

---

---

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Державний заклад

«Південноукраїнський національний педагогічний університет

імені К.Д. Ушинського»

Навчально-науковий інститут природничо-математичних наук, інформатики  
та менеджменту

**Тетяна МАЗУРОК, Володимир ЧЕРНИХ**

**МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ**

**(ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ)**

**Навчальний посібник**

**для здобувачів першого(бакалаврського) рівня вищої освіти**

---

---

Одеса

2026

DOI: <https://doi.org/10.24195/MazurokChernykh2026>

УДК 378.973+378.14

ББК 32.97я73

**Мазурок Т.Л., Черних В.В. Методика навчання інформатики (інформаційні технології): навчальний посібник для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Середня освіта (Математика. Інформатика)» спеціальності 014.04 «Середня освіта (Математика)», ОПП «Середня освіта (Інформатика. Англійська мова)» спеціальності 014 «Середня освіта (Інформатика)».** Одеса: ПНПУ ім. К.Д. Ушинського, 2026. 185 с.

Рекомендовано до друку рішенням ученої ради Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського» (протокол №10 від 26.02.2026 р.)

Зміст видання відповідає освітньо-професійній програмі підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Середня освіта (Математика. Інформатика)» спеціальності 014.04 «Середня освіта (Математика)», ОПП «Середня освіта (Інформатика. Англійська мова)» спеціальності 014.09 «Середня освіта (Інформатика)». Навчальний посібник містить теоретичні основи методики навчання інформатики за змістовим модулем з методики навчання інформаційних технологій за модельними програмами НУШ в базовому курсі інформатики (7-9 класи), їх використання для виконання практичних та лабораторних робіт з прикладами. Посібник розрахований на здобувачів вищої педагогічної освіти, методистів та слухачів курсів підвищення кваліфікації за спеціальністю «Методика навчання інформатики».

#### **Рецензенти:**

**Вичужанін В.В.**, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних технологій Національного університету «Одеська політехніка»

**Страхов Є.М.**, канд. фіз.-мат. наук, доцент кафедри оптимального керування і економічної кібернетики Одеського національного університету імені І.І. Мечникова

## ЗМІСТ

<b>Вступ</b> .....	6
<b>1</b> Методика засвоєння прикладного програмного забезпечення. ....	13
1.1 Поняття та класифікація інформаційно-комунікаційних технологій .....	13
1.2 Нормативні вимоги щодо навчання роботи з ІКТ в циклі базового предметного навчання інформатики. ....	14
1.3 Типова структура навчання роботи з інформаційними технологіями. ....	18
1.4 Загальна схема ознайомлення учнів з прикладним програмним забезпеченням загального призначення .....	21
<b>2</b> Методика навчання опрацюванню мультимедійних об'єктів .....	28
2.1 Поняття, призначення та особливості мультимедійних об'єктів	28
2.2 Методична схема навчання роботи з мультимедійними об'єктами .....	32
2.3 Лабораторна робота №1. Розробка демонстраційних прикладів для навчання опрацювання мультимедійних об'єктів. ....	37
<b>3</b> Методика навчання роботи з 3-D графікою. ....	41
3.1 Поняття, призначення та особливості об'єктів 3-D графіки. ....	41
3.2 Класифікація програмного забезпечення для роботи з 3-D графікою. ....	43
3.3 Методичні особливості навчання роботи з 3-D графікою .....	49
3.4 Лабораторна робота №2. Розробка демонстраційних прикладів для навчання роботи з 3-D графікою. ....	57
<b>4</b> Методика навчання опрацюванню текстових даних. ....	61
4.1 Методичні особливості навчання опрацюванню текстових даних	61
4.2 Особливості використання методу проєктів за розділом з опрацювання текстових даних. ....	66
4.3 Практична робота №1. Кейс-стаді «Складання технологічних карт проведення уроків з навчання опрацюванню текстових	

	даних» . . . . .	71
5	Методика навчання опрацюванню табличних даних . . . . .	75
5.1	Особливості та призначення табличних даних. . . . .	75
5.2	Методичні особливості навчання опрацюванню табличних даних в базовій школі. . . . .	84
5.3	Практична робота №2. Кейс-стаді «Складання технологічних карт проведення уроків з навчання опрацюванню табличних даних» . . . . .	94
6	Методика навчання створенню та публікації вебресурсів. . . . .	98
6.1	Поняття та класифікація вебресурсів, засобів їх створення. . . . .	98
6.2	Методичні особливості навчання створенню та публікації вебресурсів. . . . .	110
6.3	Практична робота №3. Кейс-стаді «Складання технологічних карт проведення уроків зі створення та публікації вебресурсів (8-9 класи) . . . . .	112
7	Методика навчання основам штучного інтелекту в базовому курсі інформатики. . . . .	116
7.1	Методичні особливості навчання використанню засобів штучного інтелекту в творчості, у використанні даних. . . . .	116
7.2	Основні етапи узагальненої методичної схеми навчання основ штучного інтелекту. . . . .	121
7.3	Практична робота №4. Семінар «Особливості навчання учнів основам штучного інтелекту в базовому курсі інформатики» . . . . .	126
8	Методика навчання основам роботи з технологіями доповненої реальності. . . . .	129
8.1	Основні поняття з віртуальної реальності. . . . .	129
8.2	Методичні особливості навчання використанню імерсивних технологій . . . . .	130
8.3	Лабораторна робота №3. Розробка карти знань з класифікації програмних засобів для моделювання об'єктів реального та	133

	віртуального світу. . . . .	
9	Методика навчання змістової лінії «Комунікація та взаємодія» . . . . .	137
9.1	Методичні особливості реалізації змістової лінії «Комунікація та взаємодія» на базовому етапі навчання інформатики. . . . .	137
9.2	Огляд існуючих програмних та інформаційних засобів реалізації змістової лінії «Комунікація та взаємодія» . . . . .	155
9.3	Приклади рольових ігор у реалізації змістової лінії «Комунікація та взаємодія» . . . . .	160
9.4	Практична робота №5. Виконання практичних завдань зі створення інформаційних матеріалів для підтримки навчання змістової лінії з комунікації та взаємодії. . . . .	170
	Контрольні питання для самоперевірки. . . . .	175
	Теми та завдання для самостійної роботи. . . . .	178
	Теми науково-дослідної роботи . . . . .	179
	Література . . . . .	180

## ВСТУП

Розвиток методичної системи навчання інформатики відбувається з врахуванням сучасних тенденцій реформування освіти, впровадження основних положень та принципів Концепції Нової української школи (НУШ).

Однією з важливих складових формування інформаційної культури учнів, що відбувається в шкільному курсі інформатики, є навчання роботи з інформаційними технологіями. Це пов'язано з безперервним процесом розвитку та вдосконалення сучасних інформаційних технологій, їх широкого використання в усіх сферах життєдіяльності суспільства. Отже, в діючих модельних програмах з інформатики передбачено змістові лінії, реалізація яких спрямована на формування здатності усвідомленого та ефективного застосування інформаційних технологій для вирішення практичних задач. Таким чином, формування знань, вмінь та навичок щодо усвідомленого та ефективного використання інформаційних технологій має відбуватись на протязі вивчення всього курсу інформатики. У відомих методичних схемах навчання роботи з інформаційними технологіями переважна більшість навчального матеріалу, практичних завдань зорієнтована на формування конкретних часткових вмінь, формування певних уявлень про можливості та особливості застосування конкретних технологій та їх складових, програмних засобів їх реалізації.

У зв'язку із впровадженням основних складових формули НУШ, зокрема з переходом до практико-орієнтованого навчання, збільшення частки практичної діяльності учнів, актуальним постає створення умов для наближення практичних завдань, що вирішуються, до таких, що відповідають потребам суспільства, відповідають спрощеним варіантам реальних практичних завдань. Все це створює умови для підвищення мотивації до навчання, сприяє формуванню системного сприйняття реальних проблем, застосуванню операцій абстрагування та конкретизації під час ґрунтового вибору необхідних програмних засобів певної інформаційної технології для їх вирішення.

Для формування необхідних вмінь щодо використання інформаційних технологій дуже важливим елементом є виконання самостійної роботи з формалізації задачі та вибору відповідної технології, її програмної реалізації для вирішення задачі та перевірки правильності на основі інтерпретації отриманих результатів. Така форма дозволяє учням більш детально дослідити сутність проблеми, з якої виникла потреба у вирішенні задачі, сприяє формуванню системного бачення всього процесу вирішення практичної задачі – від моделювання до отримання конкретного результату з його перевіркою на вірогідність. Однією з найбільш ефективних форм впровадження діяльнісного підходу є виконання учнівських проєктів. Ефективність цієї форми самостійної роботи учнів підтверджена практичним досвідом застосування під час вивчення різних розділів шкільної інформатики, для різних вікових груп.

Таким чином, важливим є здійснення переходу від навчання за користувацьким підходом до технологічних вмінь опрацювання інформаційних об'єктів різного типу до формування вмінь вирішення реальних проблем з використанням інформаційних технологій, тобто формування майбутніх творців.

Отже, матеріал даного навчального посібника відображає сучасні освітні тенденції у навчанні інформатики майбутніх вчителів інформатики.

Зміст посібника відповідає оновленим робочим програмам за спеціальностями «Середня освіта (Математика. Інформатика)», «Середня освіта (Інформатика. Англійська мова)» за бакалаврським рівнем освіти.

Навчальний посібник охоплює розгляд методичних особливостей навчання роботи з сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями опрацювання мультимедійних об'єктів, текстових та табличних даних, створення та публікації веб-ресурсів, навчання основам штучного інтелекту, навчанням основам роботи з технологіями доповненої реальності, змістової лінії з комунікації та взаємодії за модельними програмами базового етапу (7-9 класи) шкільного курсу інформатики.

**Метою навчальної дисципліни «Методика навчання інформатики» є** формування у здобувачів освіти цілісного уявлення про теоретичні основи проектування, конструювання, реалізацію та розвиток методичної системи навчання шкільного курсу з інформатики та практичних навичок використання сучасних програм навчального призначення, новітніх інформаційних технологій в освітньо-виховному процесі, організації та проведенні шкільних уроків з інформатики, позакласних заходів. Сформувати мотивацію щодо використання набутих знань у професійній діяльності.

**Передумови для вивчення дисципліни:** для вивчення навчальної дисципліни «Методика навчання інформатики» студенти мають опанувати знання з навчальних дисциплін: «Інформатика і основи програмування», «Комп'ютерна графіка», «Бази даних та інформаційні системи», «Педагогіка», «Психологія».

#### **Очікувані програмні результати навчання**

**ПРН 3.** Здійснювати моніторинг власної педагогічної діяльності, визначати індивідуальні професійні потреби, організовувати процес свого навчання й самонавчання, бути критичним і самокритичним.

**ПРН 5.** Співпрацювати з колегами, представниками інших культур та релігій, мотивувати людей до досягнення спільної мети, адаптуватись до швидких змін умов праці, приймати ефективні обґрунтовані рішення у професійній діяльності.

**ПРН 6.** Забезпечувати здобуття учнями освіти державною мовою.

**ПРН 7.** Визначати предметний зміст і послідовність його опрацювання з урахуванням вимог державного стандарту освіти, типових освітніх програм, попередніх результатів навчання учнів, їхніх освітніх потреб; формувати в учнів уявлення про навчальний предмет на основі сучасних наукових досягнень.

**ПРН 8.** Добирати доцільні форми, методи та засоби навчання відповідно до мети і завдань навчального заняття, вікових та індивідуальних

особливостей учнів, застосовувати міжпредметні зв'язки та інтеграцію змісту різних навчальних предметів.

**ПРН 9.** Застосовувати інноваційні технології навчання освітньої галузі, зокрема технології розвитку в учнів критичного мислення.

**ПРН 10.** Застосовувати різні види й форми оцінювання результатів навчання учнів, встановлювати й фіксувати результати навчання учнів, на їхній основі визначати індивідуальну освітню траєкторію, розвивати в учнів уміння здійснювати самооцінювання та взаємооцінювання результатів навчання.

**ПРН 11.** Добирати електронні (цифрові) освітні ресурси, оцінювати їх ефективність для досягнення навчальних цілей та використовувати для організації та управління освітнім процесом, створювати (за потреби) нові електронні освітні ресурси.

**ПРН 12.** Планувати і здійснювати освітній процес з урахуванням вікових та індивідуальних особливостей учнів, створювати умови формування мотивації та позитивної самооцінки учнів.

**ПРН 13.** Застосовувати механізми реалізації суб'єкт-суб'єктних відносин між учителем і учнем, залучати батьків до участі в освітньому процесі, моделювати основні ролі вчителя в професійній діяльності, зокрема класного керівника.

**ПРН 16.** Застосовувати й моделювати різні види і форми організації навчально-пізнавальної діяльності учнів, позаурочної та позакласної роботи з учнями.

**ПРН 20.** Планувати освітній процес, працювати з документацією професійного характеру, зокрема розробляти річний, тематичний й поурочний плани, планувати власний професійний розвиток, опановувати нові технології та засоби діяльності.

**ПРН 24.** Володіти фізичними поняттями та математичним інструментарієм, що є підґрунтям інформатики та теоретичною базою інформаційних технологій.

## **Очікувані результати вивчення дисципліни**

### **знати:**

- поняття методичної системи навчання інформатики, її складові елементи; основні етапи її розвитку;
- особливості застосування принципів дидактики у навчанні інформатики;
- цілі, задачі та основи формування змісту курсу шкільної інформатики;
- основні методичні, програмні, інформаційні та технічні засоби організації навчання інформатики;
- основні методи, організаційні форми навчання інформатики;
- основні принципи формування методичних схем навчання конкретних тем шкільного курсу інформатики;
- перспективи розвитку курсу інформатики в школі;

### **уміти:**

- формувати методичні схеми проведення уроків;
- доцільно обирати та використовувати програми навчального призначення та інформаційні технології в навчальному процесі для досягнення навчальних цілей, організації та управління освітнім процесом;
- доцільно обирати найбільш ефективні та використовувати інформаційні, технічні та методичні засоби навчання інформатики;
- організовувати та проводити уроки з шкільної інформатики, реалізовувати міжпредметні зв'язки засобами інформатики та інформаційних технологій.

Унаслідок досягнення результатів навчання здобувачі вищої освіти в контексті змісту навчальної дисципліни мають опанувати такі компетентності.

### **Загальні компетентності:**

**ЗК 1.** Здатність учитися й оволодівати сучасними знаннями, застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях, бути критичним і самокритичним.

**ЗК 4.** Здатність до генерування нових ідей, виявлення та розв'язання проблем, ініціативності та підприємливості.

**ЗК 9.** Здатність виявляти повагу та цінувати українську національну культуру, багатоманітність і мультикультурність у суспільстві; здатність до вираження національної культурної ідентичності, творчого самовираження.

**ЗК 10.** Здатність до прийняття ефективних обґрунтованих рішень у професійній діяльності та відповідального ставлення до обов'язків, мотивування людей до досягнення спільної мети, здатність до адаптації та дій в новій ситуації.

#### **Спеціальні компетентності:**

**СК 1.** Здатність забезпечувати здобуття учнями освіти державною мовою.

**СК 2.** Здатність моделювати зміст навчання відповідно до обов'язкових результатів навчання;

**СК 3.** Здатність добирати і використовувати сучасні та ефективні методики і технології навчання, виховання і розвитку учнів;

**СК 4.** Здатність використовувати інновації у професійній діяльності.

**СК 5.** Здатність здійснювати оцінювання та моніторинг результатів навчання учнів на засадах компетентнісного підходу.

**СК 6.** Здатність ефективно використовувати наявні та створювати (за потреби) нові електронні (цифрові) освітні ресурси.

**СК 7.** Здатність визначати і враховувати в освітньому процесі вікові та індивідуальні особливості учнів, використовувати стратегії роботи з учнями, які сприяють розвитку їхньої позитивної самооцінки, я-ідентичності.

**СК 8.** Здатність до суб'єкт-суб'єктної (рівноправної та особистісно-зорієнтованої) взаємодії з учнями в освітньому процесі, залучати батьків до освітнього процесу на засадах партнерства.

**СК 11.** Здатність організовувати процес навчання, виховання і розвитку учнів, а також різні види і форми навчальної та пізнавальної діяльності, позаурочної і позакласної роботи з учнями.

**СК 12.** Здатність формувати спільноту учнів, у якій кожен відчуває себе її частиною, виконувати обов'язки класного керівника.

**СК 13.** Відповідальне ставлення до забезпечення дотримання етичних норм, принципів академічної доброчесності, ініціювання в педагогічній діяльності принципів толерантності, діалогу і співробітництва.

**СК 14.** Знання і розуміння предметної області, здатність розв'язувати типові задачі з предметної області.

**СК 22.** Здатність застосовувати логічне, алгоритмічне, структурне та системне мислення для розв'язування життєвих проблемних ситуацій; планувати та проводити навчальні дослідження та комп'ютерні експерименти в галузі природничих наук і технологій; послуговуватися технологічними пристроями.

**Міждисциплінарні зв'язки:** проблематика курсу пов'язана з дисциплінами «Інформатика і основи програмування», «Педагогіка», «Психологія».

# 1. МЕТОДИКА ЗАСВОЄННЯ ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

## 1.1. Поняття та класифікація інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ)

*Технологія* — це сукупність методів, засобів і прийомів, що використовуються людьми для реалізації конкретного складного процесу шляхом поділу його на систему послідовних взаємопов'язаних процедур і операцій, які виконуються більш або менш однозначно і мають на меті досягнення високої ефективності.

*Інформаційна технологія* — це сукупність методів, засобів і прийомів, що використовуються для пошуку, накопичення, опрацювання, зберігання, подання, передавання інформації (даних і знань) за допомогою засобів обчислювальної техніки і зв'язку, а також способів їх раціонального поєднання з безмашинними процесами опрацювання інформації.

Для будь-якої діяльності можуть бути виділені мета, предмет, методи і засоби, тому:

– *метою* використання інформаційно-комунікаційних технологій є якісне формування і використання інформаційного продукту відповідно до потреб користувача;

– *методами* інформаційно-комунікаційних технологій є методи опрацювання даних;

– *засобами* інформаційно-комунікаційних технологій виступають математичні, технічні, програмні, інформаційні й інші засоби.

Оскільки засоби і методи опрацювання даних можуть мати різні практичні застосування, то доцільно виділити глобальні, базові і конкретні інформаційні технології:

1) *глобальні* інформаційні технології включають моделі, методи і засоби формування і використання інформаційного ресурсу в суспільстві;

2) *базові* інформаційні технології орієнтуються на певну галузь застосування (виробництво, наукові дослідження, проектування, навчання);

3) *конкретні* інформаційні технології задають опрацювання даних у реальних задачах користувача.

Для всіх сучасних інформаційно-комунікаційних технологій є характерним використання персональних комп'ютерів або інших цифрових девайсів, комп'ютерних мереж і засобів зв'язку, для яких характерна наявність доброзичливого середовища роботи користувача.

## **1.2. Нормативні вимоги щодо навчання роботи з ІКТ в циклі базового предметного навчання інформатики**

Головна мета вивчення розділів з інформаційних технологій в шкільному курсі інформатики полягає в наступному:

1. ознайомити учнів з поняттям нових інформаційно-комунікаційних технологій;

2. сформувані поняття про технологію як про сукупність методів, засобів і прийомів, що використовуються для розв'язування задач з конкретної предметної галузі;

3. оволодіти основними навичками роботи з комп'ютерною технікою;

4. показати роль і місце ІКТ у сучасному суспільстві.

Особливої актуальності набуває проблема підвищення ефективності підготовки майбутніх вчителів інформатики у зв'язку з впровадженням Концепції Нової української школи та Концепції розвитку педагогічної освіти. У Концепції розвитку педагогічної освіти наголошується, що у зв'язку з тенденцією трансформації сучасного суспільства зміст шкільної освіти має бути спрямованим на розвиток загальних (універсальних, ключових) компетентностей учнів і створенню умов для формування здатності до подальшого безперервного навчання впродовж життя.

Одним з напрямків формування такої здатності є набуття метапредметних ІКТ-умінь. Тому вкрай важливим є забезпечити готовність майбутнього вчителя інформатики до цілеспрямованого формування метапредметних ІКТ-умінь учнів.

Конкретизацію цілей навчання нових інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) можна знайти в нормативних документах Міністерства науки і освіти (модельних програмах, Концепції Нової Української школи, Державному стандарті загальної середньої освіти).

1. Учні повинні знати:

- поняття ІКТ;
- назви і призначення основних систем програмного забезпечення ІКТ.

2. Учні повинні вміти:

- зафіксувати предметну галузь і її об'єкти, вибрати програмний засіб і дібрати (або розробити) технологію для розв'язування даної задачі з конкретної предметної галузі;

- застосовувати пакети прикладних програм навчального призначення і користуватися текстовим і графічним редакторами, електронними таблицями та базами даних для розв'язування задач з конкретних предметних галузей.

Отже, до основних інформаційних технологій (ІТ) відносять, як правило, текстовий і графічний редактори, електронні таблиці та системи управління базами даних.

У відповідності до діючих програм, навчання інформаційних технологій відбувається під час вивчення наступних розділів: у 7 класі – «Опрацювання текстових даних», у 8 класі – «Опрацювання текстових даних», «Опрацювання мультимедійних об'єктів», у 9 класі – «Опрацювання табличних даних», «Бази даних. Системи керування базами даних».

Очікувані результати навчання згідно зазначених програм у 8 класі за розділом «*Опрацювання текстових даних*» є наступними за основними складовими.

*Знаннєва* складова відображається в наступних знаннях та вміннях:

- учень має уявлення про принципи та можливості опрацювання текстових даних;
- має уявлення про структуру документа;
- пояснює принципи стильового оформлення та спільної роботи з

документом.

*Діяльнісна* складова відображається в наступних знаннях та вміннях учнів:

- знаходить і замінює символи та групи символів;
- створює й використовує гіперпосилання в текстовому документі;
- використовує стилі для форматування документа;
- структурує документ і створює його зміст;
- створює і редагує колонтитули документа.

*Ціннісна* складова полягає в розумінні й обґрунтуванні необхідності дотримання вимог до стильового оформлення й структурування текстового документа.

Очікувані результати навчання у 8 класі за розділом «*Опрацювання мультимедійних об'єктів*» є наступними за основними складовими.

*Знаннева* складова знаходить відображення в наступних знаннях та вміннях учнів:

- пояснює принципи оцифрування звуку та відеоряду;
- розрізняє формати аудіо- й відеофайлів;
- наводить приклади програмного забезпечення для опрацювання об'єктів мультимедіа та пояснює його призначення;
- наводить приклади сервісів для роботи з відео- й аудіоданими.

*Діяльнісна* складова проявляється в наступних вміннях:

- використання програми для роботи з мультимедіа;
- перетворення форматів аудіо- й відеофайлів;
- будування відеоряду;
- використання мультимедійних об'єктів в презентаціях.

*Ціннісна* складова проявляється у вмінні використовувати контент з інтернет-джерел з урахуванням авторських прав та у врахуванні художньо-естетичної складової в процесі створення мультимедійних об'єктів.

Очікувані результати навчання у 9 класі за розділом «*Опрацювання табличних даних*» є наступними за основними складовими.

*Знаннєва складова* має прояв через низку наступних елементів:

- пояснення відмінності між посиланнями різних типів;
- знання основних логічних, математичних та статистичних функцій та пояснення їх призначення;
- інтерпретація деяких видів електронних таблиць як наборів відомостей про однотипні об'єкти;
- пояснення призначення функцій і засобів табличного процесора для опрацювання наборів однотипних об'єктів.

*Діяльнісна складова* відображається в наступних вміннях:

- учень добирає і застосовує доцільну функцію або засіб табличного процесора для розв'язання певної задачі;
- використовує посилання різних типів для опрацювання рядів даних;
- добирає тип діаграми, що є найдоречнішим для візуального подання набору даних;
- вмє будувати та інтерпретувати діаграми різних типів;
- застосовує умовне форматування для унаочнення даних, що задовольняють певні умови;
- розв'язує задачі, що вимагають сортування та обчислення проміжних і загальних підсумків, застосовує прості та розширені фільтри для відбору об'єктів;
- вмє експортувати й імпортувати вміст електронних таблиць.

*Ціннісна складова* проявляється в тому, що учень усвідомлює значення електронних таблиць як засобу для фінансових розрахунків та розв'язання задач із інших дисциплін; може обґрунтувати вибір типу діаграми для подання набору даних.

Очікувані результати навчання у 9 класі за розділом «*Бази даних. Системи керування базами даних*» є наступними за основними складовими.

*Знаннєва складова* проявляється в наступних знаннях та вміннях учнів:

- учень дає означення бази даних;

- пояснює відмінності подання даних у багатотабличних БД та в електронних таблицях;

- пояснює поняття таблиці, поля, запису, ключа таблиці;

- пояснює призначення систем керування базами даних.

*Діяльнісна складова* відображається в наступних вміннях:

- уводити дані в таблиці, усвідомлюючи обмеження, що накладаються структурою бази даних;

- сортувати дані в таблицях бази за одним чи кількома полями;

- фільтрувати дані в таблицях;

- знаходити у базі дані за певними критеріями відбору, створюючи прості вибірккові запити в автоматизованому режимі;

- редагувати дані в таблицях.

*Ціннісна складова* проявляється в тому, що учень усвідомлює переваги використання баз даних в інформаційних системах.

### **1.3. Типова структура навчання роботи з інформаційними технологіями**

Структура навчання інформаційних технологій відповідає структурі навчання роботи з прикладним програмним забезпеченням в цілому. Отже, розглянемо основні узагальнені методичні принципи навчання за прийнятою структурою.

Система цілей. Практична сторона навчання проявляється у вмінні ефективно розв'язувати свої проблеми за допомогою готових програмних засобів, уникаючи програмування.

Мета теоретичної складової навчання полягає у розширенні уявлень щодо можливостей комп'ютерної техніки, особливо – особистісних можливостей учня при комп'ютеризації його діяльності. Прикладами можуть бути ситуації, в яких відбувається зміна діяльності представників певних професій при переході на роботу з комп'ютером (проектування, діагностування та ін.)

