електронного навчання (e-learning) для формування інноваційної компоненти людського капіталу в «економіці знань». Підвищений рівень мобільності сучасного суспільства зумовив необхідність пристосування навчального процесу до способу життя його суб'єктів, таким чином будучи доступним будь-де та будь-коли. Саме тому із концепції e-learning виділився новий напрям – «мобільного

навчання» (m-learning), який завдяки поширенню сенсорних приладів зараз активно еволюціонує в поняття «повсюдне навчання» (ubiquitous learning) (Рис 2.1).

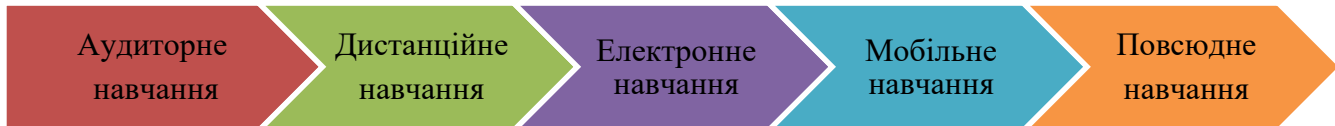


Рис. 2.1. Забезпечення методологічної гнучкості навчання

Термін m-learning або «mobile learning» (мобільне навчання) тлумачиться по різному. Так в [6] зазначається, що «мобільне навчання тісно пов'язане з електронним і дистанційним навчанням, але його відмінністю є використання мобільних пристроїв. Навчання відбувається незалежно від місця знаходження того, хто навчається, з використанням портативних технологій».

В. О. Куклев [8] розглядає мобільне навчання як навчання за допомогою мобільних засобів, незалежно від часу та місця, з використанням спеціального програмного забезпечення на педагогічній основі міждисциплінарного та модульного підходів.

С. О. Семеріков зазначає, що «мобільне навчання може бути визначене як підхід до навчання, при якому на основі мобільних електронних пристроїв створюється мобільне освітнє середовище, де студенти можуть використовувати їх у якості засобу доступу до навчальних матеріалів, що містяться в Інтернеті, будь-де та будь-коли» [10].

Враховуючи сказане, можна зробити висновок, що мобільне навчання, з одного боку, є різновидом дистанційного навчання, а з іншого – навчання з використанням ІКТ. Але у порівнянні з цими видами навчання мобільне навчання надає суб'єкту, що навчається, більшу кількість «ступенів свободи» – вищу інтерактивність, більшу свободу руху, більшу кількість технічних засобів для навчання, основними з яких є нетбуки, планшетні ПК (Tablet PC), персональні цифрові помічники (PDA), аудіопрогравачі для запису та прослуховування лекцій,

електронні книжки, мобільні телефони, смартфони, кишенькові ПК (КПК) та інше.

Мобільне навчання є важливою складовою змішаного навчання (blended learning), яке в педагогічних дослідженнях розглядається як навчання, що поєднує в собі традиційне навчання в аудиторії й комп'ютерно-опосередковану діяльність тих, хто навчається на основі сучасних інформаційно-комунікаційних технологій.

Можна виділити деякі особливості мобільного навчання:

1) студенти готові використовувати мобільні пристрої для навчання в тих випадках, коли вони не можуть скористатися книгою чи комп'ютером;

2) мобільне навчання надає можливість студентам використовувати вільні проміжки часу;

3) мобільне навчання надає можливість здійснювати спільну онлайн-роботу над проектом, мобільний блогінг, персоналізоване навчання, роботу у групах, онлайн-дослідження, рівний доступ до навчання;

4) мобільні додатки повинні бути компактними й активізуватися з того місця, на якому була перервана робота;

5) мобільні додатки повинні бути доступними в мережі Internet, а також бути синхронізованими з мобільними засобами навчання.