Мета розвивальна полягає в формуванні ефективних комп'ютеризованих методів діяльності, відображенні цього у мисленні.

Мета виховна проявляється в підсиленні зацікавленості до вибору професії на основі її комп'ютеризації. Прикладами є застосування ІТ в моделюванні процесів та об'єктів з інших предметних галузей (біології, географії, фізиці та ін.)

Послідовність навчання. Інформаційні технології розглядаються в шкільному курсі декілька разів, з різних точок погляду:

1. при виконанні конкретної роботи за допомогою програми в якості її користувача (основна мета – практична);

2. при подальшому вивченні відповідного типу даних і операцій над ним в термінах шкільної навчальної мови (наприклад, операції над текстовими даними, представлення символічної інформації в пам'яті ПК);

3. під час розгляду програмного засобу як об'єкту вивчення (відповідь на питання – як влаштований програмний засіб, наприклад, текстовий редактор) в межах внутрішньо предметного моделювання.

Послідовність вивчення окремих ІТ, що відповідають готовим програмним засобам, то послідовність, що надано в модельних програмах є цілком узгодженою з прийнятим порядком слідування.

Логічно обумовлений зв'язок переходу від роботи з текстовим редактором до табличного процесору, далі – до систем керування базами даних.

Зміст знань – уявна модель програмного засобу. Зміст знань в результаті навчання становить структуру інформації, що обробляється, при її відображенні в пам'яті ПК та можливі засоби її обробки.

При роботі з певною готовою програмою учень поступово формує в розумі ідеальну модель її устрою та поведінки. Ця модель містить дві основні групи моделі:

1. відображення інформації в пам'яті комп'ютера;
2. засоби-команди обробки інформації.

Формування такої моделі є важливим, об'єктивно неминучим та має підтримуватись наочними схемами. Критерієм правильності моделі є практика.

Інформаційні засоби – це документація, що супроводжує програмний засіб, та спеціальні навчально-орієнтовані засоби: інструкції, систему навчальних завдань. Наприклад, система вправ для засвоєння текстового редактора. Крім того, існують й більш популярні засоби – екранна допомога, що вбудована в програмну систему, мультимедійні засоби, дистанційні та он-лайн засоби навчання.

Система методів навчання, що зазвичай застосовується, будується на врахуванні наступних особливостей, що дозволяє їх враховувати відповідними принципами.

1. Наочна демонстрація прийомів роботи з програмою, тобто показ зразка дії. В деяких програмних продуктах передбачено спеціальні демо-версії продуктів (наприклад, БД «Борей» в СКБД Access). Такий показ може бути випереджальним або навпаки – здійснюватись після словесного пояснення. Втім, так можна передати досвід стандартної діяльності.

2. Демонстрація готових результатів роботи програми, що вивчається, та кращих зразків в якості орієнтирів для учнів.

3. Інформація щодо призначення та засобах управління даною програмою. Це може бути інструктаж, розповідь, робота з інструкцією, екранна допомога.

4. Відповіді учнів на систему питань, що тісно пов'язана з описом програмного засобу (інструкція, що перетворена в перелік питань до неї). Початковий рівень підготовки, що є необхідним – це знання призначення програмного засобу (ПЗ), алгоритмів входу та виходу, системи команд управління.

5. Практична діяльність учня з виконання деякої системи завдань за допомогою ПЗ. Виробляється власний досвід, до речі він може мати творчий характер. При засвоєнні роботи з готовим ПЗ обов'язково використається

пошуковий метод, метод проб та помилок. Інструкція описує тільки перший шар можливостей програми та статично описує команди або містить фіксовані алгоритми входу (виходу) із програми. В пошуковій діяльності програма пізнається та засвоюється глибше, бо різні команди комбінуються, іноді непередбачуваним чином.

Серед *розумових операцій* учня застосуються неповна індукція та аналогія при переносі знань в близьку обстановку, тобто ситуацію, що не описана в інструкції.

*Контроль* підсумків вчителем має поступово замінюватись самоконтролем. Результати, що потребують контролю, є наступні: вигляд попереднього перегляду для друку тексту або таблиці; конкретне значення, що є розв'язком задачі та ін.

*Організаційні форми.* Робота учнів з готовими ПЗ може починатися з парної за одним комп'ютером, якщо засвоєння середовища є складним (наприклад, СКБД), або індивідуально. За суттю така робота є фронтальною, бо всі учні виконують ту ж саму діяльність.

Колективна робота можлива в більшості сучасних програмних середовищ. Застосування колективної роботи є важливим елементом формування більшості компетенцій, що є передбаченими програмою, отже має знаходити відповідну інформаційну підтримку. Особливої актуальності набуває колективна робота при виконанні колективних проєктів.

#### **1.4. Загальна схема ознайомлення учнів з прикладним програмним забезпеченням загального призначення**

Можна запропонувати учням схему ознайомлення з, до якого належать текстовий редактор, графічний редактор, електронні таблиці, системи управління базами даних:

1. Демонстрація характеристик середовища та з'ясування його призначення.

2. Аналіз об'єкта, типів повідомлень, які опрацьовуються за допомогою середовища, способи їх подання в ньому, способи здобуття результатів опрацювання повідомлень.

3. Ознайомлення з основними складовими інтерфейсу середовища та формування вмінь аналізувати зміст основних його складових.

4. Правила роботи з вбудованою довідковою системою.

5. Ознайомлення з основними функціями та режимами роботи середовища.

6. Вивчення конкретної програми (за окремою схемою).

7. Теоретичне узагальнення основних режимів роботи та функцій середовища.

8. Теоретичне узагальнення на рівні основних вказівок.

9. Виконання аналогічних завдань в середовищі іншої програми такого самого призначення.

Під час вивчення шкільного курсу інформатики навчальний матеріал з ІКТ містить декілька розділів, в яких основним об'єктом розгляду є *інформаційні об'єкти* певного типу з набором властивостей.

Отже, за таким підходом в учнів формується правильна картина інформаційної складової оточуючого світу, закладаються основи системного, узагальненого підходу до сутності інформаційних технологій. Застосування такого підходу має за мету не тільки створення умов для більш ефективного засвоєння матеріалу, але й ще створює основу для формування базових уявлень, що узгоджені з фундаменталізацією змісту шкільної інформатики, що дозволяє учням в подальшому з позицій універсального погляду більш ефективно засвоювати не тільки нові програмні засоби існуючих технологій, а ще й опанувувати нові технології, що постійно змінюються в умовах переходу до інформаційного суспільства.

Однією з причин низької успішності більшості учнів є повільна адаптація до інформаційного навантаження. Великий обсяг інформації з різних навчальних предметів призводить до того, що значна кількість учнів

неспроможна її засвоїти, бо процеси адаптації значно відстають від зростання насиченості.

Тому одним з підходів до навчання, за допомогою якого можна покращити ситуацію, є використання предметних моделей, тобто побудова мисленевих моделей предмета кожної науки. Побудова таких моделей відбувається на основі застосування таких розумових дій, як пошук закономірностей, знаходження аналогії, пошук ієрархічної залежності між об'єктами (класифікація), порівняння та ін. Таким чином, такий підхід сприяє формуванню та структуруванню мислення учнів, що створює основу для більш результативного навчання, для подальшого розвитку та швидкої адаптації до інформаційного навантаження в різних сферах людської діяльності.

Одним із засобів формування інтелектуальних умінь та структурування мислення учнів є вивчення об'єктно-орієнтованого програмування (ООП), методів роботи в об'єктно-орієнтованих системах візуального програмування. Втім, сучасні інформаційні технології забезпечуються розробкою прикладного програмного забезпечення, переважна кількість яких створена саме засобами ООП. Отже, цілком логічним та природним є й вивчення їх саме на основі об'єктно-структурованого підходу.

Об'єктно-орієнтований підхід передбачає нове розуміння обробки інформації, а також структурування інформації в пам'яті ПК. У порівнянні зі звичайним способом подання даних у вигляді масивів, записів, та програмними блоками, що виконують з ними певні процедури обробки, об'єктно-орієнтований підхід надає можливості до інтеграції структурних та функціональних властивостей системи, що моделюється.

Згідно до об'єктно-орієнтованого підходу, поняття «об'єкт» містить знання про сутність реального світу. Дані, що представлені в структурі об'єкта набором змінних в структурі об'єкта, і процедури (методи), що здійснюють оперування ними, знаходяться на одному рівні. Отже, процедури виражають властивості об'єкта на одному рівні із його змінними.

На основі структурного підходу сформувалася концепція об'єктно-орієнтованого методу (програмування, аналізу, проектування, баз даних) - фактично ціла філософія розробки систем та подання знань на базі потужного підходу. Основна відмінність об'єктно-орієнтованого аналізу і проектування від структурного полягає в декомпозиції проблеми на поняття (об'єкти), а не на функції.

Аналіз програмованих результатів навчання за основними розділами, що пов'язані із інформаційними технологіями, змісту навчання відповідно до існуючої програми з інформатики, матеріалів підручників, досвід практичної роботи вчителів дозволили сформувати основні структурні навчальні елементи, що відповідають об'єктно-орієнтованій парадигмі навчання роботи з інформаційними об'єктами.

Тому, в якості визначального структуро-утворюючого фактора обираємо розподіл навчального матеріалу за такими визначеними навчальними елементами, кожен з яких утворений у відповідності до дидактичних цілей з врахуванням акцентування уваги саме на інформаційні об'єкти різного типу.

Розглянемо їх основні особливості, взаємозв'язки та вплив на інші елементи методичної системи.

1. Типові інформаційні об'єкти. Ознайомлення з типовими об'єктами, їх особливостями, структурою та діями, що можуть бути застосованими до цих об'єктів. Правила застосування дій.

При вивченні цієї серії пов'язаних навчальних елементів важливим є розгляд питань щодо надання інформації відповідного типу (текст, графіка, структуровані дані), демонстрація прикладів застосування об'єктів даного типу в реальному житті, виробництві, різних сферах людської діяльності.

До типових завдань можна віднести вправи щодо визначення типових об'єктів в різних зазначених ситуаціях, їх структури, переліку дій що можуть бути застосованими до цих об'єктів.

Серед методів навчання найважливішими є словесні активні форми – бесіда, різні види обговорення з використанням педагогічних технологій

активізації навчальної діяльності; використання карт знань для візуалізації ходу обговорень, використання парної та групової роботи для узгодження міркувань та формування навичок доведення своєї думки.

2. Властивості об'єктів. До цього блоку відносяться навчальні елементи щодо ознайомлення з основними властивостями об'єктів; розгляд інструментів, за допомогою яких можна змінювати властивості; правила зміни властивостей.

До типових завдань відносяться вправи щодо визначення найбільш суттєвих ознак об'єктів, що розглядаються; дослідження щодо впливу властивостей на можливості застосування об'єктів при вирішенні конкретних практичних завдань; порівняння об'єктів з різними властивостями.

Серед методів навчання також, як для типових інформаційних об'єктів, найбільш важливе значення мають словесні методи, обговорення, активізація всіх методів застосування логічних операцій при співставленні, розсудах за аналогіями.

3. Програмне середовище роботи з об'єктами. В цьому блоці навчальних елементів має відбуватись ознайомлення з властивостями середовища, в якому можна створювати та редагувати об'єкти, що вивчаються, та інструменти даного середовища щодо створення об'єктів та зміни їх властивостей.

При вивченні вказаних навчальних елементів застосовуються методи демонстрації, інструктаж, виконання вправ щодо знаходженні відповідності між позначками або назвами інструментів та їх призначенням. Даний матеріал призначений для підготовки до практичної роботи на ПК.

Особливо слід підкреслити особливості навчальної діяльності учнів під час самостійного ознайомлення з новими програмними засобами. В цьому випадку бажано застосовувати парну роботу, самостійну з опорою на інформаційну підтримку. Втім, інформаційна допомога не має бути надлишковою, щоб сприяти самонавчанню.

4. Типові дії над об'єктом. Під час навчання даного блоку відбувається

формування практичних вмінь щодо виконання типових дій з об'єктом, які вивчаються засобами інструментів конкретного програмного середовища.

Серед методів навчання найбільш доцільними є методи практичної діяльності, які можуть здійснюватись у вигляді фронтальної лабораторної роботи, індивідуальної роботи (за рівневими завданнями) під час закріплення отриманих навичок та у вигляді парної або групової колективної діяльності з застосуванням пошуково-дослідницької діяльності при ознайомленні з новим програмним забезпеченням для обробки інформаційних об'єктів.

5. Групи об'єктів. Важливими навчальними елементами є ознайомлення з засобами групування об'єктів та правила й особливості виконання операцій над групами об'єктів.

Типовими є завдання, в яких за особливостями ситуацій, що розглядаються, необхідно розглядати декілька різних об'єктів в якості одного. Отже, необхідними є операції групування та розгрупування. Методи навчання є переважно практичними. Передують демонстрація, інструктаж. Практична робота може починатись у вигляді фронтальної лабораторної роботи, що поступово переходить до індивідуального практикуму з рівневими завданнями та опорою на інформаційні засоби. Важливими є завдання творчого рівня, бо всі комбінування з об'єктів, що розглядаються, не можуть бути розглянутими. Важливіше сформулювати в учнів вміння орієнтуватись в нових умовах, здатності застосовувати набуті знання та вміння в нових умовах задач творчого рівня.

6. Робота з групами об'єктів. Формування практичних навичок щодо роботи з групами об'єктів в програмному середовищі, що вивчається.

Досягнення дидактичної мети щодо навчання роботи з групами об'єктів досягається виконанням системи доцільно дібраних завдань, що дозволяють розглянути та виконати вправи, що акцентують увагу на різних варіантах групування різних типів об'єктів.

7. Інструменти програмного середовища. Відбувається ознайомлення учнів з можливостями інструментів обраного середовища щодо роботи з

різними типами об'єктів (наприклад, з графічними та текстовими об'єктами в середовищі графічного або текстового редактора).

Дуже цікаві вправи, що дозволяють одночасно виконувати повторення раніш вивченого матеріалу, закріплювати нові вміння та навички та виконувати узагальнення щодо особливостей застосування інструментів різних середовищ для виконання дій над однаковими чи різними видами інформаційних об'єктів.

Рекомендовано проведення практикуму, індивідуальної практичної роботи та використання в проектних роботах підсумкового характеру.

8. Різні типи об'єктів. Формування практичних навичок щодо роботи з різними типами об'єктів в одному середовищі.

Методи навчання практичні, з опорою на попередню демонстрацію, інструкції обох видів (інструкції-алгоритми та інструкції-переліки). Серед розумових операцій найбільш вживаними є аналіз та синтез, порівняння, аналогія, перехід від абстрактного до конкретного та навпаки.

9. Комплексні дії з різними типами об'єктів. Дана категорія навчальних елементів пов'язана із необхідністю активізації майже всіх розумових операцій, є найбільш насиченою. Крім того, важливим є організація активних методів навчання, обговорення в групах та фронтально різних пропозицій щодо алгоритмів виконання комплексних дій з різнорідними об'єктами. Відбувається також ознайомлення з раціональними засобами роботи при виконанні комплексних дій з різними типами об'єктів в конкретному програмному середовищі. Даний навчальний матеріал становить добру основу для виконання проектної діяльності.

10. Узагальнення за розділом щодо основних об'єктів, дій, інструментів, зміни параметрів, роботи з групами об'єктів, різними типами об'єктів. Серед методів навчання заслуговує на увагу виконання вправ із використанням розумових операцій щодо індукції та дедукції, порівняння, аналогії. Бажано використання засобів візуалізації результатів узагальнення у вигляді порівняльних таблиць, карт знань, графових схем, класифікації та ін.

11. Проектна діяльність. Найбільш доцільним є виконання комплексної проектної роботи з елементами пошуково-дослідницької діяльності, під час якої серед іншого, має бути передбаченим самостійне ознайомлення з можливостями іншого програмного засобу за наведеною схемою. Передбачається відповідне виконання проектної роботи на основі використання програмного засобу, що є засвоєним. Визначення спільного та відмінного між технологією роботи засобами різних програмних середовищ. Необхідно ознайомити учнів з оформленням результатів досліджень, формою презентації отриманих результатів. Захист та обговорення результатів проектних робіт мають за мету повторення, узагальнення, обмін думками. Під час проведення обговорення доречними є різні форми педагогічних технологій активного навчання («мозковий штурм» та ін. )

## **2. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ОПРАЦЮВАННЮ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ОБ'ЄКТІВ**

### **2.1. Поняття, призначення та особливості мультимедійних об'єктів**

Мультимедійні технології збагачують процес навчання, дозволяють зробити процес навчання більш ефективним із залученням до процесу сприйняття інформації більшість чуттєвих компонент учнів. Сучасні мультимедійні технології є одним з перспективних напрямів інформатизації навчального процесу. Мультимедійні та гіпермедійні технології інтегрують в собі потужні розподілені освітні ресурси, що можуть забезпечити середовище формування та прояву ключових компетенцій, до яких, в першу чергу, відносяться інформаційна та комунікативна.

Навчання опрацюванню мультимедійних об'єктів в шкільному курсі інформатики об'єктивно пов'язано із застосуванням міжпредметних зв'язків під час створення мультимедійних презентацій з навчальним змістом за різними предметами. Це дає змогу впровадження елементів адаптивного навчання, сутність якого полягає у можливості індивідуального вибору

тематики презентації, програмних засобів її створення, творчого підходу до оформлення, стилю, застосування різних ефектів та ін.

В умовах реформування системи освіти, згідно основним ключовим компонентам Концепції нової української школи необхідно створити умови для навчання, що є реалізацією дитиноцентричного підходу, орієнтованого на потреби учня.

Серед завдань інформатичної освіти визначено, що учні мають вільно, відповідально й безпечно використовувати сучасні інформаційні технології та цифрові пристрої, а також самостійно опанувати нові.

В основу навчального курсу «Інформатика» для 7–9 класів покладено розвивально-компетентнісний підхід, що передбачає формування предметних та ключових компетентностей, а також розвиток певних мисленнєвих навичок.

Серед основних предметних змістових ліній курсу інформатики визначено інформаційні технології створення й опрацювання інформаційних об'єктів, до якої відноситься розділ щодо опрацювання мультимедійних об'єктів.

З метою дотримання принципів науковості і доступності програмою передбачено послідовне ускладнення навчального матеріалу кожної зі змістових ліній курсу.

Відомо, що мультимедійними даними називають дані, для подання яких використовують різні способи і які людина сприймає одночасно кількома органами чуття.

Якщо розглядати цей термін в сенсі інформаційної технології, то під мультимедіа (лат. *Multum + Medium*) розуміють комбінування різних форм представлення інформації на одному носіїві, наприклад текстової, звукової і графічної, або, останнім часом все частіше — анімації і відео. Характерна особливість мультимедійних об'єктів та продуктів — наявність гіперпосилання.

Гіперпосилання належить до нелінійного способу подання інформації, що дозволяє людині брати участь у поданні інформації, взаємодіючи із засобом відображення мультимедійних даних. Участь людини в даному процесі також називається «інтерактивністю». Такий спосіб взаємодії людини й комп'ютера найбільш повно представлений у категоріях відеоігор чи інтерактивних книжках. Іноді нелінійний спосіб подання і об'єднання даних називається «гіпермедіа». Прикладом лінійного способу подання інформації може бути кіно. Людина, що переглядає даний документ жодним чином не може вплинути на його зміст.

Таким чином поняття мультимедіа означає сполучення звукових, відео, графічних, текстових і цифрових сигналів, а також нерухомих і рухомих образів і конструкцій. Так, мультимедійна база даних буде вміщувати текстову і образну інформацію, відеокліпи і таблиці, і все це має однаково легкий доступ. Мультимедійна послуга дозволяє користувачеві посилати, одержувати і використовувати будь-яку форму інформації, взаємозамінну і взаємодоповнюючі за бажанням.

В технологічному аспекті під мультимедіа розуміють програмне забезпечення для опрацювання мультимедійних документів (рис.1), мультимедійним вважають обладнання для їх відтворення. В широкому сенсі мультимедіа – це характеристика програмних, апаратних, інформаційних засобів, що поєднують різні види даних в єдиному інтерактивному середовищі. У вузькому сенсі під мультимедіа розуміють апаратні засоби, до яких відносяться: звукова плата, колонки (навушники), мікрофон, MIDI-клавіатура, джойстик, FM та TV тюнери.

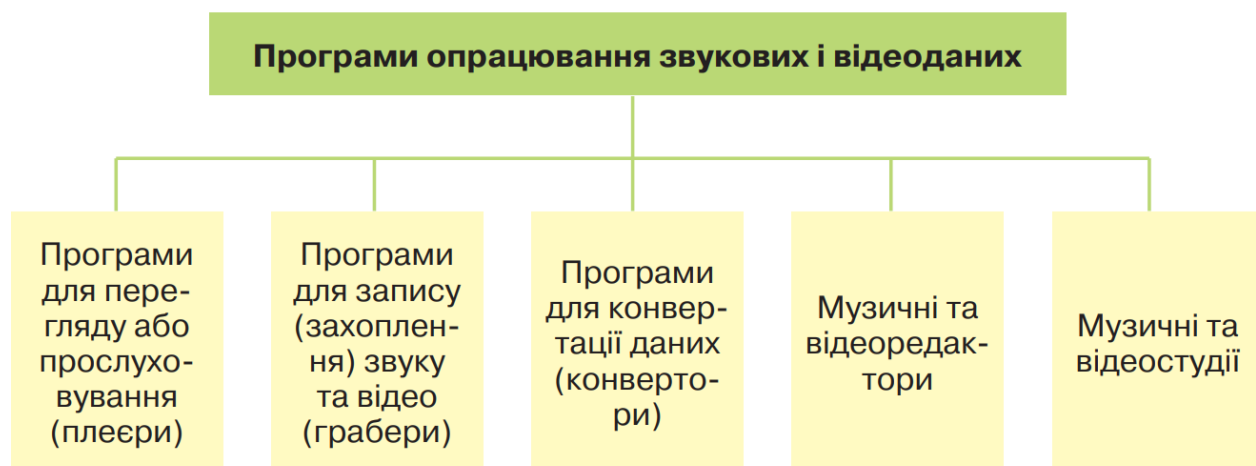


Рисунок 1 - Схема класифікації програм для опрацювання звукових і відеоданих

При вивченні теми «Опрацювання мультимедійних об'єктів» модельними програмами передбачені наступні складники компетентності для учнів 8 класу:

1. Знаннєва складова:

- пояснення принципів діджиталізації звуку та відеоряду;
- розрізнення форматів аудіо- й відеофайлів;
- наведення прикладів програмного забезпечення для опрацювання об'єктів мультимедіа та пояснення його призначення;
- наведення прикладів сервісів для роботи з відео- й аудіо-даними

2. Діяльнісна складова:

- використання програм для роботи з мультимедіа;
- перетворення форматів аудіо- й відеофайлів;
- будівництва відеоряду;
- використання мультимедійних об'єктів в презентаціях.

3. Ціннісна складова:

- використання контенту з інтернет-джерел з урахуванням авторських прав;
- врахування художньо-естетичної складової в процесі створення мультимедійних об'єктів.

Досягнення цих складових формування відповідних компетентностей відбувається на основі наступних елементах змісту навчання розділу «Опрацювання мультимедійних об'єктів» у 8 класі [3]:

- поняття мультимедіа. Кодування аудіо- та відеоданих;
- формати аудіо- та відеофайлів;
- програмне забезпечення для опрацювання об'єктів мультимедіа. Засоби перетворення аудіо- й відеоформатів. Захоплення аудіо й відео, створення аудіо-, відеофрагментів;
- побудова аудіо- й відеоряду. Додавання до кліпу ефектів;
- налаштування часових параметрів аудіо- та відеоряду;
- сервіси для роботи з аудіо- й відеоданими та публікування їх в Інтернеті.

Безумовно, що мультимедійні технології повною мірою можуть бути віднесені до інформаційних технологій, тому цілком природно, що під час визначення методичних схем навчання розділу варто спиратись на методологічну основу навчання саме інформаційних технологій.

## **2.2. Методична схема навчання роботи з мультимедійними об'єктами**

Структура навчання інформаційних технологій відповідає структурі навчання роботи з прикладним програмним забезпеченням в цілому. Отже, розглянемо основні узагальнені методичні принципи навчання за прийнятою структурою.

Система цілей. *Практична сторона* навчання проявляється у вмінні ефективно розв'язувати завдання з опрацювання об'єктів мультимедіа на основі використання спеціалізованого програмне забезпечення для опрацювання об'єктів мультимедіа.

Мета *теоретичної складової* навчання полягає у розширенні уявлень щодо можливостей комп'ютерної техніки, особливо – особистісних можливостей учня при комп'ютеризації його діяльності щодо опрацювання

мультимедійних даних різного виду та призначення. Прикладами можуть бути ситуації, в яких відбувається зміна діяльності представників певних професій при переході на роботу з комп'ютером (сценаріст комп'ютерних ігор, контент-менеджер, веб-дизайнер, HTML-верстальник, веб-програміст, менеджер інтернет-проектів та ін.) Крім того, об'єкти мультимедіа широко використовуються в навчанні, моделюванні різних об'єктів та процесів, презентаціях та рекламі. Отже, це має знайти своє відображення в змістовній частині постановки практичних завдань.

Також дуже важливим в теоретичній складовій навчання даної теми є повторення та усвідомлення учнями особливостей комп'ютерного представлення різних видів інформації, особливостей їх обробки.

Мета *розвивальна* полягає в формуванні ефективних комп'ютеризованих методів діяльності, відображенні цього у мисленні.

Мета *виховна* проявляється в підсиленні зацікавленості до вибору професії на основі її комп'ютеризації. Прикладами є застосування опрацювання мультимедійних об'єктів в різних сучасних професіях.

Послідовність навчання. Мультимедійні технології розглядаються в шкільному курсі декілька разів, з різних точок погляду:

1. при виконанні конкретної роботи за допомогою програми в якості її користувача (основна мета – практична). Цей етап відбувається завдяки ознайомленню учнів з різними видами даних (текстом, графікою, презентаціями, електронними таблицями, веб-документами) в 5-7 класах;

2. при подальшому вивченні відповідного типу даних і операцій над ним в термінах шкільної навчальної мови (наприклад, операції над текстовими даними, представлення символічної інформації в пам'яті ПК);

3. під час розгляду програмного засобу як об'єкту вивчення (відповідь на питання – як влаштований програмний засіб) в межах внутрішньо предметного моделювання.

Зміст знань – уявна модель програмного засобу. Зміст знань в результаті навчання становить структуру інформації, що обробляється, при її відображенні в пам'яті ПК та можливі засоби її обробки.

При роботі з певною готовою програмою учень поступово формує в розумі ідеальну модель її устрою та поведінки. Ця модель містить дві основні групи моделі:

1. відображення інформації в пам'яті комп'ютера;
2. засоби-команди обробки інформації.

Формування такої моделі є важливим, об'єктивно неминучим та має підтримуватись наочними схемами. Критерієм правильності моделі є практика.

До відомих особливостей методики навчання мультимедійної технології, як різновиду інформаційної, можна віднести наступні:

1. використання в системі вправ задач з різних предметних галузей; Зазначимо, що вправи із заданої системи можуть мотивувати поглиблене вивчення учнями технології з метою використання її як засобу навчання інших шкільних предметів;

2. необхідність виділення основних дидактичних технологічних одиниць для навчання мультимедійним технологіям. Під дидактичними технологічними одиницями розумітимемо послідовності кнопок, які треба натиснути, щоб виконати деяку елементарну дію у конкретному програмному засобі. Наприклад, перетворення форматів аудіо- й відео файлів; налаштування часових параметрів аудіо- та відеоряду та ін.;

3. при навчанні розв'язування будь-яких навчальних задач необхідно неухильно дотримуватися етапів обчислювального експерименту, що дозволить реалізувати під час вивчення даного розділу «навчання через задачу», що проводиться за схемою: задача — теорія — задача. Тобто навчання інформаційній технології через навчання технологій розв'язування задач з предметних галузей за допомогою конкретних програмних засобів;

4. використання під час навчання ІКТ програмні засоби єдиного інтерфейсу користувача;

5. основним методом навчання нових інформаційних технологій є метод доцільно підібраних задач та метод демонстраційних прикладів;

6. як в усіх програмах прикладного програмного забезпечення, програми опрацювання мультимедійних об'єктів необхідно подати з позицій об'єктів та програмних засобів технологій, за допомогою яких користувач досліджує об'єкти – моделі. Тобто доцільно на всі програмні засоби дивитись через призму діяльності людини (суб'єкта): *суб'єкт — об'єкт — мета — засоби — діяльність результати — оцінювання одержаних результатів — прийняття рішення*. Втім, особливість мультимедійних об'єктів полягає в їх структурованості.

На основі загальноприйнятної схеми ознайомлення учнів з прикладним програмним забезпеченням загального призначення вважаємо, що доцільно дотримуватись наступної послідовності при засвоєнні конкретних програм опрацювання мультимедійних об'єктів:

1. демонстрація характеристик середовища та з'ясування його призначення;

2. аналіз об'єкта, типів даних, які опрацьовуються за допомогою середовища, способи їх подання в ньому, способи здобуття результатів опрацювання даних;

3. ознайомлення з основними складовими інтерфейсу середовища та формування вмінь аналізувати вміст основних його складових;

4. правила роботи з вбудованою довідковою системою;

5. ознайомлення з основними функціями та режимами роботи середовища;

6. вивчення конкретної програми (за окремою схемою);

7. теоретичне узагальнення основних режимів роботи та функцій середовища;

8. теоретичне узагальнення на рівні основних вказівок;

9. виконання аналогічних завдань в середовищі іншої програми такого самого призначення.

Втім, не зважаючи на певні переваги такої класичної схеми, вважаємо, що цю схему варто «пожвавити» на основі складання різноманітних завдань міжпредметного характеру, збільшити частку індивідуальної або колективної проектної роботи. Для успішного виконання таких проєктів та організації самостійної роботи учнів необхідно створити умови для стимулювання зацікавлення в результатах своєї роботи. Тому доцільно проведення виконання практичної роботи в межах проведення ділових ігор, які призводять до виконання проєктної роботи в режимі змагання між командами.

Система методів навчання, що зазвичай застосовується, будується на врахуванні наступних особливостей, що дозволяє їх враховувати відповідними принципами.

1. Наочна демонстрація прийомів роботи з програмою, тобто показ зразка дії. В деяких програмних продуктах передбачено спеціальні демо-версії продуктів. Такий показ може бути випереджальним або навпаки – здійснюватись після словесного пояснення. Втім, так можна передати досвід стандартної діяльності.

2. Демонстрація готових результатів роботи програми, що вивчається, та кращих зразків в якості орієнтирів для учнів.

3. Інформація щодо призначення та засобах управління даною програмою. Це може бути інструктаж, розповідь, робота з інструкцією, екранна допомога.

4. Відповіді учнів на систему питань, що тісно пов'язана з описом програмного засобу (інструкція, що перетворена в перелік питань до неї). Початковий рівень підготовки, що є необхідним – це знання призначення програмного засобу (ПЗ), алгоритмів входу та виходу, системи команд управління.

5. Практична діяльність учня з виконання деякої системи завдань за допомогою ПЗ. Виробляється власний досвід, до речі він може мати творчий характер.

При засвоєнні роботи з готовим ПЗ обов'язково використовується пошуковий метод, метод проб та помилок. Інструкція описує тільки перший шар можливостей програми та статично описує команди або містить фіксовані алгоритми входу (виходу) із програми. В пошуковій діяльності програма пізнається та засвоюється глибше, бо різні команди комбінуються, іноді непередбачуваним чином.

Серед *розумових операцій* учня застосуються неповна індукція та аналогія при переносі знань в близьку обстановку, тобто ситуацію, що не описана в інструкції.

*Контроль* підсумків вчителем має поступово замінюватись самоконтролем. Результати, що потребують контролю, є наступні: вигляд попереднього перегляду для друку тексту або таблиці; конкретне значення, що є розв'язком задачі та ін.

*Організаційні форми.* Робота учнів з готовими ПЗ може починатися з парної за одним ПК, якщо засвоєння середовища є складним, або індивідуально. За суттю така робота є фронтальною, бо всі учні виконують ту ж саму діяльність.

Колективна робота можлива в більшості сучасних програмних середовищ. Застосування колективної роботи є важливим елементом формування більшості компетенцій, що є передбаченими програмою, отже має знаходити відповідну інформаційну підтримку. Особливої актуальності набуває колективна робота при виконанні колективних проектів.

### **2.3. Лабораторна робота №1. Розробка демонстраційних прикладів для навчання опрацювання мультимедійних об'єктів**

**Мета роботи:**

Сформувати у здобувачів вищої освіти вміння проєктувати та створювати демонстраційні приклади і методичний супровід до них для навчання учнів 8 класу змістового розділу «Опрацювання мультимедійних об'єктів» (аудіо та відео), з урахуванням методичної схеми навчання роботи з прикладним ПЗ та специфіки мультимедійних даних

**Завдання роботи:**

1. Проаналізувати очікувані результати навчання учнів 8 класу за розділом «Опрацювання мультимедійних об'єктів» (знаннява, діяльнісна, ціннісна складові)

2. Добрати програмні засоби для роботи з аудіо- та відеоданими (офлайн або онлайн) та обґрунтувати вибір.

3. Розробити комплект демонстраційних прикладів (не менше 3), які забезпечують демонстрацію:

- перетворення форматів аудіо/відео;
- побудови відеоряду;
- використання мультимедійних об'єктів у презентаціях

4. Підготувати методичні вказівки до демонстраційних прикладів (що пояснює вчитель, що виконують учні, запитання для актуалізації/рефлексії, типові помилки, критерії самоперевірки) відповідно до загальної логіки навчання ПЗ

5. Оформити результати у вигляді навчально-методичного пакета (папка файлів + короткий методичний опис/сценарій фрагмента уроку).

**Обладнання та програмне забезпечення:**

- ПК/ноутбук з ОС Windows / macOS / Linux.
- Мультимедійні файли (аудіо, відео, зображення) з дозволенням використанням (Creative Commons або власні записи).

- Програма(и) для роботи з мультимедіа (на вибір студента), наприклад:

- аудіо: Audacity / онлайн-редактор;
- відео: OpenShot / Shotcut / CapCut (desktop) / онлайн-редактор;

- презентації: PowerPoint / Google Slides / LibreOffice Impress.

**Примітка:** у виборі контенту, потрібно дотримуватись авторського права й естетичних вимог до створюваних матеріалів.

### **Вказівки до виконання роботи**

#### *Етап 1. Підготовка змісту*

1. Випишіть (коротко) 6–8 ключових елементів змісту теми «Опрацювання мультимедійних об'єктів» для 8 класу: поняття мультимедіа, кодування аудіо/відео, формати, ПЗ, перетворення форматів, захоплення, створення фрагментів, ефекти, часові параметри, публікація

2. Визначте, які саме дії учнів мають бути сформовані (мінімум 3), наприклад:

- перетворення форматів аудіо/відео;
- будування відеоряду;
- вставка мультимедіа у презентацію.

Проміжний результат етапу: короткий список «Що учень має знати/вміти після вивчення теми» (5–7 пунктів).

#### *Етап 2. Створення демонстраційних прикладів (практична частина)*

#### Демонстраційний приклад 1. Опрацювання аудіо та перетворення форматів

Базові вимоги до прикладу:

1. Обрати аудіофайл (або записати короткий фрагмент 10–20 сек).
2. Виконати базове редагування: обрізання/виділення фрагмента, зменшення шумів або вирівнювання гучності (1 інструмент на вибір).
3. Експортувати аудіо у двох форматах (наприклад, MP3 та WAV).
4. Порівняти результати (розмір файлу, якість, призначення форматів).

Формат результату: audio\_original.\*, audio\_edit.\*, audio\_export\_mp3.mp3, audio\_export\_wav.wav.

#### Демонстраційний приклад 2. Побудова відеоряду та базовий монтаж

Базові вимоги до прикладу:

1. Створити проєкт у відеоредакторі.
2. Додати на таймлайн мінімум 3 фрагменти (відео/зображення).
3. Додати щонайменше 2 переходи або 1 відеоефект.
4. Додати титр (назва, автор, дата) або текстовий підпис у кадрі.
5. Налаштувати тривалість кліпів / швидкість / порядок відтворення (1 дія на вибір).

6. Експортувати відео у форматі MP4.

Формат результату: video\_project.\* (файл проєкту редактора) + video\_export.mp4.

### Демонстраційний приклад 3. Використання мультимедіа в презентаціях

Базові вимоги до прикладу:

1. Створити презентацію на 5–7 слайдів (тема довільна, але пов'язана з навчальним змістом).
2. Додати в презентацію:
  - 1 відео (вбудоване або за посиланням),
  - 1 аудіофрагмент (фоновий або для одного слайду),
  - 2 графічні об'єкти (зображення/пиктограми).
3. Налаштувати запуск мультимедіа (автоматично/за кліком).
4. Додати слайд «Джерела/авторство» (посилання на ресурси або вказівка, що контент власний).

Формат результату: presentation\_multimedia.pptx (або інший формат) + папка з мультимедійними вкладеннями (якщо вони не вбудовані).

### *Етап 3. Опис демонстрації як фрагмента уроку*

Підготуйте сценарій фрагмента уроку (15–20 хв), у якому використовується розроблений комплект демонстраційних прикладів.

У сценарії обов'язково зазначте:

1. Клас: **8**.
2. Тема фрагмента (1 варіант).
3. Мета фрагмента (навчальна, розвивальна, виховна – коротко).
4. Тип роботи: демонстрація + практичні дії учнів.

5. Хід фрагмента:

- мотивація (1–2 хв);
- демонстрація вчителя (5–7 хв);
- завдання учням (5–7 хв);
- обговорення/рефлексія та самоперевірка (2–3 хв).

6. Запитання вчителя (мінімум 5).

### **Вимоги до оформлення звіту з лабораторної роботи:**

Створити папку з Вашим прізвищем та номером роботи, яка містить:

1. /Example1\_Audio/ (вхідний файл + 2 екпорти)
2. /Example2\_Video/ (проект + експорт mp4)
3. /Example3\_Presentation/ (презентація + медіафайли за потреби)
4. /Screenshots/ (5–8 скріншотів ключових кроків роботи)
5. Розроблений фрагмент уроку.

## **3. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ РОБОТИ З 3-D ГРАФІКОЮ**

### **3.1. Поняття, призначення та особливості об'єктів 3-D графіки**

Формування інформаційної культури пов'язано із отриманням учнями стійких навичок роботи з сучасними інформаційними технологіями загального призначення. Серед таких технологій завжди є присутньою технологія опрацювання графічних об'єктів. Останнім часом, у зв'язку із широким застосуванням об'єктів 3D графіки в різних сферах – рекламі, комп'ютерних іграх, проектуванні, медицині та ін., до вивчення основ комп'ютерної графіки в пропедевтичній частині інформатики та в 6 класі додано вивчення 3D графіки та тривимірного моделювання в 9 класі, що передбачає перехід на новий рівень засвоєння знань та практичних вмінь щодо особливостей роботи з тривимірними зображеннями.

Вивчення даного розділу має не тільки навчальні предметні цілі, а й сприяє розвитку просторового мислення, відчуттю форми, орієнтації в просторі та ін. розвивальним цілям. Даний розділ пов'язаний з виконанням значної кількості практичних робіт, що пов'язані із застосуванням творчого

підходу, сприяють самоствердженню учнів. Отже, захоплююча робота з комп'ютерними програмами в умовах оновлення програмного забезпечення, викликає потребу в учнів в самостійному опануванні нових прийомів роботи, творчому застосуванні знайомих принципів створення та опрацювання інформаційних тривимірних об'єктів. Особливої продуктивності надає самостійній роботі учнів виконання завдань, що пов'язані із реальними практичними завданнями з різних галузей або тривимірне моделювання різних процесів з біології, географії, фізики, хімії та ін.

Такі творчі завдання основані на проведенні комп'ютерних експериментів, дій методом спроб та помилок, ініціюють застосування розумових операцій, що сприяє розвитку мисленевих здібностей учнів. Втім, значна частина такої роботи потребує самостійного виконання, а для підвищення її ефективності необхідним є вдосконалення інформаційної складової методичної системи навчання роботи з 3D графікою.

Вивчення розділу з опрацювання тривимірних інформаційних об'єктів пов'язано із різними утрудненнями, тому зростає важливість наочних методів та їх застосування під час пояснення матеріалу, узагальнення та систематизації.

Завдання, що є найбільш привабливими для учнів завдяки їх наближенню до реального життя та професійної діяльності фахівців з різних сфер, що використовують тривимірні об'єкти, доцільно використовувати для проєктної колективної діяльності. Робота в групах крім досягнення навчальних цілей згідно до модельних програм має також цілу низку переваг, зокрема, сприяє формуванню відповідальності, вмінню працювати колективно, формулювати свою аргументацію під час обговорення шляхів вирішення завдання, вмінню презентувати свою роботу та ін. Застосування колективної навчальної діяльності відповідає основним принципам концепції НУШ, виховним та розвивальним цілям навчання розділу.

### **3.2. Класифікація програмного забезпечення для роботи з 3-D графікою**

Існує багато програм для роботи з тривимірною графікою, що відрізняються призначенням та можливостями. Всі програмні засоби, що є необхідними для повноцінної програмної підтримки вивчення розділу можна поділити на п'ять груп:

1. Програмні засоби для *художнього моделювання* – це програми для розробки реалістичних зображень і відеоматеріалів; дозволяють довільно змінювати форму об'єктів, добирати матеріали та змінювати їх властивості (колір, текстуру, прозорість), керувати рухами об'єктів та їх частин при розробці анімації. До цього класу програм можна віднести: Blender, Autodesk 3ds Max, Autodesk Maya, веб-додатки Tinker CAD, ScreenshotUp.

Blender – це безкоштовне програмне забезпечення для створення та редагування тривимірної графіки. Зважаючи на кросплатформенність, відкритий вихідний код, доступність і функціональність, пакет отримав заслужену популярність не тільки серед новачків, а й серед просунутих 3D-моделерів. У міру розвитку програми її вибирають як робочий інструмент для все більш серйозних проектів. Програма підходить для знайомства з 3D графікою та функціонуванням базових інструментів створення та редагування 3D об'єктів, бо Blender поєднує в собі набір опцій, які окремо зустрічаються у професійних тривимірних редакторах.

Blender є програмою для створення та редагування тривимірної графіки, візуалізації, анімації, створення комп'ютерних ігор і навіть скульптингу.

На сьогоднішній день це повноцінний 3D редактор, в якому користувача зустрічає інтерфейс, що повністю програмується, і унікальна внутрішня файлова система. Оболонка програми на перший погляд може здатися незручною та незрозумілою, але після налаштування гарячих клавіш працювати в Blender стає просто та зручно. Як мову програмування додаток використовує Python, володіючи яким можна створювати власні інструменти, редагувати інтерфейс і сам принцип роботи програми. Пакет є доступним на

різних операційних системах обох розрядностей: Windows, GNU/Linux та Mac OS X.

Як і у всіх програмах такого призначення, користувач працює у свого роду сцені, або в'юпорті. 3D модель можна створювати, редагувати, а також обертати, переміщувати, масштабувати. В програмі відображаються всі зміни, пов'язані з процесами анімації, текстурування та візуалізації.

Функції програми з 3D моделювання представлено практично всіма існуючими способами створення та роботи з об'ємними моделями. Доступно проектування об'єктів на основі примітивів, полігонів, NURBS-кривих, кривих Безьє, метасфер, булевих операцій, Subdivision Surface та базових інструментів для скульптингу. Як і в 3Ds Max, програма пропонує велику кількість різних модифікаторів, які застосовуються до моделі;

Анімація, розваги також добре підтримуються завдяки можливостям пакету. У розпорядженні користувача такі інструменти, як ригінг (скелетна анімація), інверсна кінематика, сіткова деформація, обмежувачі, анімація за ключовими кадрами, редагування вагових коефіцієнтів вершин тощо. Відмінно реалізовано динаміку твердих і м'яких тіл, а також анімацію частинок (рис. 2).

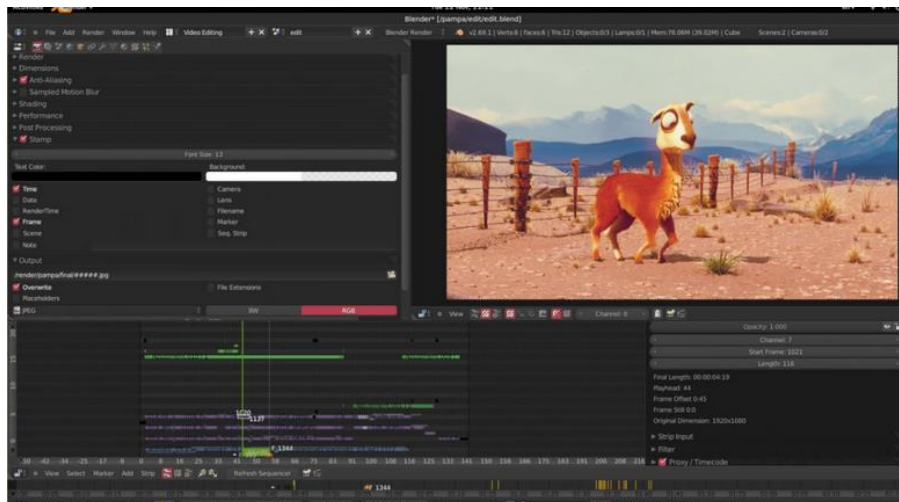


Рисунок 2 – Вигляд вікна пакету Blender

Підсумовуючи, можна зазначити, що незважаючи на відкритий вихідний код та повну доступність програми, Blender є досить потужним 3D

редактором, який активно розвивається. Пакет є чудовою альтернативою дорогим додаткам і цілком справляється з поставленими завданнями. Blender – це чудовий варіант для новачків у 3D моделюванні, а також для тих, хто використовує комп'ютерну графіку для творчості.

2. Програмні засоби для технічного моделювання – призначені для розробки деталей з точним дотриманням розмірів, що є принциповим при підготовці конструкторської документації. До цієї групи відносяться програми: AutoCAD, FreeCAD, SketchUp.

AutoCAD – система автоматизованого проектування і креслення в 2D і 3D. Завдяки потужному механізму моделювання, AutoCAD збільшує продуктивність роботи над будь-якими проектами, і добре підходить фахівцям, що працюють в різних галузях .

Застосування пакету AutoCAD дозволяє зменшити витрати часу на проекти за допомогою функції параметричного креслення. За допомогою визначення зв'язків між об'єктами весь проект може автоматично оновлюватися при появі будь-яких змін. В області двовимірного проектування AutoCAD дозволяє використовувати елементарні графічні примітиви для отримання більш складних об'єктів. Крім того, програма надає широкі можливості роботи з шарами та об'єктами опису (розмірами, текстом, позначеннями) (рис. 3).

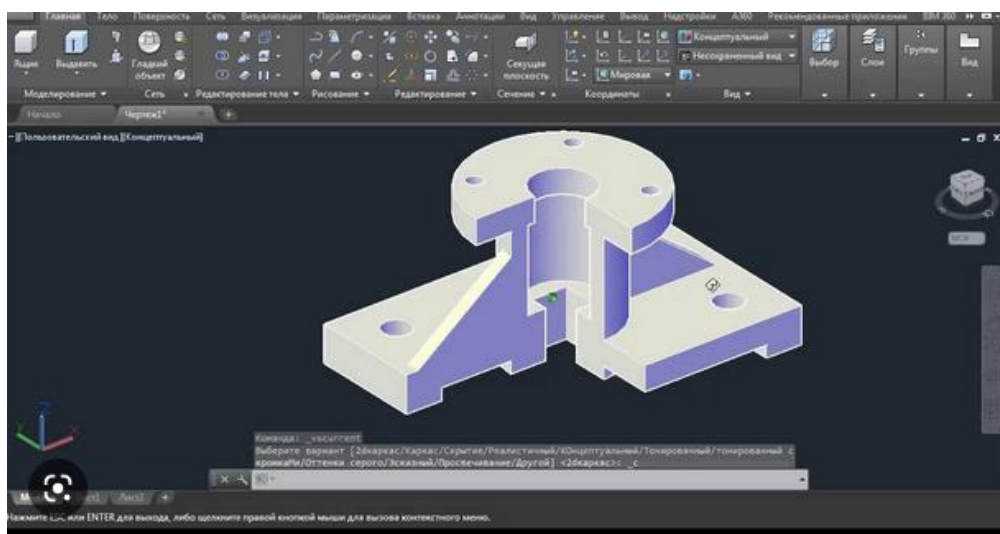


Рисунок 3 – Приклад тривимірного зображення в системі AutoCAD

Використання механізму зовнішніх посилань дозволяє розбивати креслення на складові файли, за які відповідальні різні розробники, а динамічні блоки розширюють можливості автоматизації 2D-проекування звичайним користувачем без використання програмування. AutoCAD містить в себе повний набір інструментів для комплексного тривимірного моделювання. AutoCAD дозволяє отримати високоякісну візуалізацію моделей за допомогою системи рендеринга. Також у програмі реалізовано керування тривимірного друку та підтримка хмар точок.

3. Спеціалізовані програмні засоби – програми, що призначені для виконання певних професійних завдань. Наприклад, Sweet Home 3D – програма для моделювання розміщення меблів, дверей, вікон у кімнаті та будинку; RenderGold – підготовка декоративних елементів: малюнків на сайті, рамок для фотографій, візерунків для тла вітальної листівки та ін.

Sweet Home 3D – це безкоштовна програма для дизайну інтер'єру, з можливістю перегляду в 3D. Програма розрахована на людей, яким необхідно зробити дизайн інтер'єру швидко: від перестановки меблів до дизайну вже існуючого будинку (рис.4). Велика кількість підказок допомагають користувачам створити план свого будинку і розмістити меблі, можна креслити стіни кімнат на основі завантаженого плану оселі, а потім перетягувати на план зразки меблів з каталогу, впорядкованого за категоріями. З кожною зміною 2D плану оновлюється і 3D вигляд.



Рисунок 4 – Вигляд зверху та віртуальний відвідувач Sweet Home 3D

Кожне з вікон програми Sweet Home 3D розділено на чотири робочі області, що змінюють розміри, з панеллю інструментів у верхній частині екрану. В першій області розташованих каталог зразків меблів. Меблі розташовані за категоріями. В другій області знаходиться перелік меблів, що використовується в проєкті з відображенням назв, розмірів та інших характеристик зразків. Третя область відображає план дома. Саме в цій частині можна малювати стіни та розставляти меблі. В четвертій області знаходиться зона тривимірного перегляду, в якій можна переглядати свій дім зверху або з використанням віртуального відвідувача (рис.4).

4. Колекції 3D-моделей – програми, що застосовуються для отримання готових тривимірних моделей, які можна використовувати в інших пакетах обробки тривимірних зображень, підготовки до тривимірного друку та ін. До таких програм відносяться наступні колекції: Pixel Squid, Mix amo, Mozaik Education.

Pixel Squid – це бібліотека тривимірних моделей та плагинів, що є доступними для вільного застосування. Роздільна здатність моделей 2048X2048 пікселів, цього вистачає для презентацій та веб-застосунків.

Дуже важливим для навчання є те, що розроблений під сайт з відео-уроками з роботи з прикладами, що створює основу для творчого використання моделей. Для створення невеличкого проєкту достатньо виконати декілька кроків: знайти відповідні об'єкти в колекції (рис. 5), обрати фон, за потребою розгорнути модель в потрібний ракурс, налаштувати роздільну здатність, тіні. Додатково можна застосувати структуру шарів.

Серед основних переваг колекції варто зазначити наявність значної кількості деталізованих тривимірних моделей, простий інтерфейс плагіну, можливості нанесення тонкої ретуші в організації шарів, економія часу на пошук та обробку вихідників, безкоштовність. Втім, є декілька недоліків, серед яких: обмеження роздільної здатності, обмеження позиціонування, обмеження за освітленням моделі.