Унікальними властивостями мобільного навчання є: придатність до одночасної взаємодії викладача як з одним студентом, так і з групою студентів; можливість динамічного генерування навчального матеріалу в залежності від місця знаходження студентів, контексту навчання та способу використання мобільних пристроїв; можливість виконання окремих дискретних у часі навчальних дій студентів у будь-який час і в будь-якому місці; можливість реалізації змішаного навчання [9].

2.2. Аналіз упровадження технології e-learning в українських університетах.

Останнім часом все більш популярною стає електронна форма навчання. За інформацією МОН України, сьогодні у світі налічується більше шести мільйонів студентів, які навчаються за технологіями e-learning.

Головна умова e-learning, - наявність комп'ютера з доступом до мережі інтернет. Сам процес навчання у різних ВНЗ може відбуватися в різних формах, але зміст однаковий: студенту видаються необхідні матеріали, і він у режимі самонавчання опановує навчальну дисципліну. Лекційні матеріали та контрольні роботи студент зазвичай отримує від викладачів за допомогою електронної пошти, скайпу, ICQ, аудіо та відеоконференцій, соціальних мереж, телефону. Тобто витратитися на додаткове програмне забезпечення або досконало володіти комп'ютерними технологіями зовсім не потрібно.

В сучасних умовах більшість вузів перейшли на електронні форму освіти, якщо не повністю, то застосовують окремі його елементи.

ВНЗ, які відмовилися від навчання на відстані, все ж таки використовують деякі його елементи.

Електронні форми навчання сьогодні в Україні пропонують:

- Київський національний університет технологій та дизайну;
- Міжнародний університет фінансів;
- Українсько-американський гуманітарний інститут, "Вісконсинський міжнародний університет (США) в Україні" (ВМУУ);
- Національний університет водного господарства та природокористування;
- Полтавський університет економіки і торгівлі;
- Національний технічний університет "ХП"4
- Сумський державний університет;
- Тернопільський державний технічний університет ім. І. Пулюя;
- Хмельницький національний університет.

Дані про університети та спеціальності, які вони пропонують подані в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

ВУЗ	Спеціальності	Рівень підготовки
Київський національний ун-т технологій і дизайну	Менеджмент, маркетинг, економіка підприємства	бакалавр
Національний університет водного господарства і природокористування	Гідротехніка, геодезія, картографія і земле влаштування, менеджмент, економіка підприємства, облік і аудит, фінанси	Бакалавр Спеціаліст Магістр
Полтавський ун-т економіки і торгівлі	харчові технології і інженерія, облік і аудит, менеджмент, фінанси і кредит, товароведення і торгове підприємство	бакалавр
Сумський державний університет	Менеджмент, маркетинг, економіка підприємства, фінанси і кредит, комп'ютерні науки, інформатика, електронні прилади і системи, машинобудування, електроніка і електротехнології, правознавство	Бакалавр Спеціаліст
Тернопільський національний технічний університет ім. Пулюя	Автоматизація і комп'ютерно-інтегровані технології, комп'ютерна інженерія, комп'ютерні науки	Бакалавр

Хмельницький національний університет	Комп'ютерні науки, економічна кібернетика, екологія і охорона навколишнього середовища, менеджмент, маркетинг, економіка підприємства, фінанси і кредит	Бакалавр Спеціаліст Друга вища освіта
---------------------------------------	---	---

Аналіз вітчизняного досвіду організації та розвитку дистанційного навчання дозволяє зробити наступні узагальнення.

Більшість вітчизняних ВНЗ використовують для організації та технічного забезпечення дистанційного навчання відкриту освітню платформу Moodle. На бакалаврському та магістерському рівнях дистанційне навчання побудовано на основі поєднання очної та заочно-дистанційної форми, що реалізовано у двох варіантах: перший передбачає присутність студентів в аудиторії на початку семестру (для ознайомлення з організацією навчання та структури курсів) та наприкінці семестру (для очного складання іспитів) та електронного навчання протягом семестру; другий варіант передбачає електронне навчання протягом семестру та очну присутність студентів лише на іспитах. Для бізнес-освіти на короткострокових сертифікаційних програмах та програмах підвищення кваліфікації передбачено виключне дистанційне навчання із запровадженням фінального тестування у дистанційній формі

Структурно навчальні курси побудовано у вигляді модульної системи та містять наступні елементи: теоретичний матеріал (тексти лекцій), практичні завдання (задачі, запитання, тести для самоперевірки) та завдання для перевірки знань (тести, віртуальні лабораторні та курсові роботи тощо), відеороліки (відеолекції).