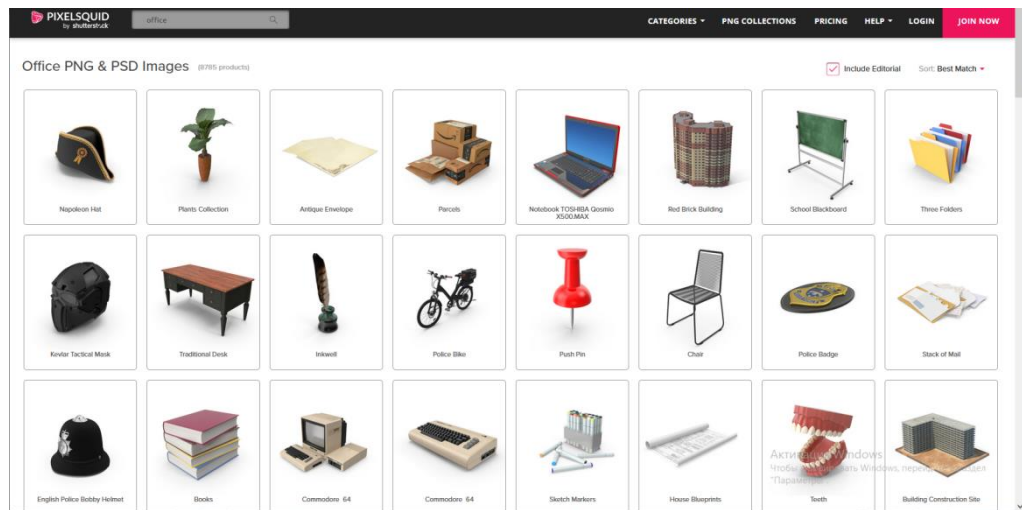


Рисунок 5 – Частина колекції за категорією «Офіс»

5. Програми-слайсери для підготовки до друку на 3D-принтері – такі програми є проміжними між програмами для створення 3D-моделей та програмами керування принтером, що запускає на друк підготовлені файли. До таких програм відносяться Ultimaker Cura, Simplify3D, Astroprint, 3DPrinterOS та інші.

Ultimaker Cura – це програмне забезпечення для підготовки до друку. Програма має переваги вдосконаленого механізму нарізки, який пропонує інтеграцію з Ultimaker Marketplace, а також робочий процес, підключений до хмари, для максимальної гнучкості. Програма надає розширену сумісність з популярними форматами 3D-файлів, дозволяє швидко й легко орієнтувати свої моделі на робочій панелі, максимізувати якість деталей завдяки автоматичному розпізнаванню дрібних елементів (рис. 6).

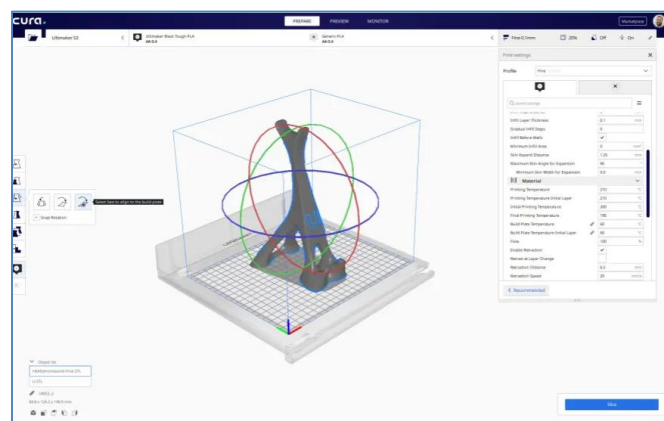


Рисунок 6 – Приклад вирівнювання граней в Ultimaker Cura

Ultimaker Cura сумісний із значною кількістю форматів файлів 3D, що дозволяє легко інтегрувати програмне забезпечення САПР, програмне забезпечення для 3D-сканування та програмне забезпечення для 3D-моделювання у робочий процес. Підтримка форматів Collada, GLTF, OpenCTM і PLY та ін.

### **3.3. Методичні особливості навчання роботи з 3-D графікою**

Формування методичних схем навчання роботи з тривимірними зображеннями базується на відомих дидактичних принципах, що відображені в елементах методичної системи навчання роботи з прикладним програмним забезпеченням, становить сутність спеціальної методики навчання інформатики за даним розділом.

Тому, розглянемо загальні рекомендації з точки зору спеціальної методики навчання інформатики, визначимо специфічні особливості, що визначаються змістом навчання, цілями та задачами, актуальними спрямуваннями дидактичних цілей у навчанні.

Цілі та задачі визначаються згідно до зазначених вимог до результатів навчання за діючою програмою з інформатики для учнів 9-х класів. Розділ «3D графіка» відноситься до змістової лінії з інформаційних технологій створення й опрацювання інформаційних об'єктів. Очікувані результати навчання за даним розділом складається з трьох складових:

Знаннева складова визначається наступними елементами:

- пояснення призначення тривимірного моделювання об'єктів реального світу;
- знання основних принципів тривимірного моделювання;
- пояснення принципів отримання тривимірного анімованого зображення;

Діяльнісна складова:

- створення просторових моделей з використанням тривимірних примітивів;

- редагування форми й вигляду тривимірних об'єктів, змінюючи властивості вершин, ребер, граней і поверхонь;

- створення анімаційних ефектів;

Ціннісна складова:

- оцінка перспективи використання тривимірного моделювання для розв'язання повсякденних задач;

- усвідомлення важливості технології тривимірної графіки та 3D-друку в сучасному світі.

Досягнення зазначених результатів може бути здійсненим на основі вивчення змістової складової методичної системи навчання, що згідно модельних програм складається з наступних навчальних елементів змісту:

- тривимірна графіка. Класифікація програм для роботи з тривимірною графікою;

- принципи тривимірної навігації. Додавання тривимірних примітивів. Переміщення, масштабування, групування, вирівнювання, обертання, копіювання та клонування об'єктів. Екструдкування форми об'єкта;

- вершини, ребра, грані. Графічні текстури. Рендеринг тривимірної сцени. Текстові об'єкти та їх редагування. Переміщення по кадрах. Шкала часу;

- анімація. Попередній перегляд анімації;

- поняття про 3D-друк.

Послідовність навчання. Інформаційна технологія опрацювання тривимірних об'єктів є складовою частиною загальної інформаційної технології опрацювання графічних об'єктів.

Отже ця технологія розглядається на протязі шкільного курсу в залежності від аспекту розгляду тричі.

1. В якості засобу виконання практичних завдань з опрацювання графічних об'єктів. Учні працювали в якості користувача, основна мета – практична, обробка зображень засобами графічних редакторів для

ознайомлення з даним видом інформаційних об'єктів, їх особливостями та засобами змін їх параметрів;

2. Під час вивчення роботи з графічними примітивами в середовищах програмування, зокрема, програми зі створення графічних об'єктів шляхом створення програм мовою Python. Вивчаються команди створення зображень програмним шляхом, учнів виконують функції програміста, розширюються уявлення про сутність та принцип створення інформаційних технологій та прикладних програм;

3. розгляд комп'ютерного моделювання як об'єкту вивчення, завдяки якому надається відповідь на питання як влаштований програмний засіб, графічний редактор.

#### Зміст знань

Основна мета вивчення змістової компоненти навчання роботи з інформаційними технологіями полягає у формуванні уявної моделі певного програмного засобу. Отже, під час вивчення роботи графічного редактора, зокрема редактора тривимірної графіки, найбільш важливим є поступове просування у формуванні в уяві учнів моделі функціонування такого редактора, тобто яким чином графічні об'єкти представлені в пам'яті комп'ютера, якими командами можна змінювати параметри їх властивостей.

Зміст знань – уявна модель програмного засобу. Зміст знань в результаті навчання становить структуру інформації, що обробляється, при її відображенні в пам'яті ПК та можливі засоби її обробки. Критерієм сформованості такої моделі є правильне виконання практичної діяльності учнями.

Інформаційні засоби. Під час вивчення роботи з графічними тривимірними об'єктами в доповнення до традиційних інформаційних засобів навчання, серед яких є підручник, робочий зошит, плакати, інструкції та системи навчальних завдань, також велике значення в сучасних умовах мають навчальне відео, відео-роліки, що демонструють технологічні прийоми роботи, готові результати роботи, демонстраційні приклади, структурні схеми

для узагальненого відображення команд, що визначають різні засоби опрацювання тривимірних об'єктів, анімаційних об'єктів, об'єктів 3D-друку.

Основним засобом підтримки конкретної практичної роботи з засвоєння нових команд програмного середовища є інструкція-алгоритм, що дозволяє здійснювати підтримку виконання етапів орієнтації та знайомства з новими інструментами редактора. Під час практичних робіт, що відбуваються на етапах повторення, узагальнення більш доцільним є застосування інструкцій-переліків, що містять перелік команд для вибору разом з їх стислим описом та прикладами застосування. Різні типи інструкцій мають містити також перелік питань до них, що є стимулом для учнів перевірити свою готовність до практичної роботи та, за потребою, уважніше повторно ознайомитись з текстом інструкції та знайти відповідь на всі питання.

#### Система методів навчання

За загальноприйнятною рекомендацією щодо найбільш доцільної послідовності застосування відомих методів навчання основні етапи пропонуються наступними.

1. *Демонстрація* готових результатів роботи в даному програмному середовищі. Даний етап є одночасно й додатково засобом підвищення мотивації, бо демонструє що внаслідок вивчення даної теми учень зможе виконувати.

2. *Наочна демонстрація* прийомів роботи з програмою, що супроводжує пояснення нового матеріалу. Можуть бути різні варіанти щодо співвідношення послідовності пояснення та показу прийомів роботи – може випереджати показ (якщо найбільш важливими є операції, що мають бути засвоєними, а теоретичні питання є незначними за обсягом), може випереджати пояснення (у випадках, коли більший обсяг теоретичного матеріалу та незначні за складністю технологічні моменти).

3. Надання відомостей та нової навчальної інформації з призначення та засобів управління програмою, що вивчається. Серед найбільш популярних є інструктаж, розповідь, робота з інструкцією, самостійна робота з додатковими

інформаційними ресурсами (презентацією, навчальним відео, навчальними електронними ресурсами).

4. Контроль готовності учнів до свідомого виконання практичної роботи. Контроль може здійснюватись в усній формі, шляхом використання інтерактивних вправ різного типу, відповідей на систему питань після інструкції, тестування та ін.

5. Практична робота з формування нових вмінь та навичок. Виконання фронтальної практичної роботи з виконання базового прикладу, що був об'єктом пояснення вчителем разом з демонстрацією його виконання.

6. Практична робота з закріплення набутих вмінь та навичок під час виконання індивідуальних завдань в режимі самостійної роботи з опорою на інформаційні засоби навчання, із застосуванням методу спроб та помилок.

Для самостійної роботи характерним є застосування учнями таких розумових операцій, як неповна індукція та аналогія при переносі знань в близьку обстановку, тобто ситуацію, що не описана в інструкції.

#### Контроль результатів навчальної діяльності

Контроль здійснюється різними засобами в залежності від його виду, етапу навчальної діяльності та його функції.

Необхідним є поточний контроль, що дозволяє вчителю оперативно отримувати інформацію з приводу рівня розуміння нового матеріалу, готовності до свідомого виконання практичної роботи у вигляді опитування, перевірки домашнього завдання, тестування. Під час виконання практичної роботи вчитель здійснює контроль за правильністю застосування необхідних команд, контролює не тільки кінцевий результат, а й засоби дії учня. Самоконтроль також має важливе значення. Самоконтролю допомагає наявність роздрукованого кінцевого вигляду практичної роботи (результуючого зображення). На основі порівняння зі зразком учень може самостійно виконувати самоперевірку поточних станів та кінцевого результату, визначати моменти, за якими він спостерігає розбіжність між зразком та своєю роботою.

Тематичний контроль має складатись з перевірки відповідності результатів навчання за всіма складовими: знаннєвої, діяльнісної та ціннісної.

Отже, крім виконання за індивідуальним завданням практичної роботи також має бути проведеним тестування. Різновидом виконання підсумкової практичної роботи може бути проектна учнівська робота, що виконується індивідуально або колективно в групі.

#### Організаційні форми.

На початку вивчення матеріалу розділу рекомендовано проводити фронтальне пояснення разом із демонстрацією. Наступна фронтальна практична робота над базовим завданням може виконуватись самотійно або парною роботою (два учні за одним комп'ютером). Такий прийом доцільно застосовувати для більш комфортного ознайомлення учнів з можливостями та засобами роботи в новому програмному середовищі, щоб разом вирішувати певні ускладнення в роботі, допомагати один одному.

Також бажаним варіантом виконання практичної роботи, особливо проектної діяльності, є колективна робота. Застосування колективної роботи є важливим елементом формування більшості компетенцій, що є передбаченими програмою, отже має знаходити відповідну інформаційну підтримку. Особливої актуальності набуває колективна робота при виконанні колективних проектів. Колективне виконання проектної діяльності добре узгоджується з основними спрямуваннями реформування освіти з розвитку вмінь спілкуватись, створювати інформаційні продукти діючи разом.

*Особливості методики навчання роботи з тривимірними графічними об'єктами.* На основі аналізу існуючої узагальненої схеми навчання роботи з інформаційними об'єктами різної природи, визначимо певні особливості методики навчання.

1. Доцільним є визначення з класифікацією інформаційних технологій та місцем тої ІТ, що вивчається, для вибору програмних засобів і технологій розв'язування задач з конкретних предметних галузей;

2. Доцільним є застосування методу навчання через задачі, тобто метод доцільно дібраних прикладів. Для цього необхідною є розробка системи вправ з використання ІТ для розв'язування задач, що дозволяє охоплювати всі необхідні елементи керування опрацюванням інформаційними об'єктами, що дозволяє досягти всіх зазначених програмою результатів навчання.

3. Підвищення мотивації створюється на основі застосування в прикладах та завданнях задач міжпредметного спрямування, що мають відношення до реальної практичної діяльності в сучасному суспільстві, та є зрозумілим для учнів.

4. Доцільним є розподіл навчального матеріалу на основні дидактичні одиниці. Під дидактичними технологічними одиницями розумітимемо послідовності кнопок, які треба натиснути, щоб виконати деяку елементарну дію у конкретному програмному засобі. Наприклад, переміщення, масштабування, групування об'єктів; створення примітивів у графічному редакторі тощо.

5. При навчанні розв'язування будь-яких навчальних задач необхідно неухильно дотримуватися етапів комп'ютерного експерименту, що дозволить реалізувати під час вивчення даного розділу «навчання через задачі», що проводиться за схемою: задача в термінах предметної задачі – вибір теоретичних відомостей щодо її вирішення – реалізація вирішення задачі.

Тобто навчання ІКТ через навчання технологій розв'язування задач з предметних галузей за допомогою конкретних програмних засобів.

6. Основним методом навчання нових інформаційних технологій є метод доцільно дібраних задач, що може бути поєднаним з проблемним методом. Доцільним також є застосування проектного методу.

На основі визначених методичних особливостей навчання роботи з тривимірними графічними об'єктами, що отримано на основі аналізу загальних рекомендацій навчання роботи з графічними редакторами,

визначимо в узагальненому вигляді загальну схему, за якою рекомендовано ознайомити учнів з графічним редактором тривимірної графіки.

Етап 1. Демонстрація характеристик середовища та з'ясування його призначення.

Етап 2. Аналіз особливостей графічних об'єктів тривимірної графіки, типів об'єктів, які опрацьовуються за допомогою середовища, способи їх подання в ньому, способи здобуття результатів опрацювання об'єктів.

Етап 3. Ознайомлення з основними інструментами інтерфейсу графічного редактора та формування вмінь аналізувати зміст основних його складових.

Етап 4. Ознайомлення з правилами роботи з вбудованою довідковою системою або засобами інформаційної підтримки самостійної роботи.

Етап 5. Ознайомлення з основними функціями та режимами роботи графічного редактора.

Етап 6. Вивчення кожного конкретного інструмента графічного редактора у відповідності до базової задачі, що сформована для навчання конкретних навчальних елементів.

Етап 7. Теоретичне узагальнення основних режимів роботи та функцій графічного редактора.

Етап 8. Виконання комплексного практичного завдання або проектної учнівської роботи.

Етап 9. Теоретичне узагальнення основних режимів роботи та функцій середовища.

Етап 10. Теоретичне узагальнення на рівні основних вказівок.

Етап 11. Виконання аналогічних завдань в середовищі іншого графічного редактора для опрацювання тривимірного об'єкту.

### **3.4. Лабораторна робота №2. Розробка демонстраційних прикладів для навчання роботи з 3-D графікою**

#### **Мета роботи:**

Сформувати у здобувачів вищої освіти вміння проєктувати та створювати демонстраційні приклади і методичний супровід до них для навчання учнів 9 класу змістового розділу «3D графіка», з урахуванням очікуваних результатів навчання та ключових навчальних елементів теми (тривимірна навігація, примітиви, редагування форми, текстури, рендеринг, анімація, поняття про 3D-друк).

#### **Завдання роботи:**

1. Проаналізувати очікувані результати навчання учнів 9 класу за розділом «3D графіка» (знаннєва, діяльнісна, ціннісна складові);
2. Добрати програмний засіб для створення/опрацювання 3D-об'єктів і коротко обґрунтувати вибір з позиції доступності та навчальних цілей (наприклад, Tinkercad / Blender / SketchUp / Sweet Home 3D тощо);
3. Розробити комплект демонстраційних прикладів (не менше 3), які забезпечують демонстрацію ключових змістових елементів теми:
  - тривимірна навігація, додавання 3D-примітивів, перетворення об'єктів;
  - редагування форми (вершини/ребра/грані), екструдкування;
  - текстурування, рендеринг сцени;
  - (за можливості) анімація і шкала часу;
  - (додатково) підготовка моделі до 3D-друку / поняття про слайсер
4. Підготувати методичні вказівки до кожного демонстраційного прикладу (що показує вчитель, що виконують учні, запитання, типові помилки, самоперевірка);
5. Оформити результати у вигляді навчально-методичного пакета (папка файлів + сценарій фрагмента уроку).

#### **Обладнання та програмне забезпечення:**

- програмний засіб для 3D-моделювання (на вибір студента);

- за потреби: програма-слайсер для демонстрації підготовки до 3D-друку (наприклад, Ultimaker Cura);
- папка з матеріалами для прикладів (зразки моделей/текстур/скріншотів).

### **Вказівки до виконання роботи**

#### *Етап 1. Планування*

1. Складіть короткий перелік навчальних результатів за темою «3D графіка» для 9 класу:

- *Знаннєва складова*: призначення 3D-моделювання, принципи 3D-моделювання, принципи отримання анімованого 3D-зображення

- *Діяльнісна складова*: створення моделей з примітивів, редагування форми та вигляду (вершини/ребра/грані/поверхні), створення анімаційних ефектів

- *Ціннісна складова*: усвідомлення важливості 3D-графіки та 3D-друку, оцінка перспектив застосування у житті

2. Випишіть основні навчальні елементи змісту, які має охопити ваша демонстрація: навігація, примітиви, трансформації, екструдкування, текстури, рендеринг, анімація, попередній перегляд, поняття про 3D-друк

**Проміжний результат етапу:** список «Що учень має знати/вміти після теми» (7–10 пунктів).

#### *Етап 2. Проектування демонстраційних прикладів (логіка навчання)*

Заплануйте демонстраційні приклади так, щоб вони покривали опорні дії учня та забезпечували поступовий перехід від огляду середовища до створення моделей до удосконалення вигляду до готового результату (рендер/анімація/експорт).

Рекомендовано робити кожен приклад як «малий навчальний кейс», що має:

- стисле пояснення навчальної мети;
- демонстрацію базових дій (вчитель);
- самостійні дії учнів (практична частина);

- запитання для усвідомлення;
- типові помилки;
- самоперевірку.

### *Етап 3. Створення комплексу демонстраційних прикладів*

Вимоги до розробки: у лабораторній роботі потрібно підготувати не менше 3 демонстраційних прикладів. Нижче подано рекомендований набір із 4 (четвертий — додатковий).

#### Демонстраційний приклад 1. Тривимірна навігація та створення моделі з примітивів

Мінімальні вимоги до прикладу:

1. Пояснити принципи тривимірної навігації (обертання / наближення / панорамування сцени).
2. Додати не менше 5 примітивів (куб, сфера, циліндр тощо).
3. Виконати базові перетворення: переміщення, масштабування, обертання.
4. Продемонструвати копіювання/клонування і вирівнювання/групування об'єктів

Формат прикладу: файл сцени demo1\_primitives.\* (у форматі обраної програми) + 2–3 скріншоти основних етапів.

#### Демонстраційний приклад 2. Редагування форми: вершини, ребра, грані. Екструдкування

Базові вимоги до прикладу:

1. Перейти у режим редагування (Edit Mode / подібний).
2. Пояснити поняття вершин, ребер і граней через дію (виділити та змінити форму).
3. Застосувати щонайменше 2 операції редагування форми (наприклад, переміщення вершин + масштабування граней).
4. Виконати екструдкування елемента форми

Формат прикладу: файл сцени demo2\_editing\_extrude.\* + 3–4 скріншоти «до/після».

### Демонстраційний приклад 3. Текстури та рендеринг тривимірної сцени

Базові вимоги до прикладу:

1. Застосувати графічну текстуру/матеріал до щонайменше 2 об'єктів.
2. Налаштувати освітлення (1 джерело світла або готовий пресет).
3. Виконати рендеринг сцени (отримати фінальне зображення)
4. Зберегти результат як зображення (PNG/JPG).

Формат прикладу: demo3\_render.png + файл сцени demo3\_textures\_render.\*.

### **Завдання для самостійної роботи:**

### Демонстраційний приклад 4 (додатковий). Проста анімація та шкала часу

Базові вимоги до прикладу:

1. Додати шкалу часу / таймлайн.
2. Створити просту анімацію з 3–5 ключових кадрів (обертання/переміщення об'єкта).
3. Виконати попередній перегляд анімації

Формат прикладу: файл сцени demo4\_animation.\* + (за можливості) експорт відео demo4\_animation.mp4.

### **Етап 4. Методичний супровід**

Підготуйте сценарій фрагмента уроку (15–20 хв) для 9 класу, у якому використовуються ваші демонстраційні приклади.

У сценарії обов'язково зазначте:

1. Клас: 9.
2. Тема фрагмента (1 варіант).
3. Мета фрагмента (навчальна, розвивальна, виховна – коротко).
4. Обладнання/ПЗ.
5. Запитання до учнів (мінімум 5).

**Вимоги до оформлення звіту лабораторної роботи:**

Створити папку з Вашим прізвищем та номером роботи, яка містить:

1. /Demo1\_Primitives/ (файл сцени + скріншоти)
2. /Demo2\_Edit\_Extrude/ (файл сцени + скріншоти)
3. /Demo3\_Textures\_Render/ (файл сцени + render.png)
4. /Demo4\_Animation/ (за бажанням)
5. /Screenshots/ (загальні скріни кроків роботи, 6–10 шт.).

**4. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ОПРАЦЮВАННЮ ТЕКСТОВИХ ДАНИХ****4.1. Методичні особливості навчання опрацюванню текстових даних**

Одним з основних інструментів, що є необхідним для будь-якого користувача комп'ютерними засобами, є текстовий редактор. Не зважаючи на значну кількість методичних розробок щодо вивчення технології текстового редактору, втім з оглядом на стрімкий розвиток програмних засобів та технологій їх реалізації, постає невирішена проблема підвищення дидактичної ефективності навчання роботі з текстовим редактором в умовах змін комплексу дидактичних вимог згідно напрямів реформування освіти в цілому.

Не зважаючи на значний накопичений практичний досвід щодо методики навчання роботи з текстовим редактором, постійно відбуваються зміни майже в усіх компонентах методичної системи, що дозволяє зробити висновок про актуальність аналізу сучасного стану методики викладання цього розділу з оглядом на основні напрями реформування української школи.

Згідно до дидактичного принципу наступності, який забезпечується лінійно-концентричною будовою змісту навчання всього шкільного курсу інформатики, навчання роботи з текстовим редактором спрямовано на поступове поглиблення засвоєного матеріалу, поетапне знайомство з різними

інструментами текстових редакторів (ТР) для використання їх в нових прикладних завданнях, в тому числі – навчальних.

Серед основних завдань інформатичної освіти, що спрямовані на досягнення мети базової загальної середньої освіти є такі, що безпосередньо пов'язані з подальшим засвоєнням роботи з текстовим редактором:

- визначати й формулювати у різноманітних життєвих ситуаціях задачі, для розв'язання яких можна залучити цифрові пристрої та інформаційні технології;

- знаходити, подавати, перетворювати, аналізувати, узагальнювати та систематизувати дані, необхідні для розв'язання життєвих задач;

- вільно, відповідально й безпечно використовувати сучасні інформаційні технології та цифрові пристрої, а також самостійно опановувати нові;

- створювати інформаційні продукти, працюючи індивідуально або в команді.

Навчання опрацюванню текстових даних здійснюється на базовому етапі навчання інформатики, що базується на використанні отриманих знань та сформованих практичних вмінь та навичок учнів за попередніми етапами навчання.

Слід зауважити на те, що в модельних програмах регламентованими є тільки очікувані результати навчання у змістовому розділі програми для кожної теми курсу в кожному класі. Час, що необхідний для досягнення цих результатів, не є обмеженим, а визначається вчителем залежно від рівня попередньої підготовки учнів, обраної методики навчання, наявного обладнання тощо.

Такі зміни в нормативних документах є досить важливими, спонукають вчителя на пошук нових методичних прийомів, ефективних засобів навчання.

Отже, розглянемо більш детально які мають бути очікувані результати навчання за розділами «Опрацювання текстових даних» на базовому етапі середньої освіти (7 – 9 класи).

Навчальною програмою передбачено, що при вивченні кожної теми формуються як технологічні навички та уміння, так і ціннісне ставлення до сучасних інформаційних технологій та їх впливу на суспільство та особистість.

Розглянемо вимоги, що висуваються до результатів навчання за складовими:

1. *Знаннєва* складова:

- уявлення про принципи та можливості опрацювання текстових даних;
- уявлення про структуру документа;
- пояснення принципів стильового оформлення та спільної роботи з документом.