Використовуються голосові (аудіо), відео (відеолекції, відеоконференції), електронні (електронна пошта, скайп, чати тощо) засоби.

Таким чином, система e-learning являє собою ефективну освітню технологію, яка дозволяє замінити деякі традиційні програми навчання, зменшити витрати на навчання, а також інтенсифікувати сам процес навчання.

інформації у вигляді відео, звуку, анімації, графіки, що є досить важливим при роботі з технічною інформацією. Особливо важливо, що таким способом організовується індивідуальна траєкторія навчання студента, забезпечується багаторазове повторення теоретичного матеріалу, і при цьому викладач має можливість оперативного контролю для аналізу активності студента при виконанні самостійної роботи [39-40].



Рис. 2.3. Елементи курсів у системі Moodle.

Для спілкування викладача зі студентами або студентів між собою використовується елемент *Форум* (рис. 2.3.), за допомогою якого реалізується обговорення чи дискусія. Із метою активізації пізнавальної діяльності студента питання, які виносяться на обговорення, носять проблемний характер, а обговорення стимулюється викладачем за допомогою додаткових запитань, повідомлень або нової цікавої інформації.

Сучасні техніка та технології стрімко розвиваються, і в зв'язку з цим актуальність знань, отриманих під час навчання, поступово втрачається. Тому при організації електронного навчання аналітичної геометрії дуже важливо формувати у студентів вміння самостійного опрацювання довідкової літератури та здійснення пошуку необхідної інформації в мережі Інтернет. На цьому етапі досить доречним є використання елементу *Глосарій*, який дозволяє організувати формування у студентів не тільки знання понятійного апарату дисципліни, а й вмінь та навичок здійснення наукової діяльності [40-43].

2.4. Інструментальні засоби створення відповідних ЕОР.

На сучасному етапі інформатизації суспільства створено велику кількість різноманітних програмних продуктів та освітніх ресурсів на базі засобів інформаційних та комунікаційних технологій. Найчастіше вони використовуються для посилення наочності викладу навчального матеріалу; поліпшення планування, організації та оцінки різних видів діяльності під час навчання, підтримки професійної діяльності викладача (наприклад, статистична обробка результатів тестування). Викладачеві чи вчителю необхідно знати про те, яким чином можна створити електронні засоби навчального та освітнього призначення [42].

Коротко опишемо найважливіші підходи до створення електронних освітніх ресурсів на основі використання мов програмування, універсальних прикладних програмних засобів, спеціалізованих інструментальних систем для створення педагогічних додатків і освітніх платформ.

Мови програмування. Програмна реалізація таких складних програмних продуктів, як електронні засоби освітнього призначення, електронні підручники, експертні та інтелектуальні навчальні системи, здійснюється за допомогою мов програмування високого рівня. З появою об'єктно-орієнтованих засобів розробки Borland Delphi і C++ Builder процес створення навчальних програм істотно спрощується. Цей метод, званий також методом прямого програмування, надає найбільшу свободу розробникам, однак робити все доводиться буквально з нуля. Тому це в деякій мірі викликає проблеми, оскільки не всі викладачі володіють мовами програмування в достатній мірі, для того щоб самостійно створити освітній засіб. Тому багато викладачів обмежуються розробкою на мовах програмування нескладних навчальних програм. Такі програми можуть здійснювати виведення графіків і векторних діаграм, введення і перевірку відповідей учня, в тому числі введення і перевірку формул в загальному вигляді, моделювати реальні об'єкти і процеси, імітувати роботу комп'ютера, принтера і т.д. [44-46]

Інструментальні системи для створення педагогічних додатків.

В даний час розширюється застосування вчителями програмних пакетів, побудованих на базі ідеології «програмування без програмування». Ці пакети (або оболонки, системи, комплекси, середовища) дозволяють вчителю створювати нескладні електронні засоби навчального або освітнього призначення без написання програм на мові програмування. Інструментальні програмні засоби призначені для конструювання програмних засобів навчального призначення, підготовки і генерації навчально-методичних та організаційних матеріалів, створення різноманітних графічних, музичних включень, сервісних надбудов програми, тестів, різного роду Web-додатків, анімаційних роликів та моделюючих програм. Велика кількість викладачів використовує в роботі найпростіший і найпоширеніший інструмент для створення презентацій - MS PowerPoint [45-48].

Перелічимо основні функціональні можливості інструментальних систем для створення педагогічних додатків:

- реалізація технологій мультимедіа, гіпертекст, звуку і відео, всіх можливих типів графічних даних, інтерактивних додатків (наприклад, записаних в Macromedia Flash);
- створення різних типів питань для тестування знань. Саме ці можливості інтерактивного мультимедіа-конструктора стали для сучасних інструментальних систем стандартом де-факто.

Разом з тим вже з'явилися і поширюються так звані системи управління навчальним вмістом (контентом) (Learning Content Management Systems - LCMS). Ці системи є, як правило, додатками «клієнт-сервер», заснованими на базах даних. Вони об'єднують інструменти для розробки педагогічних додатків для адміністрування, комунікації та оцінки знань. У них є вбудовані засоби спільної розробки програми, засоби представлення даних у форматі XML, що робить їх затребуваними в тих навчальних закладах, яким необхідно розробляти велику кількість електронних засобів навчального та освітнього призначення і управляти ними, розміщуючи їх у мережі інтернет. В даний час існує велика кількість систем для створення тестів, які виконані у вигляді систем або оболонок для генерації

текстів чи вбудовані в спеціалізовані інструментальні системи для створення педагогічних додатків. Системи для створення тестів постійно вдосконалюються, з'являються нові системи, що володіють більш широкими можливостями [49].

Розглянемо найбільш відомі інструментальні засоби (системи) для розробки електронних засобів навчального призначення. Програмний пакет eLearning Office 3000 компанії HyperMethod Company призначений для створення електронних навчальних посібників, дистанційних мультимедійних курсів, систем для тестування знань. У пакеті закладено можливості управління інтерактивними лекціями, семінарами, конференціями в мережі Інтернет [41-45].

Універсальний редактор навчальних курсів («УРОК») - розробка науково-виробничої фірми «ДіСофт». Цей програмний комплекс забезпечує створення вчителями електронних засобів навчального та освітнього призначення, тестів і контрольних завдань, презентацій, демонстраційних комплексів і проектів.

Система Hyper Studio розроблена фірмою Roger Wagner (Великобританія) і призначена для самостійної розробки викладачем не дуже складних навчальних програм, електронних засобів навчального або освітнього призначення. Дана система дозволяє реалізувати в програмних продуктах текст (у тому числі гіпертекст), графічні зображення, звук, анімацію і відеофрагменти. У процесі розробки мультимедіа-додатків для створення більш складних програм можна використовувати вбудовану мову HyperLogo, що розширює можливості системи. Проте вивчення вбудованої мови потребує додаткового часу [46-49].

Система ToolBook розроблена компанією Click2Learn (США) і призначена для досвідчених користувачів. Вона дозволяє розробляти складні інтерактивні гіпертекстові мультимедіа-додатки, програмувати бази даних і бази знань, розміщувати їх в локальній мережі, в мережі Інтернет. У готових програмних продуктах використовуються гіпертекстова технологія, активні слова і кнопки. Дана система дозволяє підтримувати цифрові, текстові, графічні, аудіо-і відео формати. В системі ToolBook присутній спеціальний компонент для імітації роботи додатків із зворотним зв'язком. Ця можливість дозволяє оцінювати знання безпосередньо в ході навчання, направляючи дії користувачів повідомленнями

зворотного зв'язку. Однак у представленні структури курсу системі ToolBook не вистачає наочності, відсутній блок-схема, що не дозволяє реалізувати досить складні траєкторії навчання. Система ToolBook містить вбудовану мову програмування OpenScript, що дозволяє називати цей пакет об'єктно-орієнтованої середовищем програмування.