2. *Діяльнісна* складова:

- знаходження та заміна символів та груп символів;
- створення та використання гіперпосилань в текстовому документі;
- використання стилів для форматування документа;
- структурування документа та створення його змісту;
- створення та редагування колонтитулів документа.

3. *Ціннісна* складова:

- розуміння й обґрунтування необхідності дотримання вимог до стильового оформлення й структурування текстового документа.

Для досягнення розглянутих результатів навчання програмою передбачено обов'язкова структура змісту, що складається з наступних тем:

- пошук та заміна фрагментів тексту;
- форматування з використанням стилів. Структура документа.

Автоматизоване створення змісту документа;

- колонтитули;
- гіперпосилання в текстових документах;
- спільна робота з документом.

*Мотивація.* Зацікавленість учнів базується на прикладному аспекті розділу, на затребуваності підготовки текстів засобами спеціальних

прикладних програм – текстових редакторів.

Не зважаючи на універсальність використання комп'ютерного тексту, втім практика діловодства, підготовки документів різного призначення доводить, що, на жаль, не всі користувачі мають правильну уяву про особливості комп'ютерного тексту. Досить часто можна стикнутися з порушеннями правил набору комп'ютерного тексту, що не дозволяє в подальшому отримати всі переваги комп'ютерної форми текстових даних.

Отже, відмітимо, що актуальним при навчанні роботи з текстовими редакторами застосування спеціальних завдань, що наближені до підготовки реальних документів різного спрямування та містять подальші можливі перетворення документа для різних потреб в зміненому вигляді. Також важливим є порівняння на основі експериментально-дослідної роботи учнів обмеження цих перетворень в разі порушень правил вводу текстових даних.

*Уявна модель редактора.* Зміст знань в результаті навчання складають структуру інформації, що обробляється, при її відображенні у пам'яті ПК та можливі засоби її обробки.

При роботі з прикладною програмою учень поступово відтворює у розумі ідеальну модель її устрою та поведінки. Така модель містить дві групи ідей:

1. відображення інформації в пам'яті ПК;
2. засоби – команди впливу на інформацію.

Формування такої моделі є важливим, об'єктивно неминуче та має супроводжуватися наочними схемами. Критерієм правильності моделі є практика. Поступово, у міру накопичення досвіду, модель уточнюється.

Таким чином, при роботі у середовищі текстового редактора, слід приділяти увагу не тільки технологічним вмінням та навичка, але й відслідковувати процес формування правильної уявної моделі зберігання текстових даних та особливостей їх обробки на основі застосування команд текстового редактора.

*Інформаційні засоби, форми і методи навчання.* Під інформаційними

засобами навчання (ІЗН) розуміють електронні засоби зберігання, обробки та передачі навчальної інформації за допомогою комп'ютерів. До сучасних ІЗН відносять, наприклад, такі: електронна дошка, електронна пошта, навчальні комп'ютерні ігри, чат-листування з викладачем і один з одним, електронні журнали, відео конференції, медіа-файли, навчальні послуги в Інтернет та ін. Слід відмітити, що перелік та дидактичні можливості ІЗН постійно зростають.

Система методів навчання традиційно має наступні елементи:

1. наочна демонстрація прийомів роботи з програмою, тобто показ зразка діяльності;

2. демонстрація готових результатів роботи програми та кращих зразків в якості орієнтирів для учнів;

3. інформація щодо призначення та про засоби управління програмою. Це може бути інструктаж, розповідь, робота з інструкцією, довідка програмного засобу;

4. відповіді учня на систему запитань, що пов'язана з описом програмного засобу або окремих його команд;

5. Практична діяльність учня з виконання певної системи завдань за допомогою програми. Вироблення власного досвіду.

При засвоєнні прикладного програмного забезпечення обов'язково присутнім є пошуковий метод, метод проб та помилок. Інструкція описує тільки зовнішній аспект можливостей програми, статично перелічує команди або містить фіксовані алгоритми роботи з даними. В процесі пошукової діяльності програма може бути пізнаною та засвоєною глибше, оскільки різні команди можуть комбінуватись.

Серед розумових операцій учня можна визначити неповну індукцію та аналогію при переносі знань в сходині обставини, тобто в ситуацію, що не була описаною в інструкції.

До особливостей контролю можна віднести те, що під час виконання практичної роботи на ПК, учні здійснюють фактично безперервний негайний самоконтроль. Втім, як вчитель, переважно здійснює контроль по закінченню

виконання роботи. Але, потрібно контролювати також ефективність виконання операцій, засобів діяльності. Тому дуже важливим є підготовка до роботи, з'ясування знання команд, приймах роботи з текстом. Якщо такий етап є пропущеним, то неефективні прийоми роботи можуть бути закріпленими, стати навичкою.

#### **4.2. Особливості використання методу проєктів за розділом з опрацювання текстових даних**

Інформатика особлива тим, що вона одночасно є самостійною наукою і прикладною. Саме тому у програмі відображений наскрізний зв'язок тем курсу з іншими предметами шкільного компоненту через виконання практичних, лабораторних робіт, розробки власних проєктів.

У зв'язку з цим, провідним методом навчання є метод проєктів, що відноситься до дослідницьких методів.

На сучасному етапі відповідно до змістовного та процесуального наповнення метод проєктів розглядається як:

1) метод навчання, якщо він застосовується на окремому етапі навчальної діяльності як комплекс дидактичних прийомів, спрямованих на досягнення освітньої мети в межах певної організаційної форми;

2) форма організації навчання, якщо узгоджена діяльність учителя й учнів здійснюється за встановленими етапами і в певному режимі (наприклад, уроки – проєкти);

3) педагогічна технологія, якщо це комплексний інтегративний процес, який передбачає цілепокладання, планування, відповідну організацію, реалізацію цілей за допомогою адекватних методів і форм, аналіз результатів.

У будь-якому випадку, метод проєктів – це педагогічна система, яка має певну сукупність взаємопов'язаних засобів і принципів, необхідних для створення організованого та цілеспрямованого педагогічного впливу на формування особистості учня.

На практиці метод проектів розглядається як інновація, метою якої є створення для учнів умов, за яких вони оволодівають вміннями активно здобувати, оновлювати та розвивати свої знання, зможуть їх творчо застосувати. Метод проектів підтримується багатьма дидактичними принципами, з поміж яких особливої уваги заслуговують наступні:

- принцип активності (цілеспрямоване активне сприймання учнями проблеми проекту, її переосмислення та розв'язання);

- принцип продуктивності (прагматична спрямованість діяльності на отримання суб'єктивно чи соціально ціннісного результату);

- принцип технологічності (виконання взаємозумовлених навчальних дій у чітко визначеній послідовності);

- принцип саморозвитку (створення розвивального середовища, у якому в результаті реалізації учнями поставленої мети будуть започатковуватись нові проекти);

- принцип опори на суб'єктивний досвід учнів (урахування досвіду учня, набутого в процесі сприймання і розуміння ним навколишнього світу);

- принцип зв'язку дослідження з реальним життям (використання навколишнього середовища як лабораторії, в якій відбувається процес пізнання);

- принцип співробітництва й партнерства (об'єднання ресурсів і зусиль задля досягнення спільної мети).

Для шкільної освіти метод проектів становить інтерес передовсім як спосіб організації проектів діяльності учнів.

Метод проектів розглядається як засіб поєднання теорії і практики у процесі навчання. Ефективність методу підтверджена багаторічним накопиченим досвідом впровадження в практику навчання.

У проектній діяльності в учнів розвиваються:

- пізнавальні здібності (планування проектної діяльності, пошук шляхів розв'язання проблеми, вибір оптимальних способів і засобів діяльності, аналіз і синтез інформації);

- креативне мислення ( на всіх стадіях роботи над проектом);
- дивергентне мислення (учень має подати якнайбільше ідей щодо розв'язання проблеми в межах теми проекту);
- активність і самостійність (опис індивідуальної частини проекту, планування, дослідження, оцінювання, самостійний вибір форми представлення результату діяльності);
- просторова уява (планування часу роботи над проектом, передбачення необхідних ресурсів, вміння оцінити та відібрати найбільш слушні ідеї);
- критичне мислення (на всіх етапах проектної діяльності);
- сенсомоторні навички (на етапі виготовлення освітнього продукту).

Оскільки у проектній діяльності відтворюються основні етапи навчально-пізнавального процесу, то відповідно, домінуючим будуть такі групи методів:

- методи первинного засвоєння змісту діяльності;
- методи стимулювання і мотивації навчання;
- методи відтворення певного способу діяльності та застосування прийомів проектної діяльності в процесі розв'язання задач;
- методи оцінювання діяльності.

Робота над навчальним проектом організовується за такими етапами:

I. Етап постановки мети – усвідомлення учнями конкретної задачі (організація проекту)

II. Етап планування роботи – вибір раціонального способу дії (планування проекту).

III. Етап виконання – реалізація діяльності. Яка супроводжується поточним контролем і перебудовою за необхідності (реалізація проекту).

IV. Етап перевірки результатів, виправлення помилок, зіставлення отриманих результатів із запланованими, підбиття підсумків роботи та її оцінювання (підсумок проекту).

Метою першого етапу роботи над навчальним проектом є засвоєння теоретичних відомостей зі створення електронних публікацій та

налагодження параметрів інструментів у відповідності до завдання. Провідним психологічним механізмом виступатиме асоціація. А домінуючими видами діяльності – сприйняття, осмислення та запам'ятовування. Відповідними методами при цьому будуть розповідь, репродуктивна бесіда, демонстрування, ілюстрація та ін. Вони активізують психічні процеси учня, сприяють первинному сприйняттю змісту роботи.

Метою другого етапу – планування роботи – є створення навчального середовища, сприятливого для природного виникнення в учнів бажання брати участь у проектній діяльності, усвідомлення її задач, передбачення цілі задуму. Психологічними механізмами при цьому є механізми творчої діяльності (передбачення, прогнозування, висування припущення, перебирання альтернатив, уявне моделювання, інтуїтивне обґрунтування тощо.) Засобами такої діяльності стануть методи стимулювання і мотивації навчання, а саме: навчальна дискусія, створення проблемної ситуації, «коло ідей», «мозковий штурм», метод висування і перевірки припущення, навчальне заохочення та ін.

Для виконання проектних робіт за даним розділом на даному етапі мають бути обговореними алгоритми отримання проекту.

Поєднання на цьому етапі репродуктивних та інтерактивних методів забезпечує в умовах розвивального навчання перехід кількісного накопичення відомостей і фактів у нову якість – уміння застосовувати засвоєння прийомів в процесі подальшої пошуково–дослідницької діяльності.

Метою третього етапу роботи над навчальним проектом є відтворення певного способу діяльності в процесі розв'язання сформованих задач. Провідним психологічним механізмом є механізм продуктивної діяльності, а домінуючою групою методів – методи застосування прийомів діяльності. До них належить частково–пошуковий метод, дослідницький, навчальний експеримент, аналіз нової інформації, порівняння фактів, навчальне моделювання та конструювання, комбінування способів розв'язання проблеми, ділова гра, взаємонавчання тощо. Їх головною функцією є

підготовки та розробка необхідних ресурсів для проведення індивідуальної чи групової роботи; організація активної пошукової (дослідницької) та продуктивної діяльності учнів у нових умовах; створення розвивального освітнього середовища, яке ініціюватиме творчий процес у всіх учасників навчальної ситуації.

Метою завершального етапу роботи над навчальним процесом є оцінювання діяльності учасників. Провідним психологічним механізмом діяльності – рефлексією – визначається відповідна група методів контролю за результатом і самоконтролю. Перший з них передбачає підсумкові дії. Не заперечуючи самостійне значення цього методу, зауважимо, що діяльність залишається не незавершеною, якщо далі не йде оцінка й самооцінка, що особливо важливо в проєктній діяльності.

Особливість застосування методу проєктів за даним розділом полягає в тому, що проєктна діяльність одночасно є методом навчання та методом закріплення нового матеріалу.

За першим етапом доцільним є формування певного електронного документа, на основі якого розглядаються всі нові елементи. Наприклад, планується оформити певну брошуру. Учні під час вивчення окремих тем розділу працюють над єдиним проєктом, поступово виконуючи відповідні види діяльності: набір тексту, форматування, формування макету, налаштування параметрів сторінок, вставка фігурного тексту, оформлення колонтитулів, змісту та ін. Під час даного етапу відбувається ознайомлення з навчальним матеріалом, засвоєння та закріплення практичних вмінь. Але ця робота є фронтальною за сутністю. Для формування більш високих рівнів засвоєння, зокрема творчого, що пов'язано із вирішення задачі (створення електронної публікації) з самостійним плануванням оформлення, тобто учень починає виконувати проєктну діяльність, починаючи з постановки задачі.

Отже, другий етап застосування методу проєкту пов'язаний із виконанням індивідуальних проєктів за диференційованими завданнями з різними тематичними напрямками (різні види електронних публікацій з різним

змістовим наповненням – навчальні матеріали, художні твори, брошури, реферати та ін.).

*Організаційні форми.* Основною формою навчальних занять у класах з профільним вивченням інформатики залишаються уроки різних типів: вивчення нового навчального матеріалу, удосконалення знань та формування умінь при розв'язуванні задач, узагальнення та систематизація знань, контроль та корекція знань. Рекомендується використовувати такі форми організації навчання: уроки-лекції, уроки-семінари, заліки, практичні заняття різного типу, як то індивідуальні, роботу в групах тощо. Під час профільного вивчення курсу інформатики передбачаються такі практичні форми занять: уроки розв'язування задач, лабораторні роботи, роботи над проєктними задачами.

За загальноприйнятною класифікацією серед організаційних форм, що існують у зв'язку із кількістю учасників, найбільш доцільним є комбінування на уроках фронтальних форм навчання з індивідуальною практичною діяльністю та виконанням проєктної діяльності.

За керівною функцією, з оглядом, на специфіку навчання за профільним курсом в старшій школі, перевага надається самокеруванню. Втім, на початкових етапах та за потребою під час виконання проєктів є доцільним керування вчителем.

#### **4.3. Практична робота №1. Кейс-стаді «Складання технологічних карт проведення уроків з навчання опрацюванню текстових даних»**

##### **Мета практичної роботи:**

Сформувати вміння студентів проєктувати урок інформатики з теми «Опрацювання текстових даних» на основі сучасних методичних підходів та вимог шкільної програми, а також розробляти комплект навчально-методичного забезпечення уроку (технологічна карта, презентація, дидактичні матеріали тощо).

### **Завдання практичної роботи:**

У процесі виконання практичної роботи студент має:

1. Проаналізувати зміст навчальної теми з розділу «Опрацювання текстових даних» та визначити місце обраного уроку в темі (вступний/урок формування вмінь/урок закріплення/практична робота/узагальнення тощо).
2. Сформулювати цілі уроку (навчальну, розвивальну, виховну/ціннісну) та очікувані результати навчання.
3. Спроекувати структуру уроку відповідно до його типу: етапи, логіку переходів, час, методи та форми роботи учнів.
4. Підібрати/спроекувати методи навчання (пояснення, демонстрація, інструктаж, практична діяльність, парна/групова робота, самооцінювання тощо) відповідно до специфіки навчання роботи з текстом.
5. Розробити технологічну карту уроку (план-конспект) з описом діяльності вчителя й учнів, інструментів, ресурсів і контролю результатів.
6. Створити навчальну презентацію до уроку (візуальна підтримка пояснення, демонстрації, інструкції/алгоритми, приклади).
7. Підготувати дидактичні матеріали (за потреби): картки із завданнями, таблиці/схеми, інструкції, файли-заготовки, чек-лист для перевірки документа тощо.
8. Описати формат звітування та підготувати підсумковий пакет матеріалів у вигляді файлів для завантаження.

### **Вимоги до результату виконання практичної роботи:**

У межах кейс-стаді студент готує комплект матеріалів для проведення одного уроку з теми «Опрацювання текстових даних».

1. Технологічна карта уроку (план-конспект) — **ОБОВ'ЯЗКОВО**

Технологічна карта має містити (рекомендована структура):

1. Тема уроку (конкретна, приклад: «*Форматування тексту. Стилі та єдине оформлення документа*»).
2. Клас.

3. Тип уроку (вивчення нового матеріалу; формування вмінь; комбінований; урок-практикум тощо).

4. Мета уроку:

- навчальна (що учні засвоять і що навчаться виконувати);
- розвивальна (які мисленнєві/інформаційні уміння розвиваються);
- виховна/ціннісна (культура оформлення, академічна доброчесність, дотримання вимог до документів тощо).

5. Очікувані результати навчання (після уроку учень/учениця зможе...).

6. Обладнання та ресурси:

- ПК/ноутбуки, проєктор;
- програмне забезпечення (MS Word / Google Docs / LibreOffice Writer);
- файли-заготовки, онлайн-ресурси (за потреби).

7. Ключові поняття (документ, абзац, форматування, стиль, вирівнювання, міжрядковий інтервал, списки, колонтитули тощо).

8. Хід уроку

- Організаційний етап
- Актуалізація знань / мотивація (проблемне питання або міні-кейс)
- Пояснення нового матеріалу (демонстрація + коментування)
- Практична частина (виконання завдань учнями)
- Закріплення/рефлексія (самоперевірка, взаємоперевірка, обговорення)
- Підбиття підсумків та домашнє завдання

9. Оцінювання:

- критерії оцінювання практичного результату (правильність, акуратність оформлення, дотримання вимог до структури документа, самостійність тощо);
- форма контролю (вчительська перевірка, самооцінювання чек-листом, взаємооцінювання).

*!Важливо: у технологічній карті має бути чітко видно що робить учитель і що роблять учні, а також який результат отримують на кожному етапі.*

## 2. Презентація до уроку — ОBOB'ЯЗKОВО

Презентація має підтримувати логіку уроку і містити:

- тему й цілі уроку;
- 1–2 мотиваційні слайди (для чого потрібне грамотне оформлення текстів у житті);
- пояснення ключових понять (мінімально, з прикладами);
- покрокові інструкції/алгоритми виконання дій у текстовому процесорі;
- приклади «як правильно / як неправильно»;
- завдання для практичної частини;
- підсумковий слайд (рефлексія, чек-лист, домашнє).

## 3. Дидактичні матеріали до уроку

Обираються відповідно до задуму уроку та можуть містити:

- картки із завданнями різного рівня складності;
- таблиці/схеми (наприклад: «Основні інструменти форматування», «Структура документа», «Правила оформлення списків»);
- файл-заготовку для учнів (текст без форматування, який треба оформити);
- чек-лист перевірки оформлення документа (поля, шрифт, заголовки, абзаци, інтервали, списки);
- коротке навчальне відео/скринкаст (за бажанням);
- інструкцію для учнів «як здати роботу» (назва файлу, формат, що має бути всередині).

## 4. Формат звіту

Звіт за практичну роботу подається у вигляді пакета матеріалів:

1. Технологічна карта уроку (план-конспект) — *обов'язково.*

2. Презентація до уроку - *обов'язково* (PPTX / Google Slides / PDF).
3. Дидактичні матеріали (окремими файлами або архівом):
  - картки/таблиці/схеми/зображення/відео,
  - файл-заготовка для учнів,
  - чек-лист оцінювання тощо.

## **5. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ОПРАЦЮВАННЮ ТАБЛИЧНИХ ДАНИХ**

### **5.1. Особливості та призначення табличних даних**

Згідно модельних програм з інформатики для базового етапу має відбуватись повноцінне формування ключових та предметних ІТ-компетентностей. На цьому рівні, зокрема, має формуватися понятійний апарат, достатній для набуття зазначених компетентностей. Для цього рекомендується використовувати повнофункціональні програмні засоби та середовища.

Навчання роботи з електронними таблицями відбувається спрямовано на виконання наступних завдань інформатичної освіти:

- визначати й формулювати у різноманітних життєвих ситуаціях задачі, для розв'язання яких можна залучити цифрові пристрої та інформаційні технології;
- знаходити, подавати, перетворювати, аналізувати, узагальнювати та систематизувати дані, необхідні для розв'язання життєвих задач;
- застосовувати алгоритмічний та системний підходи, створювати та аналізувати інформаційні моделі для ефективного розв'язання задач, що постають у житті, навчальній та професійній діяльності;
- вільно, відповідально й безпечно використовувати сучасні інформаційні технології та цифрові пристрої, а також самостійно опановувати нові;
- створювати інформаційні продукти, працюючи індивідуально або в команді;

- критично оцінювати інформацію та її вплив на людину і суспільство, переваги та ризики використання ІТ для себе, суспільства й довкілля;

- усвідомлювати етичні, суспільні, культурні та правові норми й дотримуватися їх під час роботи з інформацією та використання інформаційних технологій.

Серед ключових компетентностей, що мають бути сформованими, можна зазначити такі, що мають певний зв'язок із навчанням роботи з табличними даними, а саме:

- вміння використовувати та створювати математичні моделі об'єктів та процесів для розв'язування задач із різних предметних галузей засобами інформаційних технологій;

- вміння застосовувати логічне, алгоритмічне, структурне та системне мислення для розв'язування життєвих проблемних ситуацій;

- планувати та проводити навчальні дослідження та комп'ютерні експерименти в галузі природничих наук і технологій; послуговуватися технологічними пристроями.

При проектуванні навчання за розділом преш за все потрібно з'ясувати необхідні результати навчання, що мають бути досягнутими учнями.

Згідно до модельних програм, очікуванні результати навчання з навчання опрацюванню табличних даних в 7 класі визначаються наступними складовими:

#### *Знаннєва складова*

- вміння пояснити призначення електронних таблиць, зокрема як засобу моделювання;

- знання принципів адресації клітинок і діапазонів;

- учень може назвати основні типи даних та пояснює їхнє призначення;

- учень називає і пояснює призначення основних об'єктів ЕТ;

- учень пояснює поняття моделі.

#### *Діяльнісна складова.*

- застосовує засоби опрацювання електронних таблиць для розв'язання

навчальних і життєвих задач;

- аналізує умову задачі, виокремлює зв'язки між величинами. Реалізує математичні моделі засобами електронних таблиць;
- використовує формули в електронних таблицях;
- редагує і форматує електронні таблиці;
- застосовує засоби автозаповнення й автозавершення для прискорення введення даних.

*Ціннісна складова.*

- розпізнавання задач, для яких доцільно використовувати електронні таблиці;
- вміння робити висновки на основі аналізу даних в електронних таблицях.

Для досягнення поставлених цілей за визначеними складовими в 7 класі мають бути вивченими наступні змістові компоненти за темою:

- поняття електронної таблиці. Табличні процесори, їх призначення. Середовище табличного процесора;
- об'єкти електронних таблиць — аркуш, клітинка, діапазон клітинок;
- типи даних: числові, грошові, дати, текст, відсотки. Введення, редагування й форматування даних основних типів;
- адресація, формули;
- редагування та форматування електронних таблиць;
- копіювання та переміщення клітинок і діапазонів, зокрема тих, що містять формули;
- автозаповнення та авто завершення;
- моделі; етапи побудови моделей. Реалізація математичних моделей.

При вивченні розділу «Опрацювання табличних даних» в 9 класі обов'язкові елементу змісту наступні:

- абсолютні та мішані посилання;
- логічні, математичні та статистичні функції;
- діаграми. Вибір типу та побудова діаграм. Зображення рядів даних;

- електронна таблиця як засіб подання відомостей про однотипні об'єкти. Сортуння. Прості та розширені фільтри;
- умовне форматування;
- обчислення підсумків;
- розв'язування задач із фізики, хімії, математики та інших дисциплін засобами табличного процесора;
- експорт та імпорт електронних таблиць.

*Мотивація.* Вивчення тем, що пов'язані із засвоєнням будь-яких інформаційних технологій, як правило, не викликають значних утруднень. Це пов'язано із широким застосуванням інформаційних технологій в сучасному житті, навчальному досвіді учнів та у їх дозвіллі. Втім, підвищення мотивації пов'язано із застосуванням в навчальній діяльності учнів під час вивчення матеріалу розділу завдань прикладного характеру, що є наближеним до реального життя, нескладних для розуміння, що мають міжпредметний характер.

*Уявна модель електронної таблиці (ЕТ).*

Відомо, що головне завдання теоретичної складової під час вивчення роботи з інформаційними технологіями полягає у формуванні уявної моделі прикладної програми, що її здійснює. Ця модель є уявною, тобто формується в розумі. Визначити її адекватність можна тільки на основі практичної діяльності. Процес формування такої уявної моделі є закономірним, відбувається поза виконуваними зусиллями. Відмінності проявляються лише у правильності сформованої моделі. Тому вчитель має прикладати зусиль, цілеспрямовано проводити навчальну діяльність з її формування.

В загальному випадку образ електронної таблиці асоціюється з її виглядом на екрані, що утворений рядками, стовпчиками та клітинами на їх перехрещенні. За мірою додавання нових елементів про електронні таблиці (типи даних, адресацію, формули та ін.) поступово вдосконалюється та уточнюється уявна модель.

Серед таких елементів, що сприяють уточненню моделі ЕТ, є робота з різними типами даних та відповідними функціями їх опрацювання.

З врахуванням актуальних тенденцій у навчанні, зростанні ролі пошуково-дослідницької діяльності, робота з різними типами даних та опанування функцій роботи з ними є добрим матеріалом для проведення пошукової діяльності учнів з самостійного визначення особливостей роботи з різними типами даних на основі аналогії з вивченими раніше типами даних (число, символ). Загальновідомо, що застосування логічних операцій є характерним для самостійної роботи учнів або колективного виконання проєктних завдань, що сприяє формуванню навичок застосування прийомів розумової діяльності (міркувань на основі аналогії, за допомогою аналізу та синтезу, індукції та дедукції, перехід від абстрактного до конкретного та навпаки, застосування порівнянь та ін.).

Завдання, що пов'язані із застосуванням функцій роботи з різними типами даних, є унікальними з точки зору створення умов для самостійної експериментальної роботи, формування навичок використання вбудованої допомоги в середовищі ЕТ.

Під час формування методичної схеми навчання роботи з різними типами даних слід дотримуватись відомих принципів, на яких будується методика навчання роботи з будь-якими інформаційними технологіями. Серед них найбільш важливими є наступні:

1. Реалізація *проблемного навчання*. Отже, первинним має бути визначена проблема, що утворена формулюванням конкретної прикладної задачі, вирішення якої пов'язано із застосуванням типу даних «дата» та функцій їх обробки. За таким підходом актуалізується застосування індуктивного способу мислення, тобто від прикладів до узагальнення. Таким чином, реалізується «задачний» підхід до навчання, тобто від задачі. За цією схемою мають бути виконаними наступні етапи: формулювання проблемної прикладної задачі, обговорення шляхів її вирішення тими засобами, які є вже знайомими учням; потім шляхом обговорення та надання нового матеріалу

вчителем демонструється розв'язок за допомогою нового типу даних, відповідних функцій опрацювання цих даних; виконується порівняння нового засобу з відомими; учням повідомляються правила, узагальнений вигляд застосування нових можливостей.

2. *Мотиваційне навчання*, за яким демонструється практичне значення типів та функцій, що вивчаються, пояснюються особливості їх застосування та отримані переваги. Отже, головне спрямування цього методу пов'язано із усвідомленням користі та необхідності певних елементів (типа дати та функцій їх опрацювання). Для цього потрібна розробка демонстраційних прикладів вчителем, що задовольняють певним вимогам: мають бути практично значущими, зрозумілими, міжпредметного характеру).

3. Навчання методом *«доцільно підібраних задач»*. Для кожного типу даних добирається система завдань з практично значущим і зрозумілим змістом для відповідної вікової групи учнів. Учні ознайомлюються з умовою завдання та самостійно шукають в середовищі потрібні вказівки для одержання результатів на основі застосування вбудованої допомоги або іншого інформаційного ресурсу. За таким підходом учні мають отримати кінцевий результат виконання завдання в якості зразка.

4. *Формування практичних вмінь* на основі виконання завдань двох типів:

- введення вхідних даних з клавіатури та подальше їх опрацювання в середовищі табличного процесора;
- опрацювання заздалегідь введених до пам'яті комп'ютера табличних даних та аналіз одержаних результатів.

5. Використання методу проєктів для поглибленого вивчення можливостей електронних таблиць.

6. Застосування методу відкритих (демонстраційних) програм для навчання роботи з ЕТ. При засвоєнні ЕТ за даним методом рекомендовано виділяти наступні етапи:

1. Етап орієнтації. Учень працює з готовою таблицею, в якій вже надано формули та певні вхідні значення у вигляді готового файлу. Учень може змінювати вихідні дані в клітині таблиці, спостерігати за змінами результатів. Наданий приклад демонструє не тільки роботу з формулами, а є також прикладом оформлення таблиці. Робота учня на даному етапі сприяє формуванню відчуття впевненості учня в тому, що надалі він буде здатним скласти подібну програму самостійно.

2. Етап засвоєння функцій. Учень має розрізняти клітини для вихідних даних та клітини для результатів та здійснювати автоматичне обчислення значень в клітинах за формулами при зміні вихідних даних. Вихідні дані завжди заносяться вручну.

3. Аналіз формул. Характерним прийомом є встановлення режиму відображення формул шляхом налаштування, забезпечити видимість всієї формули, що введено в клітинку, на основі налаштування формату виведення.

4. Модифікація таблиці. Під час виконання цього етапу корисним є внесення певних змін та спостереження за результатами змін. Наприклад, яким чином впливають структурні зміни (видалення або додавання рядка таблиці).

5. Ускладнення модифікації таблиці. Рушійною силою в цьому напрямі є зміна мети поставленої задачі. Наприклад, додавання нових рядків у зв'язку із зміною кількості продуктів, для яких проставлена кінцева дата терміну придатності. Застосування копіювання формул, застосування адресації відносної та абсолютної, аналіз змін, що відбулись. Бажано на цьому етапі застосування методів обговорення та візуалізації висновків за допомогою ментальних карт або структурних схем для отримання та усвідомлення отриманих узагальнених висновків.

*Інформаційні засоби.* Крім традиційних для всього курсу інформатики підручника, робочих зошитів, презентацій, плакатів, кожен з яких виконує свою важливу дидактичну функцію, вкрай необхідною є інструкція з переліком команд та питаннями до неї. Це спонукає учнів до самостійного

опанування особливостей застосування функцій роботи з різними типами даних, що надає їм можливості свідомо обирати необхідні функції.

*Методи та форми навчання.* На початку вивчення роботи з різними типами даних в ЕТ варто організувати повторення загальних прийомів роботи в середовищі електронних таблиць, повторити типи даних, особливості кодування різних типів інформації. Це створює основу для кращого сприйняття нового матеріалу.

Ознайомлення з новим теоретичним матеріалом краще за все здійснювати проблемним методом, розглянути розв'язання проблемної практичної задачі. Наступним етапом є робота учнів з відкритими програмами, поступово перейти до модифікації, ускладненої модифікації прикладу до самостійної розробки на основі застосування порівняння, аналогії, переходів від конкретного до абстрактного та навпаки.

Наявність зразка у вигляді таблиці з формулами, заголовками, логічно пов'язаними даними, суттєво підвищує впевненість учня та результативність його діяльності, здійснює передачу досвіду діяльності. При цьому має місце можливість індивідуалізації, бо робота з готовими таблицями за підтримкою інструкцією можлива в індивідуальному темпі. Отже, організація інформаційної підтримки самостійної навчальної діяльності з поступовою модифікації демонстраційного прикладу є дуже важливою.

*Методи контролю.* Під час використання самостійної роботи з демонстраційними прикладами зростає важливість здійснення одночасно й самоконтролю. Першим кроком самоконтролю має бути можливість порівняння отриманих результатів з тими, що вказано в зразках. Крім того, необхідно під час обговорення з учнями актуалізувати виконання аналізу отриманих результатів, їх ґрунтовне пояснення. До результатів навчання, що мають бути проконтрольованими, можна віднести:

1. розв'язання задачі (конкретне значення);
2. сформована та введена учнем система формул;

3. розв'язання задачі на основі дослідження змісту таблиці (спрямований пошук необхідних вихідних значень для отримання потрібного результату).

Основна організаційна форма навчання – це фронтальна лабораторна робота. Рекомендовано спочатку розв'язання задачі фронтально, потім перехід до самостійної роботи.

На початку вивчення теми вчителю необхідно завантажити табличний процесор та продемонструвати основні можливості опрацювання табличної інформації за допомогою заздалегідь підготовлених файлів — провести етап мотивації. Для цього можна скористатися мультимедійним проектором або файлом з хмарного сховища, який дозволяє організувати демонстрацію на один екран, що підключений до монітора вчительського комп'ютера. Корисно розглянути приклади. Після демонстрації можливостей використання електронних таблиць доцільним є обговорення основних функцій, переваг використання та призначення електронних таблиць.

Використання табличних процесорів дозволяє:

- створювати таблиці одноразового і багаторазового користування;
- вводити, редагувати, формувати дані різних типів: текст, числа, дати;
- формули;
- використовувати спеціальні розрахунки (математичні, статистичні, з датами й інші);
- опрацьовувати табличні дані за допомогою вбудованих функцій;
- автоматизувати розрахунки, причому зі зміною вхідних значень змінюються результати розрахунків, тому можна швидко одержати безліч різних варіантів розв'язків однієї і тієї самої задачі;
- будувати за даними електронної таблиці різні графіки та діаграми;
- поєднувати використання електронних таблиць з системами управління базами даних;
- знаходити та вибирати дані за певними критеріями;

- одержувати дані від інших програм та передавати їх до інших програм;
- за необхідності створювати текстові документи;
- друкувати дані та їх графічне подання;
- автоматизувати роботу з таблицями за допомогою макровказівок;
- проводити аналіз даних різними способами.

До особливостей навчання роботи з табличними даними слід віднести врахування внутрішньопредметних зв'язки, що полягають в уточненні уявлень щодо різних засобів представлення різних видів інформації – чисельної, текстової. Також потребує особливої уваги порівняння користувачького підходу на основі використання вбудованих функцій роботи з табличними даними з можливостями автоматичної обробки даних засобами мови програмування високого рівня. Розгляд різних аспектів однакових або схожих понять, процесів є вкрай важливим для формування цілісного сприйняття курсу інформатики, його фундаменталізації, сприяє кращому засвоєнню навчального матеріалу, усвідомленому застосуванню сучасних інформаційних технологій.

## **5.2. Методичні особливості навчання опрацюванню табличних даних в базовій школі**

*Порівняння. Аналогія.* Навчання роботи з електронними таблицями починається на основі продовження внутрішньопредметної лінії опрацювання інформаційних об'єктів, що продовжує опрацювання таблиць засобами текстових редакторів. Це створює необхідну проблемну ситуацію під час необхідності доповнення роботи з табличною інформацією обчисленнями, що мають бути в автоматичному режимі зміненими під час зміни вихідних даних.

Таким прикладом може бути задача обчислення вартості покупки в магазині за наданим прасом, що виконується засобами табличного процесора, де є розвинуті можливості оформлення табличної інформації та навіть

обчислення за допомогою вбудованої функції, що обчислює сумарне значення. Втім, якщо змінити кількість одиниць товару, що придбано, формулу необхідно вилучити та змінити на нову, що є незручним. Тому, такий простий та наочний приклад дозволяє відразу учням відчувати головну відмінність та перевагу нової для них інформаційної технології, сприяє створенню мотивації до її вивчення.

При цьому відбувається органічне застосування аналогії, порівняння можливостей обробки таблиць засобами текстового редактора та електронними таблицями. Таким чином, за правилом застосування порівняння як дидактичного засобу, починаємо порівняння з визначення спільного, поступово переходимо до відмінностей. Такий підхід дозволяє не тільки простіше зробити перехід від знайомого до нового матеріалу, але й ще сприяє встановленню можливостей для проведення аналогій, що в свою чергу обумовлює можливість застосування знайомих прийомів роботи опрацювання текстових об'єктів для опрацювання табличних об'єктів.

*Бесіда. Обговорення.* У зв'язку із дотриманням у навчанні устремлень, що пов'язані з реформуванням освіти в світлі втілення основних принципів Концепції НУШ, згідно до якої зростає роль активних методів навчання, обговорення проблемних питань, що організується вчителем на уроках, важливе значення має цілеспрямована бесіда з можливістю учням під керівництвом вчителя на основі спеціально розробленої системи питань, разом дійти до певних висновків. Наприклад, серед таких дискусійних питань з семикласниками можуть бути обговорення з приводу для представників яких професій найчастіше потрібно застосовувати табличний процесор; з якими основними об'єктами можна працювати в конкретному редакторі електронних таблиць; як здійснювати навігацію за таблицею та ін.

*Парна робота.* Також важливим є реалізація бесіди за умов впровадження організаційної форми роботи в парах. Така робота дозволяє більш детально та спокійно дослідити разом певні моменти, обмінятися міркуванням, надати взаємну допомогу в разі необхідності. Найбільш

доцільною парна робота є на початку вивчення нової теми, втім може бути застосованою на будь-якому уроці. Це дозволяє надати варіативності навчанню, уникнути монотонності, сприяє підвищенню активності учнів на уроці, отже активізації розумової діяльності.

Прикладами завдань для парної роботи може бути, зокрема, завдання проаналізувати інтерфейс різних табличних процесорів, визначити в чому полягають відмінності; завдання скласти один одному запитання, відповіді на які містять слова: електронна таблиця, табличний процесор, клітинка, рядок, стовпець, аркуш та ін.

*Самостійна робота.* Втім, роль самостійної роботи також не втрачає своєї корисності, бо сприяє ініціалізації більшості розумових операцій, є найбільш цінною для усвідомленого виконання практичних завдань. Саме під час самостійної роботи учень стикається з певними нерозуміннями, помилками, невідповідністю уявної моделі табличного процесора. Тому, обов'язково необхідно під час підготовки до проведення уроків розробити завдання для самостійної роботи, що є різними за формулюваннями, різними за рівнем складності. Такі завдання дозволяють впроваджувати елементи індивідуалізованого навчання, що сприяє рівню адаптивності навчання, створює більш комфортні умови для учнів під час навчання, сприяють підвищенню ефективності навчання.

Серед прикладів завдань для самостійного виконання можна навести наступні:

- розподілити вказані дії за групами;
- створити презентацію про розробників першого табличного процесора, його об'єкти й особливості роботи;
- за поданим фрагментом електронної таблиці визначити люди яких процесій могли б застосувати таку таблицю.

Під час пояснення нового матеріалу, повторення та узагальнення вивченого матеріалу дуже важливим є дотримання дидактичного принципу наочності та застосування наочних матеріалів. З точки зору формування

структурного та системного мислення важливе значення має застосування структурних схем.

*Структурна схема* дозволяє продемонструвати та сформулювати в уяві учнів асоціативні зв'язки між окремим навчальними елементами, елементами або об'єктами певного середовища. Зокрема, дуже цінними є структурні схеми, що надають зв'язки між об'єктами електронних таблиць та функціями, що можуть бути з ними виконаними (рис.7).

Серед словесних методів, що є найбільш доцільними для навчання роботи з ЕТ безумовно є застосування інструкцій, що складені для виконання практичних завдань на уроці. Відомими є два типи інструкцій.

*Інструкція-алгоритм* – встановлює алгоритм виконання дій, що призводять до результату в прикладі, що розглядається. Дії мають супроводжуватись копіями екрану, що відображають зміни після виконання відповідних команд. Обов'язковою має бути перевірка правильності надання команд, налаштування параметрів. Найбільш доцільним є застосування таких інструкцій на етапі ознайомлення з новим середовищем ІТ, командами та особливостями їх застосування.

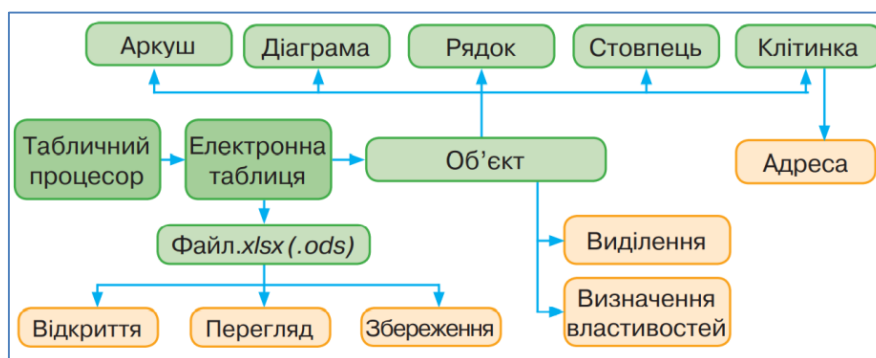


Рисунок 7 – Структурна схема об'єктів та роботи з ними в ЕТ

*Інструкція-перелік* відрізняється тим, що містить набір команд та їх налаштувань без наведення алгоритму виконання роботи. Таким чином, з одного боку інструкція виконує інформаційну підтримку роботи учня на уроці, бо містить всю необхідну інформацію щодо застосування певних інструментів виконання завдання. З іншого боку, цей перелік забезпечує правильність вибору команд, бо є своєрідним обмеженням. При оцінюванні

виконання практичних завдань, що виконані за такими інструкціями має бути оціненою правильність вибору учнями відповідних команд для виконання завдання.

Серед структурних вимог до складання інструкцій важливими є: стислість, наявність всіх необхідних для виконання завдання відомостей, наявність питань до інструкції. Останній елемент має бути обов'язково, бо відповіді на питання сприяють самоперевірці готовності учня до виконання практичної роботи, в разі потреби орієнтують учня на повторне ознайомлення з певним матеріалом.

*Демонстрація.* Цей метод є необхідним під час пояснення нового матеріалу, коли вчитель демонструє готову таблицю або певні технологічні прийоми роботи з опрацювання табличних даних. Для демонстрації потрібно мати систему розроблених прикладів, кожен з яких має свою дидактичну мету. Наприклад, демонстрація можливостей середовища ЕТ, демонстрація правил форматування вмісту ЕТ, демонстрація порядку зміни параметрів форматування клітинок таблиці за завданням базової задачі та ін.

*Презентація.* Навчальна презентація може бути об'єктом демонстрації під час пояснення вчителем нового теоретичного матеріалу, а може бути інформаційним засобом навчання для самостійного опанування учнями певного матеріалу. Краще за все, коли презентація складена у вигляді інтерактивного засобу, тобто для переходу, наприклад, до ознайомлення з новою командою, потрібно надати правильно відповідь на питання, що стосується попереднього матеріалу. Перевага презентації, як засобу навчання, полягає в тому, що це є ефективним засобом для організації самостійної роботи учнів, презентація має бути в доступі в позакласний час для перегляду учнями у зручному темпі та послідовності.

*Метод відкритих програм.* Метод з'явився для вирішення проблеми передачі творчого досвіду засвоєння готових та розробки нових алгоритмів та програм. Втім, у зв'язку із розширенням можливостей інформаційних технологій, зокрема технології електронних таблиць, що містить можливості

надання таблиці в готовому вигляді, який є об'єктом вивчення, цей метод в модифікованому вигляді є корисним під час навчання роботи з електронними таблицями та моделювання на основі ЕТ. За основу порівняно нового підходу взято поняття відкритої програми та діяльність учня, що є з ним пов'язаною.

До передумов методу відносяться наступні міркування.

1. Відмінність цих програм полягає у наявності докладних коментарів, обсяг яких становить понад трьох четвертих всього тексту програми.

2. Метод навчання програмуванню на прикладах. Коментарі складають дидактично виважену послідовність програм-прикладів.

3. Метод вивчення природної мови – вправи з пропусками.

4. Відомий метод в навчанні іноземній мові – робота з паралельними текстами (однакового змісту).

Під відкритою програмою (ВП) розуміють модель, що представляє певний клас програм та призначена для передавання учням знань щодо їх структури та призначення; для формування в учнів досвіду творчої діяльності розробки програм-задач даного класу. Метод відкритих програм також іноді називають методом демонстраційних прикладів.

Визначення може бути доповненим на основі порівняння за системою ознак з промисловою (закритою) програмою (табл. 1).

Таблиця 1

Порівняння відкритих та закритих програм

Ознака порівняння	Відкрита (навчальна) програма	Закрита (промислова) програма
1	2	3
Призначення	Призначена для навчання, має бути цілком зрозумілою	Призначена для промислового застосування. Зрозумілість не потрібна.
Обсяг	Невелика за розміром; при роботі за ПК має бути видною цілком на одному екрані. В	Обсяг визначається задачею, може бути значним.

	роздрукованому варіанті припускається обсяг в 1-2 сторінки.	
Рівень мови	Зазвичай надається мовою високого рівня	Компілюється в машинний код
Модифікованість	Призначена для модифікації. Модифікація є однією з цілей навчання.	Вихідний текст програми захищений авторським правом та зазвичай є недопустимим для сторонніх
Стиль	Програмістські «трюки» виключається, демонструється класичний стиль програмування	З метою підвищення ефективності застосовуються «трюки» (не структурні переходи, довільний доступ до стеку та ін.)
Коментарі	Коментарі становлять більшу за об'ємом та невід'ємну частину тексту ВП	При компіляції або для захисту від модифікацій коментарі вилучаються
Помилки	ВП може містити навмисне введення помилок для знаходження та виправлення учнями	Взагалі не має бути
Швидкодія	Для демонстрації процесу виконання алгоритму можливо його штучне уповільнення	Бажаним є максимальна швидкодія
Використання змінних	Всі змінні мають сенс та використовуються в програмі за призначенням	Після налаштування може залишатись «сміття» у вигляді змін, що не використовуються
Чистота тексту	Незадіяний текст відсутній	Після налаштування можуть бути залишеними команди, що не виконуються
Структурність	Структурність запису складених команд є обов'язковою	Структурність команд може бути порушеною заради швидкості виконання
Введення даних	У зв'язку з відкритістю	Введення даних з

	текста значення вихідним даним можна надавати командою присвоєння безпосередньо в тексті програми	клавіатури або з файлу
Можливість перенесення	Використовується базова підмножина мови для незалежності від апаратної частини ПК	Для досягнення ефективності враховуються конкретний тип ПК та версія мови
Управління	Виконується під управлінням компілятора або інтерпретатору	Виконується у вигляді програми, що є відкомпільованою
Мова	Може бути псевдомова	Написана під конкретний компілятор

На основі табл.1 бачимо, що ВП – це особливий програмний продукт, що має різкі відмінності (протилежності) від промислових програм-аналогів.

*Методика розробки ВП.* Простота та зрозумілість ВП є результатом значних зусиль вчителів-розробників.

Для того, щоб ВП представляла увесь клас задач вчитель-розробник має ознайомитись з типовими задачами – представниками цього класу в якості користувача та з їх вихідними текстами програм. Подалі він має виокремити найбільш суттєві елементи (інваріантна частина), вилучаються апаратно-залежні частини, сервіс, захист від помилок. Отримане таким чином ядро треба записати мовою високого рівня. Далі необхідно виважено та цілеспрямовано сформулювати коментарі.

Такий засіб створення ВП є зворотним. Прямий засіб полягає в тому, щоб відтворити природну послідовність початкового етапу створення типової програми певного класу. Такий шлях більш відповідає логіці розвитку пізнання. На практиці зазвичай має місце синтез обох підходів.

*Методика засвоєння готової ВП учнем.* ВП подається у закінченому вигляді на екрані ПК і досліджується учнем із самого початку. На наступних заняттях з даної теми вчитель консулює учнів і приймає виконані завдання.

Етап 1. Запуск програми на виконання, щоб дізнатись як вона працює. Це етап орієнтації і ознайомлення з програмою, мовою та відповідними алгоритмічними структурами, які в ній використовуються. При роботі з такими програмами учням пропонується виконати ряд експериментальних вправ та потім зробити відповідні висновки або дати відповіді на спеціальні запитання.

Етап 2. Продовження вивчення ВП за коментарями, які містяться в програмі. Коментарі мають відноситись не до опису операторів програми, а до змісту виконуваних дій в контексті постановки розглянутої задачі. Працюючи з такою програмою, учень спочатку бачить текст, поданий природною мовою, а потім – послідовність формальних операторів мови програмування.

Практика свідчить, що текст коментарів до програми не відразу зрозумілий всім учням. Прихована в них алгоритмічна складова стає об'єктом аналізу учнів тільки при зіставленні коментарів з формалізованим способом запису. Тобто відбувається переклад учнями задачі з мови коментарів на мову програмування і навпаки. Основний логічний прийом тут – зіставлення текстів і пошук аналогій між новими поняттями. Крім того використовується опис алгоритму навчальною алгоритмічною мовою та схема розв'язання задачі.

Учнів слід навчати не лише працювати з готовими коментарями а й записувати спочатку коментарі, а потім ідею розв'язання задачі.

Третій етап. Внесення змін до програми. При внесенні змін до програми учень може приступити до її суттєвої модифікації або до власної розробки нового варіанта. Такий підхід до аналізу програми передбачає високу мотивацію і рівень самостійності учнів.

Конструювання алгоритмів – це інший, більш традиційний підхід. Алгоритми в цьому випадку вивчаються заново разом з учнями, повторюючи процес його природного створення, від простого до складного, завершуючи створенням програми. Коментарі спочатку тільки намічаються і не розгортаються детально, а лише проговорюються. Саме коментування та опис ідеї алгоритму є значною проблемою для учнів. Причина полягає в тому, що створення коментарів, крім уміння виражати свої думки стисло в письмовому вигляді, вимагає і точного перекладу задачі з формальної мови на змістовну, вербалізації знань.

При розв'язуванні задачі на конструювання алгоритму важливо подати і обґрунтувати ідею її розв'язання, вміти структурувати відповідній набір дій, а потім вже визначити, як елементи цієї структури описати засобами вибраної мови програмування.

При доборі задач на роль ВП доцільно користуватись рекомендаціями:

- задача, на прикладі розв'язування якої проводиться пояснення нового матеріалу, має бути змістовою (не формалізованою), практично значущою і бажано цікавою; при розв'язуванні задачі потрібно ввести один-два (не більше) нових операторів мови або дві невідомі для учнів стандартні функції;

- задача, на прикладі розв'язування якої проводиться закріплення вивченого матеріалу, має передбачати використання нового оператора мови програмування у «модифікованому» вигляді, що відображає інші аспекти його застосування;

- задачі, які використовуються при вивченні типових методів розв'язування, бажано спочатку формулювати для учнів нечітко, а поступово визначати умову в процесі діалогу з учнями;

- задачі для закріплення вивченої теми повинні бути як репродуктивного характеру, так і такими, що вимагають елементів дослідництва, творчості.

Розробка власної нової програми - трудомісткий процес, тим більше, якщо програма призначена для розв'язування складних задач. Тому, по-

перше, створити нову програму в рамках одного уроку практично неможливо; по-друге, налагодження програми вимагає часу і часто відволікає на неістотні дрібниці; по-третє, робить недосяжними поставлені цілі та, по –четверте, виконання описаних завдань неефективне без попередньої (домашньої) підготовки учня до заняття.

Наведені міркування обумовлюють необхідність на уроці спочатку працювати з готовими програмами, але передбачати самостійне коригування і доповнення їх учнями у вузлових місцях. Це вносить елемент творчості, сприяє засвоєнню теми. Учень заздалегідь знайомиться з теоретичним матеріалом, завданнями, і приступає до роботи, маючи самостійно розроблені фрагменти алгоритмів і програм.

Отже, підсумовуючи, вважаємо, що такий ефективний метод навчання складання алгоритмів та програм, як метод відкритих програм доцільно модифікувати для навчання роботи з електронними таблицями, зокрема з вбудованими функціями та доповнити сучасними інформаційними засобами для самостійної роботи учня. Така інформаційна підтримка має за мету допомогти під час самостійного опрацювання теоретичного матеріалу або стати у нагоді при підготовці до виконання практичних робіт або учнівського проєкту.