Програмне навчальне середовище Learning Space компанії Lotus / IBM реалізує сучасні Web-технології. Основною перевагою середовища є те, що вчитель може створювати зміст курсу в будь-яких додатках і потім розміщати цей матеріал в Learning Space. Програма дозволяє не тільки редагувати створені навчальні додатки, але і адмініструвати курс, стежити за поточними результатами роботи учнів. Відмінна особливість перерахованих раніше інструментальних систем - можливість використання шаблонів, готових об'єктів каталогу та вбудованої мови об'єктно-орієнтованого програмування в цілях створення мультимедійних, інтерактивних навчальних програм [35-40].

До інструментальних систем, що володіють великими функціональними можливостями можна віднести програмні продукти компанії Macromedia:

- 1) Macromedia Authorware - візуальний засіб створення педагогічних застосунків, що відрізняються різноманітністю форм представлення інформації, Web-вузлів, для організації інтерактивного навчання. Програмний продукт Authorware - один з кращих засобів для створення інтерактивних навчальних програм;
- 2) пакет програм Director Shockwave Studio призначений для розробки сайтів і складних мультимедіа-презентацій, для спрощення управління ресурсами. Програма Macromedia Director дозволяє об'єднувати графік, звук, анімацію, текст і відео для створення багатокористувацького інтерактивного інформаційного наповнення в потоковому форматі, який можна розмістити як на Web-сторінках, так і на компакт-дисках CD і DVD. Програма Macromedia Director Shockwave Studio дозволяє відредагувати складні анімації, формувати графічні зображення і створювати навчальні матеріали в цифровому форматі, придатні для передачі по низькошвидкісних каналах зв'язку [40-49].

ВИСНОВКИ

Підсумовуючи можемо сказати, що дані про стан електронного навчання в нашій країні та в усьому світі свідчать про нагальну необхідність його стимулювання, щоб забезпечити динамічний і прогресивний розвиток та впровадження на всіх рівнях освіти, перш за все, – середньої, тому що електронне навчання є інноваційною технологією, спрямованою на підвищення мобільності тих, хто навчається, і на сучасному етапі розвитку ІКТ воно може розглядатися як технологічна основа фундаменталізації середньої освіти.

Сьогодні електронне навчання в Україні може повноцінно розвиватися при наявності нормативно-правової бази; навчальних закладів електронного навчання; контингенту учнів; кваліфікованих викладачів; навчальних програм і курсів; відповідної матеріально-технічної бази; фінансової підтримки тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Жалдак М. І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики: посібник для вчителів / М. І. Жалдак, В. В. Лапінський, М. І. Шут. – К: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2004. – 182 с.
2. Закон України «Про національну програму інформатизації» (дата набуття чинності 12 березня 1998 р.) [Електронний ресурс]. Режим доступу:<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/anot/74/98-%D0%B2%D1%80>
3. Клочко В. Нові інформаційні технології навчання математики в технічній вищій школі: дис. до-ра пед. наук / В. Клочко. – К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 1997. – 396 с.
4. Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні (затверджено Постановою МОН України 20 грудня 2000 р.) [Електронний ресурс]. Режим доступу:zakon.rada.gov.ua
5. Почтовюк С. І. Matlab – математична комп'ютерна система для науково-дослідницьких та технічних розрахунків / С. І. Почтовюк – К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 1999. – 96 с.
6. Примакова В.В. Інноваційні технології навчання в сучасній початковій школі - [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://archive.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Tvo/2011_4/003.pdf
7. Про Державну національну програму «Освіта. Україна ХХІ століття» (затверджено Постановою від 3 листопада 1993 р. № 896) [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/896-93-%D0%BF>
8. Семеніхіна О.В. Застосування сучасних програмних пакетів для ПЕОМ при вивченні математичних дисциплін. // Наука і сучасність. Збірник наукових праць НПУ ім. М.П. Драгоманова, вип. 2.ч. 4. – К., Логос, 1999. – С.125-130.
9. Семеніхіна О.В. Освітні стандарти як базова компонента модульного навчання //Наука і сучасність. Збірник наукових праць НПУ ім. М.П. Драгоманова, вип. 1. ч.1.– К., Логос, 1999.– С.101-107.