### **5.3. Практична робота №2. Кейс-стаді «Складання технологічних карт проведення уроків з навчання опрацюванню табличних даних»**

#### **Мета практичної роботи:**

Сформувати вміння студентів проєктувати урок інформатики з теми «Опрацювання табличних даних» (електронні таблиці) відповідно до змісту шкільного курсу та методичних підходів навчання табличних процесорів; розробляти технологічну карту уроку (план-конспект) і комплект навчально-методичного забезпечення (презентація, файли-заготовки, завдання, чек-листи тощо).

Особливий акцент — на організації навчальної діяльності через демонстрацію можливостей ЕТ, фронтальне виконання з подальшим переходом до самостійної роботи учнів

### **Завдання практичної роботи:**

У процесі виконання практичної роботи студент має:

1. Проаналізувати зміст теми «Опрацювання табличних даних» та визначити місце обраного уроку в темі (вступний/урок формування вмінь/урок-практикум/узагальнення тощо).
2. Визначити цільову аудиторію уроку (рекомендовано: 7 клас або 9 клас), з урахуванням змістових компонентів відповідного року навчання
3. Сформулювати мету уроку (навчальну, розвивальну, виховну/ціннісну) та очікувані результати навчання (що учні знатимуть/умітимуть). Орієнтуватися на знаннєву, діяльнісну й ціннісну складові
4. Спроекувати структуру уроку: етапи, тривалість, методи та форми роботи (фронтальна демонстрація, індивідуальні завдання, робота в парах/групах).
5. Запланувати методичні дії вчителя: мотивація через прикладні задачі та демонстрацію можливостей електронних таблиць на заздалегідь підготовлених файлах
6. Розробити технологічну карту уроку (план-конспект) із чітким розподілом: що робить учитель / що виконують учні / який результат на кожному етапі.
7. Створити презентацію до уроку, яка забезпечує демонстрацію, пояснення, інструкції та завдання.
8. Підготувати дидактичні матеріали: файл-заготовку таблиці, картки завдань, чек-лист самоперевірки, таблиці-опори, тестові питання, зразок готового результату.
9. Сформувати комплект файлів для звіту (технологічна карта + презентація + додаткові матеріали).

### **Вимоги до розробки за виконанням практичної роботи:**

1. Технологічна карта уроку (план-конспект) — **ОБОВ'ЯЗКОВО**

Технологічна карта має містити (рекомендована структура):

1. Тема уроку
2. Клас
3. Тип уроку (вивчення нового матеріалу / комбінований / урок-практикум / урок формування вмінь).
4. Мета уроку:
  - навчальна (що вивчаємо і що формуємо);
  - розвивальна (аналіз даних, логічне мислення, моделювання);
  - виховна/ціннісна (культура роботи з даними, вміння робити висновки на основі таблиць)
5. Очікувані результати навчання (після уроку учень/учениця зможе...):
  - застосовувати електронні таблиці для розв'язання задач;
  - використовувати формули та інструменти форматування;
  - робити висновки на основі аналізу табличних даних
6. Обладнання та ПЗ (Excel / Google Sheets / LibreOffice Calc, проектор).
7. Ключові поняття (клітинка, діапазон, типи даних, адресація, формули, функції, діаграми тощо)
8. Хід уроку (етапи з діяльністю вчителя й учнів):
  - Актуалізація (приклад із реального життя + демонстрація можливостей ЕТ);
  - пояснення/демонстрація;
  - фронтальне виконання прикладу;
  - самостійна робота учнів;
  - рефлексія/самоперевірка;
  - підсумок і домашнє завдання

9. **Оцінювання:** критерії оцінки результату (правильність формул, коректність даних, акуратність оформлення, уміння пояснити висновок).

## 2. Презентація до уроку — ОBOB'ЯЗKОВО

Презентація повинна бути узгоджена з технологічною картою й містити:

- тему, мету та очікувані результати;
- мотиваційний приклад (де використовується табличний процесор у житті/навчанні);
- основні поняття (клітинка, діапазон, адресація, формула);
- покрокові інструкції (алгоритми введення формул, копіювання, форматування);
- демонстраційні приклади / зразки;
- завдання для практичної частини;
- чек-лист самоперевірки та критерії оцінювання.

## 3. Дидактичні матеріали до уроку

Дидактичний пакет підбирається під задум уроку та може містити:

- файл-заготовку таблиці (початкові дані для учнів);
- картки із завданнями (базовий/середній/високий рівні);
- пам'ятку «Формули та адресація» (як записувати формули, які помилки типові);
- чек-лист перевірки таблиці (формат даних, формули, коректність результатів);
- зразок виконання (еталонний результат для вчителя або для взаємоперевірки);
- додаткові матеріали: приклади функцій, діаграм, сортування/фільтрації

Орієнтири для вибору теми уроку (рекомендації):

- «Електронні таблиці та їх призначення. Об'єкти ЕТ: аркуш, клітинка, діапазон»

- «Типи даних у клітинках. Введення, редагування і форматування табличних даних»
- «Адресація та формули. Копіювання формул. Автозаповнення»
- «Абсолютні та мішані посилання. Використання функцій»
- «Діаграми: вибір типу та побудова. Візуалізація рядів даних»
- «Сортування та фільтрування табличних даних. Умовне форматування»

Вимоги до оформлення звіту:

Звіт подається як пакет файлів:

1. Технологічна карта уроку (план-конспект) — *обов'язково*
2. Презентація до уроку — *обов'язково* (PPTX / Google Slides / PDF).
3. Дидактичні матеріали: файли таблиць, картки, чек-листи, схеми тощо
4. Файли-заготовки та результат виконання (якщо передбачено):
  - template.xlsx (або Google Sheets link),
  - result\_student.xlsx (приклад виконання учнівського завдання).

## **6. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ СТВОРЕННЮ ТА ПУБЛІКАЦІЇ ВЕБРЕСУРСІВ**

### **6.1. Поняття та класифікація вебресурсів, засобів їх створення**

Однією з найбільш популярних сьогодні є служба World Wide Web (або просто Web чи веб), оскільки її відрізняє особлива комфортність роботи і вона надає доступ на найбільших масивів інформаційних ресурсів.

При ознайомленні учнів з однією з основних послуг Інтернету WWW, слід акцентувати увагу на таких поняттях:

- гіперпосилання;
- гіпертекст;
- веб-сервер;
- веб-документ, його збереження та унікальна адреса;
- програми-браузери.

При цьому головною метою є розуміння суттєвих ознак цих понять і не більше, оскільки тільки після початкового ознайомлення з цим сервером іде більш глибоке його теоретичне і практичне вивчення. При поясненні понять доцільно продемонструвати конкретний веб-документ (наголосити на його авторах, місці збереження та адресі) та деякі можливості програми-браузера.

Ознайомлення з WWW-послугою можна побудувати у вигляді *бесіди*. Спочатку слід зауважити, що комп'ютерні технології дозволили розширити можливості звичайного тексту, який зберігається в книжках, створивши спеціальний електронний текст, з яким можна працювати тільки на комп'ютері, і який називається HTML-текстом (Hyper Text Markup Language — мова для розмітки гіпертексту).

Учителю доцільно з'ясувати *основні дії людини при опрацюванні* звичайної книжки, а також енциклопедії: опрацювання тексту, робота зі змістом, пошук потрібної інформації, використання списку літератури та алфавітних покажчиків, робота зі спеціальною довідковою літературою тощо. Це допоможе учням виявити суттєві відмінності звичайного тексту від гіпертексту. Техніка читання звичайного тексту полягає в тому, що, закінчивши одну сторінку, слід приступити до іншої. Можна також, скориставшись змістом книги, відразу перейти до ознайомлення з потрібним розділом. Водночас книги можуть містити посилання на інші джерела, для цього використовується список літератури або посилання на окремі видання в тексті. Але для того, щоб ознайомитися з матеріалом іншої книги, на яку є посилання, її слід знову знайти в бібліотеці. Учні повинні визначити особливості, в деяких випадках — незручності такої роботи з книгою, а потім під керівництвом учителя показати, що такі недоліки можна усунути при роботі зі спеціальним електронним тестом. Важливо підвести учнів до розуміння того, що *гіпертекст* — це текст, який містить посилання на інші праці чи малюнки, що зберігаються на різних спеціальних серверах глобальної мережі Інтернет. При роботі з гіпертекстом можна вільно

переходити від сторінки до сторінки — жодного заздалегідь установленого порядку перегляду тексту не існує (рис. 8).

Найчастіше посилання виділяється на фоні екрана монітора за допомогою зміни кольору та підкреслення. У цьому випадку його називають «гіперпосиланням». Це може бути слово, фраза або графічний елемент (якщо покажчик миші встановлено на цьому об'єкті, то таке зображення покажчика набуває вигляду вказівного пальця руки).

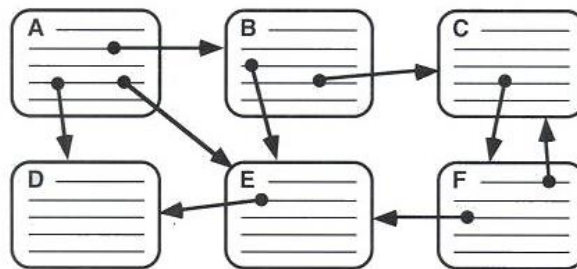


Рисунок 8 – Ілюстрація поняття «гіперпосилання»

Будь-яке гіперпосилання містить адресу іншого інформаційного ресурсу, який і викликається на екран у разі необхідності. У гіпертексті за допомогою гіперпосилань пов'язується між собою велика кількість документів. Таким чином, один об'єкт має багато зв'язків з іншими об'єктами. Кожний із таких об'єктів є звичайним текстом або гіпертекстом. При цьому, на відміну від використання книг, які знаходяться в одній бібліотеці, гіпертекстові документи можуть зберігатися в різних кінцях світу і викликати їх на екран можна досить швидко. Такі електронні гіпертекстові документи зберігаються також на спеціальних серверах. Виникає асоціація з павутинням (від англ. Web — сплетіння павутини), яке, об'єднуючи різноманітні повідомлення, що розташовані по всьому світу, «охоплює» земну кулю. Інтернет зв'язує мільйони гіпертекстових документів, які в цьому випадку називають — веб-документами, або веб-сторінками, оскільки містять не тільки текстові дані, а й графічні, анімаційні, музичні. веб-документи зберігаються у файлах. Створюються ці файли за допомогою одних програм, а переглядаються за допомогою програм перегляду, які називаються

браузерами (від англ. to browse — переглядати). Браузер забезпечує перехід до інших об'єктів відповідно до гіперпосилань.

Таким чином, однією із основних послуг Інтернету є WWW-послуга (World Wide Web — Всесвітня павутина) — це гіпертекстова інформаційно-пошукова система в мережі Інтернет. Блоки даних (WWW-сторінки, або Веб-сторінки) розміщуються на окремих комп'ютерах, які називаються WWW-серверами, або Веб-серверами.

Служба Веб підтримується сукупністю серверів, які здатні обмінюватися даними за протоколом HTTP. На цих серверах зберігаються веб-сторінки (рис.9).



Рисунок 9 – Ілюстрація сутності служби веб

Веб-сторінка — це інформаційний ресурс, доступний в мережі World Wide Web (Всесвітня павутина), який можна переглянути у веб-браузері.

Кожна веб-сторінка має URL-адресу (Uniform Resource Locator – уніфікований покажчик ресурсу), що має наступну структуру:



Рисунок 10 - структура URL-адреси

Веб-сайт — сукупність веб-сторінок, доступних у мережі Інтернет, які об'єднані як за змістом, так і за навігацією під єдиним доменним ім'ям.

Принцип дії послуги WWW базується на трьох основних компонентах: це формат подання html-документів, HTTP-протоколів передавання тексту та поняття гіпертекстового посилання. Кожен із таких компонентів необхідно пояснити учням, оскільки ця інформація є світоглядною.

Відомості про принципи будови глобальної мережі інтернет є світоглядними, тому слід ретельно пояснити їх учням. При цьому варто використати методи навчання, що спираються на асоціативне мислення учнів.

До методичних особливостей навчання цього розділу можна віднести однакову важливість та насиченість як теоретичних відомостей, так і технологічних дій. У зв'язку із постійним розширенням можливостей щодо створення та використання різних веб-документів у різних сферах діяльності, необхідно показати різні прикладні завдання, що пов'язані із створенням веб-документів, їх класифікацією. Отже, мати уявлення про основні засоби створення вебсайтів та вміння створювати власний сайт – є необхідністю в сучасному житті.

Тому, важливим є, наприклад подання відомостей щодо типової структури вебсайтів. Це допоможе учням дотримуватись такої послідовності при створенні власних сайтів, надає їх роботі та отриманим завданням конкретики. Наприклад, до структури вебсайту обов'язково відноситься головна сторінка. Тому необхідно зауважити на важливість головної сторінки, передбачення «шапки» (верхньої частини) вебсторінки, наявність меню сайту у шапці сторінки(горизонтальне) або у лівій частині (вертикальне) меню.

Серед необхідних вимог до меню можна визначити: зрозумілість, помітність, зручність, чітке розмежування одного від іншого пунктів меню. При цьому необхідно звернути увагу на виховні цілі щодо прояви турботу про уявного майбутнього користувача сайту. Це пов'язано із забезпеченням вимог зручності для користувача не залежно від його досвіду та фахової підготовки.

При розгляді питань формування структури вебсайтів на етапі проєктування необхідно дотримуватись дидактичного принципу

послідовності, отже починати від лінійної структури, потім перейти до деревоподібної та навіть перейти до певного варіанту довільної при виконанні індивідуальних завдань учнів.

Для узагальнення матеріалу необхідно розглянути питання класифікації сайтів за декількома критеріями: статичні та динамічні, за тематичною класифікацією (блог, бізнес-сайт, сайт електронної комерції, громадський сайт, база даних, каталог, сайт матеріалів, сайт працевлаштування, ігровий сайт, інформаційний сайт, сайт новин, особистий сайт, веб-портал, вікі-сайт). Для пояснення доцільно демонструвати задалегідь підготовлені приклади з відповідними посиланнями. Для закріплення представлю учнів щодо основних типів сайтів можна запропонувати зворотню задачу – встановити відповідність, або вказати до якого типу відноситься той чи інший сайт. Крім того, при оцінюванні таких завдань краще приймати усні відповіді з обґрунтуванням, бо не завжди можна чітко та однозначно віднести конкретний сайт до розглянутих типів. Також можна продемонструвати за візуальною формою: текстові (<http://litopys.org.ua/>), графічні (<rada.gov.ua>), імітаційні (<https://www.mercedes-amg.com>).

До основних практичних вмінь при навчанні даного розділу, відносяться вміння щодо створення власного сайту. Така робота пов'язана з дотриманням регламентованих етапів створення сайту, правила ергономічного розміщення відомостей на веб-сторінці, автоматизоване розроблення вебсайтів, методи розробки вебсайтів.

Серед основних методів розробки сайтів зазвичай розглядаються наступні:

- ручний за допомогою HTML;
- за допомогою програмних засобів розробки сайтів;
- за допомогою спеціалізованих інструментальних систем (CMS);
- з використанням популярних фреймворків;
- на SaaS платформах у CLOUD.

При виборі засобу вчитель має враховувати необхідність забезпечення фундаменталізації інформатичної освіти. Так, ручний засіб не є популярним, втім виконання певних вправ з розмітки гіпертексту дозволяє зрозуміти сутність та особливості веб-документів, значення тегів. Крім того, доцільним є застосування різних форм досліджень, що здійснюються учнями в межах колективних або індивідуальних проектів з розробки вебсайтів. Дуже цікавим є обмін враженнями, думками щодо порівняння часових витрат, результативності різних засобів.

Технології створення веб-документів швидко змінюються, тому важливим є навчання самостійному оволодінню прийомами розробки, вміння працювати з довідковою літературою, інструкціями вчителями та ін.

На сьогодні існує декілька сучасних перспективних веб-технологій, використання яких дає змогу педагогами вирішувати найрізноманітніші освітні завдання. Однією з таких технологій є технологія Веб 2.0 (Web 2.0) – друге покоління мережних сервісів Інтернет, які останнім часом стали основою розвитку мережі Інтернет. З такою технологією знайомляться учні при вивченні «Автоматизоване створення й публікація веб-ресурсів».

Принциповою відмінністю технології Веб 2.0 від технологій Веб 1.0 (першого покоління сервісів мережі Інтернет) є те, що її використання дає змогу не лише переглядати веб-ресурси мережі Інтернет, а й завантажувати власні, здійснювати обмін цими ресурсами з іншими користувачами, діяти спільно з метою накопичення корисних веб-ресурсів, брати участь в обговореннях та ін. Технології Веб 2.0 називають соціальними сервісами мережі Інтернет, оскільки їх використання, зазвичай, здійснюється спільно в межах відповідної групи користувачів. Групи користувачів можуть утворювати цілі мережні співтовариства, які об'єднують свої зусилля для досягнення відповідної мети. Використання соціальних сервісів Веб 2.0 у процесі навчання школярів може ефективно впливати на їх професійні якості, однак використання одного окремого сервісу для цього, як правило,

недостатньо. Тому, потрібно комплексно використовувати соціальні сервіси технології Веб 2.0, щоб досягнути бажаного ефекту від процесу навчання.

Комплексне використання сервісів технології Веб 2.0 можна організувати в межах одного сайту, створеного засобами системи управління контентом – CMS (Content Management System). CMS системи останнім часом одержали широке застосування, оскільки мають потужні засоби для оперативного керування наповненням сайтів – веб-ресурсами. У більшості випадків CMS-системи дають змогу здійснювати централізоване керування накопиченими веб-ресурсами, відокремити зміст від форми подання (тобто від дизайну сайту), автоматизувати управління. В системі освіти набуло поширення використання безкоштовних CMS систем, які відповідають умовам ліцензії GPL (General Public License – загальна громадська ліцензія) на програмне забезпечення з відкритим кодом (Open Source).

CMS-системи є програмним комплексом, використання яких дає змогу автоматизувати ряд важливих функцій, а саме: процес наповнення сайту, керування структурою, користувачами, шаблонами веб-сторінок. Наявність візуального редактора WISIWIG дає змогу редагувати зміст сайту безпосередньо у веб-оглядачі.

Серед відомих безкоштовних CMS-систем можна виділити такі як Drupal, iPHPortal, Joomla!, PHP-Nuke, Ucoz, WordPress. Використання тієї чи тієї системи управління контентом залежить від тих навчальних завдань, які поставлені перед учнем. До основних переваг Web 2.0 можна віднести право користувачів самостійно створювати контент, маніпулювати ним та керувати зв'язками між своїми та чужими документами. Іншою важливою особливістю Web 2.0 є активний обмін даними між членами спільноти: новинами, статтями, фотографіями тощо.

Ще однією особливістю Web 2.0 є простота та зручність у створенні сайтів для некваліфікованих користувачів, але при цьому обов'язковим залишається дотримання ряду стандартів та положень. Це, зокрема, стандарти

візуального оформлення та функціональності сайтів, типові вимоги пошукових систем, стандарти XML та відкритого інформаційного обміну.

Найдоступнішою і найпоширенішою службою Web 2.0 є мережні щоденники (блоги) – невеликі веб-сайти, автори яких (блоггери) можуть керувати доступом до інформації, розміщеної у блозі: робити їх доступними або для всіх користувачів, або тільки для певного кола читачів. «Блог» – від англійського *bloging* (блогінг) – вхід у «світове павутиння», в якому людина веде свою колекцію записів. До переваг даної технології відносяться: відкритість інформаційного наповнення для всіх учасників, оперативність розміщення інформації і доступу до неї, незалежність від індивідуального графіку відвідування учасниками блогу, інтерактивність – учасники мережного співтовариства (учні, вчителі, колективи навчальних закладів, районні чи міські керівники тощо) можуть залишати у щоденнику власні записи, читати повідомлення та публікації своїх колег, коментувати повідомлення і відповідати на коментарі, пов'язувати повідомлення та коментарі за допомогою гіперпосилань. Зазначені принципи та особливості Web 2.0 дають можливість використовувати безкоштовне мережне програмне забезпечення для організації взаємодії учнів школи або району (міста): позакласних виховних заходів, інтелектуальних конкурсів, дозвілля, клубів (гуртків) за інтересами тощо.

Блоги мають декілька переваг перед іншими інформаційними технологіями:

1. Простота використання і доступність:

- використання блогів не вимагає від користувача спеціальних знань, що дозволяє здійснювати оперативну публікацію будь-якої інформації (текст, графіка, аудіо-і відеофайли, анімація тощо);
- у блогах зручний для читання і сприйняття інформації інтерфейс, що настроюється користувачем у відповідності зі своїми потребами;
- використання спеціальних програм-клієнтів, які дозволяють зручним способом публікувати інформацію як за допомогою персонального

комп'ютера, так і за допомогою мобільних засобів зв'язку (мобільний телефон, комунікатор, смартфон тощо);

- більшість блогів побудовано на філософії відкритого джерела тобто доступні вихідні програмні коди всього сервера і клієнтів, що дозволяє виправити помилки, додавати нові функціональні модулі і т.д.

## 2. Ефективність організації інформаційного простору:

- організація персонального інформаційного простору користувача у вигляді щоденника або журналу, що дозволяє публікувати, зберігати, обробляти, передавати різну за виглядом і змістом інформацію та здійснювати її пошук у всьому масиві даних;

- можливість створення спільнот, які можуть адмініструвати кілька людей, з персональними налаштуваннями доступу для авторів та коментаторів;

- єдина система адресації для повідомлень і документів;

- застосування RSS-потоків для впорядкування повідомлень стрічок новин, анонсів статей, змін у блогах тощо;

- організація системи зберігання інформації, що дозволяє формувати як деревоподібну структуру для зберігання інформації, так і довільним чином сформовану, яка утворюється шляхом привласнення повідомленням і документам ключових слів, що дозволяє розміщувати їх у різні рубрики;

- використання механізму автоматичного зворотного зв'язку, що дозволяє обмінюються повідомленнями про появу в блозі нової інформації (коментаря), пов'язаної з попереднім повідомленням, заміткою тощо.

## 3. Інтерактивність і мультимедійність:

- можливість користувачеві одночасно адмініструвати декілька блогів;

- до будь-якого запису в блозі можна додавати коментарі у вигляді тексту, аудіо-чи відеоінформації, які розміщуються у вигляді ієрархічного «дерева»;

- розгалуженість полеміки і можливість ведення декількох дискусій одночасно у зручний для користувача час;
- двостороння обмінна функція пошти, що надає можливість як отримувати нові повідомлення та коментарі, так і надсилати відповіді і публікувати свої повідомлення;
- використання механізму, що дозволяє легко стежити за новими записами будь-якої кількості користувачів, а також регулювати доступ до своїх власних записів;
- можливість створювати опитування та тестів з миттєвою публікацією результатів;
- публікація анонсів, анотацій і дайджестів на будь-які матеріали та події, що відбуваються у блогосфері;
- застосування вікі-технології, яка передбачає спільну роботу і зміну контенту будь-якою кількістю користувачів;
- використання тегів для оформлення та форматування документів, створення гіперпосилань тощо.

#### 4. Надійність і безпека:

- тільки власник ресурсу може вносити до нього нові записи, що дозволяє позбутися звичайної для гостьових книг проблеми «забруднення» нелегітимними повідомленнями сторінок щоденника;
- захист від спаму (несанкціонованих повідомлень рекламного характеру) в коментарях;
- можливість заборони на перегляд записів якомусь конкретному користувачу і незареєстрованим користувачам;
- можливість створення резервної копії вмісту щоденника або співтовариства із збереженням всіх коментарів, зв'язків і т.д. в електронному вигляді для розміщення на іншому ресурсі;
- генерація сторінок, окремого щоденника або спільноти з коментарями у формат \*. DOC, \*. RTF або \*. PDF. для друку або онлайн перегляду і т.д.

Вважається, що великий комунікаційний потенціал і можливості, надані блог-технологіями, дозволяють по-новому підійти до вирішення таких питань організації дистанційного навчання, як:

- організація особистого інформаційного простору вчителя і учнів, в якому підсумовуються всі документи та повідомлення, які зберігаються в одному місці, що дозволяє не тільки здійснювати публікацію повідомлення більш ніж в одну спільноту, але й полегшує роботу з накопиченими даними;
- організація відкритих і закритих співтовариств для колективного обговорення різних питань і здійснення спільної роботи під наглядом модератора (вчителя), що істотно розширює ефективність групової навчальної діяльності;
- створення електронних медіабібліотек, до складу яких можуть бути включені каталогізовані тематичні бази навчальних, довідкових, ілюстративних та інших документів і даних для забезпечення адресного пошуку та вільного мережного доступу; забезпечення оперативного та надійного зв'язку між учнем і вчителем для вирішення питань, отримання відповідей, обговорення поточних проблем і організаційних моментів; зручність додавання, читання та пошуку потрібних повідомлень дає можливість для розгортання конструктивних дискусій, які є невід'ємною частиною педагогічного процесу;
- надання учням можливостей для обміну інформацією один з одним для самостійної роботи та взаємонавчання;
- використання електронних конспектів та лекцій під час навчання, рекомендованої літератури, тощо, які можуть пересилатись в електронному вигляді з подальшим утворенням групових консультацій з різних питань;
- застосування у навчальному процесі тестів та опитувань, що дозволяють виявити проміжний рівень знань або визначити ставлення учнів до якої-небудь проблеми.

## **6.2. Методичні особливості навчання створенню та публікації вебресурсів**

Методи навчання. З врахуванням методичних особливостей навчання розділу найбільш доцільним є застосування методів навчання програмуванню щодо питань формування навичок створення веб-сторінок засобами мови розмітки гіпертексту HTML. Не зважаючи на те, що мова розмітки гіпертексту не є мовою програмування, тим не менш, саме з методичної доцільності можна вважати метод відкритих програм найбільш ефективним.

*Метод відкритих програм.* В інформатиці існує проблема передачі творчого досвіду засвоєння готових та розробки нових програм. Суть проблеми полягає в тому, що носіїв такого досвіду значно менше, ніж можливих наступників. Безпосереднє навчання з особистим контактуванням обмежується часом та відстанню. Тому необхідним є пошук нових методів навчання.