10. Семеріков С. О. Теоретико-методичні основи фундаменталізації навчання інформатичних дисциплін у вищих навчальних закладах : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 – теорія та методика навчання (інформатика) / Семеріков Сергій Олексійович; Національний педагогічний ун-т ім. М. П. Драгоманова. – К., 2009. – 536 с.
11. Стандарт SCORM и его применение [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ccsp.ifmo.ru/scorm/index.html>.
12. Хмель В. П. Упровадження інноваційних технологій у вивчення циклу математичних дисциплін - [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://archive.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/Vlush/Ped/2011_13_2/13.pdf
13. Хмель В. П. Упровадження інноваційних технологій у вивчення циклу математичних дисциплін [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://archive.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/Vlush/Ped/2011_13_2/13.pdf
14. Ю.В. Триус «Інноваційні інформаційні технології у навчанні математичних дисциплін» - [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/15095/1/15-Tryus-76-81.pdf>
15. e-Learning / E-Софт Девелопмент [Електронний ресурс]. – 2011. – Режим доступу : <http://www.web-learn.ru/>
16. <http://88.255.39.70/akademik50/ASPX/Common/index.aspx>
17. <http://arr.chnu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/166/1/vm1.pdf>
18. <http://arr.chnu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/172/1/tema1.pdf>
19. <http://cis.rudn.ru>
20. <http://cis.rudn.ru/infoAbout.action>
21. <http://class.stanford.edu>
22. <http://ea.donntu.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/22805>
23. <http://edu-lib.net/izbrannoe/nikolayev-o-g-analitichna-geometriya-ta-liniyna-algebra-navchalniy-posibnik>
24. <http://edx.org>

25. <http://en.www.univ-montpl.fr>
26. <http://fim.mdpu.org.ua/prepodavатели/kmif/book.pdf>
27. <http://gazi.edu.tr>
28. <http://lms.dilokulu.gazi.edu.tr/login.aspx>.
29. <http://matan.kpi.ua/public/files/posibnyk%20la+ag.pdf>
30. <http://matphys.rpd.univ.kiev.ua/downloads/courses/angem/agla.pdf>
31. <http://matphys.rpd.univ.kiev.ua/downloads/courses/vyshka/algebra.pdf>
32. http://nces.ed.gov/programs/coe/pdf/coe_dhe.pdf
33. <http://portal.uned.es>
34. <http://portal.uned.es>
35. http://uabs.edu.ua/images/stories/docs/k_vm/dolhikh_1.pdf
36. <http://unice.fr>
37. http://weld.kpi.ua/files/metod/metod_matem_1.pdf
38. <http://www.ablms.com>
39. <http://www.cned.fr>
40. <http://www.dur.ac.uk>
41. <http://www.ebsglobal.net/>
42. <http://www.e-cavej.org>
43. <http://www.e-miage.org>
44. <http://www.etudes.ru/ru/etudes/ellipse/>
45. <http://www.fernuni-hagen.de>
46. <http://www.fernuni-hagen.de/>
47. <http://www.franko.lviv.ua/faculty/mechmat-old/departments/topology/gutik.files/gurangutikanalgeom.pdf>
48. <http://www.hochschulkompass.de/studium/suche/profisuche.html>
49. <http://www.londoninternational.ac.uk>