Якщо розглядати методи навчання за використанням розумових операцій, то слід визначити в якості найбільш доцільних методи аналізу та синтезу при конструюванні та проектуванні веб-сторінок, порівняння – при виборі засобів для створення веб-документів, індукцію та дедукцію – при вивченні та застосуванні загального запису основних тегів, або індукційному наведені прикладів їх запису.

Організаційні форми. Серед організаційних форм навчання, що є найбільш доцільними при навчанні змісту розділу, відзначимо, що робота учнів може починатися з парної за одним ПК або індивідуально при засвоєнні нових інформаційних середовищ та засобів створення веб-документів. За суттю така робота є фронтальною, бо всі учні виконують ту ж саму діяльність.

Особливої актуальності набувають різні форми колективної роботи. Застосування колективної роботи є важливим елементом формування більшості компетенцій, що є передбаченими програмою, отже має знаходити

відповідну інформаційну підтримку. Особливої актуальності набуває колективна робота при виконанні колективних проектів.

Пояснення нового матеріалу великої за обсягом теми можна проводити у формі лекцій та семінарів із доповідями учнів. Закріплення знань і вмінь здійснюється у формі практичних робіт або мережевих групових чи індивідуальних проектів. Контроль знань і вмінь здійснюється у формі письмових чи комп'ютерних (тестів) робіт за теоретичними темами або фронтальним опитуванням.

Критерії оцінювання навчальних досягнень визначаються через виконання учнями практичних та лабораторних робіт, захист власних проектних робіт з різних тем, проведення учителем тематичного оцінювання знань учнів як підсумковий етап з окремих тем або групи послідовних тем. Початковий рівень навчальних досягнень визначається у разі репродуктивної діяльності учня, а саме визначення ним основних понять теми, повторення прикладів, що наводилися вчителем, виконання практичних завдань, що розглядалися на уроці під час ознайомлення з новим матеріалом, виконання лабораторних робіт у повній відповідності з вказівками вчителя та під його керівництвом. При розробці проектів учень бере участь у групах за визначеною вчителем темою. Середній рівень навчальних досягнень передбачає самостійне виконання учнем завдань, подібних до тих, що розглядалися вчителем під час подання нового матеріалу. Учень також орієнтується в теоретичному матеріалі, відповідає на запитання вчителя не лише в тій послідовності, в якій подавався новий матеріал, виконує практичні та лабораторні роботи частково самостійно, використовуючи тести, запропоновані вчителем.

**6.3. Практична робота №3. Кейс-стаді «Складання технологічних карт проведення уроків зі створення та публікації веб-ресурсів (8-9 класи)»**

**Мета практичної роботи:**

Сформувати вміння студентів проєктувати урок інформатики з теми «Створення та публікація вебресурсів» для учнів 8–9 класів відповідно до змісту шкільного курсу та методичних підходів навчання вебтехнологій; розробляти технологічну карту уроку (план-конспект) і комплект навчально-методичного забезпечення (презентація, шаблони, матеріали для практичної діяльності, критерії оцінювання тощо).

### **Завдання практичної роботи:**

У процесі виконання практичної роботи студент має:

1. Проаналізувати зміст теми “Створення та публікація вебресурсів” та визначити місце обраного уроку в темі (вступний / урок формування вмінь / урок-практикум / узагальнення або захист мініпроєкту).
2. Визначити цільову аудиторію уроку (8 або 9 клас) з урахуванням рівня підготовки учнів та логіки формування навичок: від розуміння WWW і вебдокументів — до створення/публікації власного ресурсу.
3. Сформулювати мету уроку (навчальну, розвивальну, виховну/ціннісну) та очікувані результати навчання (що учні знатимуть/умітимуть після уроку).
4. Спроєктувати структуру уроку: етапи, тривалість, методи та форми роботи (демонстрація + практичні дії учнів, індивідуальна робота, робота в парах/групах).
5. Запланувати методичні дії вчителя, враховуючи рівну важливість теоретичних понять і практичних технологічних дій, а також необхідність демонстрації прикладних задач (де і для чого використовують вебресурси).
6. Розробити технологічну карту уроку (план-конспект) із чітким розподілом:
  - що робить учитель;
  - що виконують учні;
  - який результат формується на кожному етапі.
7. Створити презентацію до уроку, яка забезпечує пояснення понять, інструкції, демонстраційний приклад та завдання для практичної частини.

8. Підготувати дидактичні матеріали: шаблон/заготовки, картки завдань, чек-лист самоперевірки, критерії оцінювання, приклад готового результату.

9. Сформувати комплект файлів для звіту (технологічна карта + презентація + додаткові матеріали та приклади результатів).

**Вимоги до розробки за результатами виконання практичної роботи:**

1. Технологічна карта уроку (план-конспект) — **ОБОВ'ЯЗКОВО**

Технологічна карта має містити (рекомендована структура):

- Тема уроку
- Клас (8 або 9)
- Тип уроку (вивчення нового матеріалу / комбінований / урок-практикум / урок формування вмінь / захист мініпроєкту)
- Мета уроку:
  - навчальна (що вивчаємо і які вміння формуємо);
  - розвивальна (логіка навігації, структурування інформації, цифрова грамотність, алгоритмічність дій);
  - виховна/ціннісна (культура публікації інформації, авторське право, безпека і відповідальність у мережі).
- Очікувані результати навчання (після уроку учень/учениця зможе...):
  - пояснювати базові поняття веб (вебсторінка, сайт, URL, гіпертекст/гіперпосилання);
  - створювати простий вебресурс або його фрагмент (сторінка/структура сайту);
  - публікувати вебресурс у мережі (або виконувати імітацію публікації в локальному середовищі);
  - оцінювати власний результат за чек-листом якості.
- Обладнання та ПЗ

- браузер;
- редактор вебсторінок (наприклад, текстовий редактор + HTML) або онлайн-конструктор (Google Sites / Wix / інший);
- мультимедійний проєктор/інтерактивна панель (за можливості).
- Ключові поняття: WWW, вебсторінка, вебсайт, URL, домен, гіпертекст, гіперпосилання, браузер, вебсервер.

- Хід уроку (етапи з діяльністю вчителя й учнів):
  1. мотивація (приклад реального застосування вебресурсів);
  2. актуалізація знань;
  3. пояснення і демонстрація (приклад готового вебресурсу + розбір структури);
  4. практична робота учнів (створення вебсторінки/вебресурсу за інструкцією);
  5. самоперевірка і/або взаємоперевірка;
  6. підсумок і домашнє завдання.

## 2. Презентація до уроку — **ОБОВ'ЯЗКОВО**

Презентація повинна бути узгоджена з технологічною картою й містити:

- тема, мета, очікувані результати;
- мотиваційний приклад (де використовуються вебресурси);
- основні поняття і короткі визначення (вебсторінка, сайт, URL, гіпертекст/гіперпосилання);
- демонстраційний приклад (зразок структури сайту або сторінки);
- покрокові інструкції для учнів (алгоритм створення вебресурсу і його публікації);
- завдання для практичної частини;
- чек-лист самоперевірки;
- слайд «Авторство/джерела» (як правильно вказувати посилання на матеріали).

## 3. Дидактичні матеріали до уроку

Дидактичний пакет підбирається під задум уроку та може містити:

- шаблон-заготовку вебсторінки (наприклад, файл *index.html* із мінімальною структурою) або шаблон структури сайту для конструктора;
- картки завдань (базовий/середній/високий рівні);
- пам'ятку “Гіперпосилання та структура сайту” (як будувати навігацію);
- чек-лист перевірки вебресурсу (структура, посилання, заголовки, читабельність, коректне відображення у браузері);
- зразок виконання (еталонний результат для порівняння);
- критерії оцінювання практичного результату.

### **Орієнтовні теми уроків:**

Оберіть один варіант теми уроку (або сформулюйте власний, але за логікою розділу):

1. «Вебсторінка та вебсайт. Поняття URL. Навігація через гіперпосилання»
2. «Гіпертекст і гіперпосилання як основа [WWW](http://www). Приклади вебдокументів»
3. «Створення простої вебсторінки: структура, заголовки, абзаци, зображення, посилання (HTML)»
4. «Створення навчального вебресурсу в онлайн-конструкторі: сторінки, меню, публікація»
5. «Публікація вебресурсу: правила підготовки матеріалів, авторські права, безпечний контент»
6. «Мініпроект: “Сайт-візитка / сторінка класу / вебсторінка про навчальний проект” + презентація результату»

### **Формат звіту**

Звіт подається як пакет файлів:

1. Технологічна карта уроку (план-конспект) -- обов'язково
2. Презентація до уроку -- обов'язково (PPTX / Google Slides / PDF)

3. Дидактичні матеріали: шаблони, картки, чек-листи, критерії, приклади результатів

4. Файли-заготовки та результат виконання (за наявності):

- *template\_web/* (або *index\_template.html*)

- *student\_result/* (готова сторінка / посилання на опублікований ресурс / скріншоти сторінок)

Рекомендація: якщо вебресурс створювався в онлайн-середовищі — додайте посилання на нього та 2–5 скріншотів, що підтверджують структуру і публікацію.

## **7. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ОСНОВАМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В БАЗОВОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ**

### **7.1. Методичні особливості навчання використанню засобів штучного інтелекту в творчості, у використанні даних**

Для визначення методичних особливостей навчання основам штучного інтелекту необхідно проаналізувати всі складові цілісної методичної системи навчання інформатики, особливо загальні теоретичні основи та практичні рекомендації щодо спеціальної методики навчання змістової лінії з навчання інформаційних технологій.

Цілі, задачі та зміст навчання на сучасному етапі є предметом дискусій освітянської спільноти. Варто зазначити, що у зв'язку з неухильністю постійного розвитку та вдосконалення моделей, методів штучного інтелекту та створених на їх основі нових технологій, відповідний перегляд цілей та задач навчання основам штучного інтелекту має відбуватись, на його основі внесення необхідних змін у зміст навчання також.

Втім, з врахуванням особливостей перехідного періоду зміни парадигми освіти, що обумовлює зміну ролі вчителя, необхідність залучення учнів до більш активної ролі щодо отримання знань шляхом пошуково-дослідницької навчальної діяльності, створення комфортних умов для кожного учня, необхідності формування компетентності навчання протягом життя та ін.,

вважаємо, що на даному етапі потрібним є всебічний ґрунтовний аналіз цілей навчання основам штучного інтелекту, як компоненту, що має знайти своє виважене місце та буде зазнавати подальших змін, суттєво впливати на інші компоненти освіти в цілому.

На основі визначеної мети інформатичної освітньої галузі за Державним стандартом базової середньої освіти [8, с.10], слід зазначити необхідність реалізації наступних цілей під час навчання основам штучного інтелекту:

- формування вмінь створювати інформаційні продукти і програми з використанням сучасних інтелектуальних технологій для ефективного розв’язання задач, творчого самовираження;

- розширення уявлень про можливості цифрових інструментів, інформаційних технологій, що засновані на використанні засобів штучного інтелекту, для усвідомленого їх використання, а також для створення основи для самостійного опанування результатів їх подальшого розвитку;

- розвиток критичного мислення, об’єктивного ставлення до результатів, що отримані в результаті використання засобів штучного інтелекту, вміння здійснювати їх порівняння та аналіз; усвідомлювати наслідки використання засобів штучного інтелекту, відповідні ризики;

- дотримання етичних та правових норм використання засобів ШІ.

Визначений перелік цілей обумовлений роллю засобів ШІ в якості інструменту для розв’язання проблем практичної діяльності в інформаційному суспільстві, отриманий на основі декомпозиції загальної мети інформатичної освітньої галузі на компоненти, що визначаються рівнем конкретизації особливого виду інформаційної технології – інтелектуальної за походженням моделей та методів, що складають основу її створення.

Слід акцентувати особливу увагу на необхідності формування не тільки вмінь щодо використання інтелектуальних технологій, а також їх усвідомленого та відповідального застосування. Досягнення цієї мети ускладнюється в силу об’єктивно існуючого протиріччя між необхідністю

ознайомлення учнів з сутністю базових моделей, методів та напрямів розвитку засобів штучного інтелекту в сучасному вигляді, що має доволі абстрактний характер, з одного боку, та недостатнім рівнем адаптованості відповідних змістових компонент до рівня сприйняття учнями.

Усунення вказаного протиріччя, на нашу думку, пов'язано з формуванням спеціальної логічної послідовності змісту навчання, яка базується на переході від сформованого досвіду конкретного використання різних засобів ШІ в якості інструменту створення та опрацювання інформаційних об'єктів різного виду до подальшого узагальнення отриманих уявлень та досвіду практичного використання, критичного аналізу переваг та недоліків використання інтелектуальних технологій, на основі цього перехід до вищого рівня абстракції, що створює умови для формування усвідомленого використання інтелектуальних технологій.

У відповідності до зазначених цільових орієнтирів та доцільної рекомендованої послідовності логічного вибудовування змістової компоненти навчання можемо запропонувати основні принципові положення щодо добору змісту навчання основам штучного інтелекту. Серед найбільш важливих принципів відбору та формування змісту вважаємо за доцільне вказати наступні:

- відповідність сучасному станові розвитку ШІ з врахуванням рівня доступності сприйняття учнями навчального матеріалу в залежності від етапу навчання шкільної інформатики;

- зміщення акценту на технологічному аспекті (за концептом «Комп'ютер як інструмент») та прикладному (за концептом «Комп'ютер в суспільстві»);

- розподілений характер навчання роботи з сервісами ШІ під час ознайомлення учнів з різними видами опрацювання інформації за певними розділами з подальшим теоретичним узагальненням в окремому розділі;

- визначення ключових понять ШІ та взаємозв'язків між ними, на розкриття яких спрямоване змістове наповнення;

– відображення співвідношення інформаційних та інтелектуальних технологій, як різновиду інформаційних, особливість яких пов'язана з тим, що вони засновані на використанні моделей ШІ, та призначені для вирішення особливих – інтелектуальних задач, що є неможливим на основі складання детермінованих алгоритмів;

– визначення специфічності інформаційних об'єктів, що підлягають опрацюванню засобами штучного інтелекту;

– інтегрування в існуючу систему навчання шкільного курсу інформатики проблематики штучного інтелекту зі збереженням системності понять, що відображають базові поняття шкільної інформатики.

Найбільш важливі поняття штучного інтелекту, що мають бути відображеними та інтегрованими, тобто логічно узгодженими з існуючими базовими поняттями шкільної інформатики базового етапу (7-9 класи), наведені в табл.2. В якості змістових ліній та основних понять обрано пропозицію за модельною програмою. Наведені елементи відповідності відображають еволюцію традиційних технологій опрацювання інформації різного виду до користувацьких програм загального призначення, зокрема генеративного типу, що відображають поєднання різних напрямів розвитку моделей штучного інтелекту.

Таблиця 2 – Інтегрування понять зі штучного інтелекту в систему базових понять шкільного курсу інформатики

Базові поняття	Інтегровані поняття штучного інтелекту
<i>Змістова лінія «Інформація та інформаційна грамотність»</i>	
Інформація, повідомлення, дані, знання	Відмінність знань від даних, засоби отримання знань (знання фахівців – експертів, результати навчання)
Моделі та структури даних	Моделі представлення знань (логічні правила, семантична мережа, фреймова структура)
<i>Змістова лінія «Комунікація та взаємодія»</i>	
Пошук інформації в інтернеті	Системи генеративного штучного інтелекту
Мережеві спільноти	Колективний інтелект
<i>Змістова лінія «Цифрова творчість»</i>	

Графічні редактори	Засоби генерації зображень з заданими властивостями
Комп'ютерна анімація	Засоби генерації анімованих зображень за наданими запитам
Вебдизайн	Автоматична генерація елементів вебдизайну за вимогами користувача
<i>Змістова лінія «Вирішення проблем»</i>	
Програмування	Автоматична генерація коду Різновид виконавця, який не тільки здатен виконувати надані програми, а вміє створювати власні
Опрацювання табличних даних	Відмінність бази знань від бази даних, засоби формування баз знань
Моделювання	Моделі предметних галузей, їх фрагментів, формалізований опис проблем (задач), визначення найбільш важливих властивостей об'єктів у формулюванні запитів Визначення рівня складності систем
Цифрові пристрої	Smart-технології, задача розпізнавання

Отже, навчання основам штучного інтелекту базується на конкретно-індуктивному методу за логікою послідовності опрацювання навчального матеріалу, пов'язано з технологічним та практичним використанням готових сервісів ШІ, що автоматично генерують відповідні інформаційні об'єкти за наданими учнями властивостями. Втім, накопичення досвіду генерації таких об'єктів, порівняння отриманого результату та самого процесу формування об'єктів з альтернативними шляхами, аналіз переваг та недоліків використання автоматичної генерації для різного типу задач (формалізованих та слабо формалізованих) створюють підґрунтя для індуктивного виведення узагальнення щодо сутності, призначення, особливостей та різновидів моделей штучного інтелекту. Тобто, від використання ШІ в якості засобу навчання здійснюється логічний перехід до формування усвідомленого та узагальненого уявлення про ШІ як об'єкт вивчення на доступному рівні.

Цілком природним є визначення важливої ролі правильно обраних методів навчання, що мають сприяти досягненню визначених цілей та результатів навчання. Визначення цільових задач та конкретно-індуктивної логіки у формуванні змісту навчання основам ШІ дозволяють стверджувати доцільність реалізації діяльнісного підходу, за яким учні отримують власний досвід здобуття нових знань шляхом комбінування двох провідних видів

діяльності – пошуку тих знань, що вже є відомими, та дослідження. Усвідомлення дієвості зазначених шляхів отримання знань є важливим з точки зору функціонування інтелектуальних систем та їх компонентів, в основі яких також реалізація двох основних засобів: логічне виведення на основі існуючих знань у вигляді баз знань на основі міркувань експертів в певній предметній галузі, та машинне навчання на основі реалізації нейромережових підходів. Втім, більшість реальних інформаційних систем з інтелектуальними компонентами побудована на гібридизації вказаних підходів, бо їх взаємодоповнення дозволяє значно підвищити рівень інтелектуальності систем та автоматизувати розв'язання складних інтелектуальних задач.

## **7.2. Основні етапи узагальненої методичної схеми навчання основ штучного інтелекту**

При формуванні методичних схем проведення уроків, під час яких впроваджується один з провідних принципів Концепції НУШ, педагогіка партнерства, що визначається організацією сумісної пошуково-дослідницької діяльності учнів з отримання нових знань, вважаємо доцільним дотримуватись наступної послідовності етапів:

1. Постановка проблемної задачі. На цьому етапі має бути сформований мотиваційний аспект діяльності учнів. Отже, в якості проблемних завдань має бути сформульована задача прикладного характеру, що є зрозумілою за своєю сутністю, з чітким описом кінцевого результату. Наприклад, створення рисунку певного прикладного призначення (обкладинка для книги) під час реалізації змістової лінії з цифрової творчості, за темою «Графічний редактор». Проблемність задачі, як правило, обумовлена невідповідністю між необхідністю створити інформаційний об'єкт та відсутністю знань про спосіб виконання такого завдання.

2. Для вирішення сформульованої проблеми необхідно ініціювати обговорення щодо визначення можливих шляхів отримання необхідних

знань, серед яких за наведеним прикладом, можуть бути пропозиції використання різних видів графічних редакторів та їх інструментів, зокрема засобів автоматичної генерації рисунків.

3. Етап пошуку необхідних знань. В якості джерела знань можуть бути використаними матеріали підручника, спеціальних підготовлених та структурованих матеріалів, навчальних презентацій, результати самостійного пошуку. Для наведеного прикладу це може бути пов'язаним з уточненням певних рекомендацій щодо оформлення обкладинки книжки в залежності від її виду, або пошук прикладів оформлення книжок аналогічного призначення.

4. Опрацювання отриманих знань та допоміжної інформації, визначення альтернативних шляхів вирішення проблеми. На цьому етапі доцільним є відображення результатів обговорення у вигляді карти знань, що дозволяє візуалізувати альтернативи та деталізувати плани їх реалізації.

5. Висування гіпотез щодо способу виконання завдання на основі отриманих знань, їх співставлення з постановкою прикладної задачі.

6. Здійснення комп'ютерного експерименту з метою перевірки висунутої гіпотези. Сутність комп'ютерного експерименту полягає у застосуванні отриманих знань для створення інформаційного продукту у відповідності до завдання. В разі отримання інформаційного продукту з необхідними властивостями можна стверджувати, що висунута гіпотеза є підтвердженою. В протилежному випадку необхідно визначити причини невідповідності отриманого результату очікуванням, повернутись до етапу 3.

7. Презентація отриманого інформаційного об'єкта, особливостей його створення. На цьому етапі важливим є презентація окремим групами учнів, які працювали над перевіркою альтернативних гіпотез (різних шляхів виконання завдання), порівняння отриманих результатів, їх обговорення, узагальнення отриманих нових знань, що дозволили учням вирішити проблемне питання та виконати завдання.

8. Підведення підсумків за результатами дослідження.

9. Оцінювання результатів дослідження, виконаної роботи, самооцінювання.

Слід зазначити, що в умовах розподіленого вивчення основ штучного інтелекту через ознайомлення з відповідними сервісами створення інформаційних об'єктів різного виду, важливим є дотримання наступної послідовності:

- ознайомлення учнів з необхідним навчальним матеріалом, новими знаннями та способами виконання завдання за пошуково-дослідницьким циклом за тематикою розділу, що вивчається;

- використання в якості одного з альтернативних шляхів створення інформаційного об'єкта інтелектуальних технологій у вигляді відповідних сервісів, що виконують автоматичну генерацію об'єктів за описом та формування запиту;

- аналіз та порівняння застосованих альтернативних способів, різних програмних засобів з кожної групи, визначення недоліків та переваг кожного з них, отримання загального висновку щодо доцільності використання кожного з конкретних засобів для певного типу задачі з намаганням визначити конкретні ознаки даного типу задач.

З точки зору зовнішньої форми здійснення наведеної методичної схеми найбільш доцільним є використання методу проєкту, що складається з наведених етапів. Такий підхід дозволяє скоординувати роботу учнів за групами, що має певні переваги з точки зору формування соціальних компетентностей. Найбільш доцільними організаційними формами навчання, що реалізує запропоновану методичну схему є комбінування різних форм в залежності від кількості учнів, що здійснюють навчальну діяльність певного типу одночасно.

З точки зору управління набувають все більшої актуальності процеси самоуправління, визначення власних освітніх потреб учнів, що обумовлює здійснення індивідуалізованого підходу. Використання засобів ІІІ дозволяє значно розширити коло навчальних задач, самостійно знаходити та

опанувати нові сервіси інтелектуальних технологій, замислюватись не тільки над їх використанням в якості користувача, але й цікавитись їх внутрішнім устроєм, принципами генерації, виважено аналізувати переваги та недоліки ручного та автоматичного способу створення інформаційних об'єктів різного типу та призначення, отже значно розширювати власні уявлення про сучасні інформаційні системи, узагальнювати та систематизувати їх.

Окремо слід підкреслити розширення можливостей індивідуалізації на основі використання міжпредметних задач, що пов'язані з використанням знань з інших навчальних предметів в процесі створення заданих інформаційних об'єктів або їх опрацювання.

В умовах актуалізації індивідуалізованого навчання важливе місце в методичній системі навчання займають інформаційні засоби навчання, що спрямовані на створення інформаційних умов для підтримки самостійної індивідуальної роботи учнів з опорою на наведені диференційовані навчальні матеріали, завдання різного рівня складності, завдання та вправи для самоперевірки та самовдосконалення. Здебільшого такі інформаційні ресурси створюються в межах інформаційного навчального середовища з використанням хмарних технологій, що дозволяє їх сумісне використання разом з системами управління навчанням, дозволяє ефективно використання у впровадженні різних форм змішаного навчання.

До найбільш типових інформаційних засобів навчання основам штучного інтелекту, крім традиційних підручників та робочих зошитів, зокрема електронних для дистанційної роботи учнів, слід віднести наступні: навчальні презентації, демонстраційні матеріали, інструкції до виконання базових прикладів, рівневі завдання для самостійної роботи, завдання для проєктної роботи, шаблони таблиць для порівняння та узагальнення результатів комп'ютерної роботи.

Повноцінна підтримка навчання програмними засобами навчання обумовлює необхідність використання наступних видів комп'ютерних програм в узагальненому вигляді:

- базові програмні засоби, що є об'єктом вивчення за відповідним розділом, темою (графічні редактори, редактори презентацій, засоби моделювання та ін.);

- додаткові програмні засоби, що є аналогами базових. Їх використання дозволяє індивідуалізувати навчання, створити умови для формування навичок та досвіду самостійного опанування нових засобів за аналогією та з опорою на використання інших розумових операцій, формування вмінь самонавчання, що є дуже важливим для формування компетентностей навчання протягом життя;

- сервіси, що створені на основі впровадження моделей штучного інтелекту, є орієнтованими на автоматичне генерування інформаційних продуктів певного типу у відповідності до розділу (теми), що вивчається. Наприклад, для генерації та редагування зображень (Copilot Дизайнер, Freepik Picaso, Vizcom, ClipDrop та ін.); чат-боти для пошуку ідей, здійснення допомоги у формуванні гіпотези дослідження (ChatGPT, Google Gemini, Microsoft Copilot, Claude та ін.);

- програмні засоби для підтримки колективної взаємодії між учасниками процесу навчання в обговоренні та візуалізації та узагальненні його результатів (сервіси створення карт знань, інфографіки, структурних схем); формування результатів презентації отриманих інформаційних продуктів; засобів перевірки готовності учнів до виконання проектної пошуково-дослідницької діяльності, тестування отриманих знань, анкетування та самооцінювання.

Під час вибору систем штучного інтелекту в якості засобу створення інформаційних об'єктів, чат-ботів для здійснення інформаційної допомоги варто орієнтуватись на критерії їх вибору, серед яких найбільш важливими є наступні: призначення та функціональні можливості системи ШІ, наявність

україномовного інтерфейсу, можливість введення промптів українською мовою, наявність безоплатного варіанту використання, інтуїтивна зрозумілість інтерфейсу, захист для учнів від небезпечного контенту, сумісність з відповідними пристроями та платформами. Крім зазначених техніко-організаційних вимог також важливим критерієм вибору системи штучного інтелекту є характеристики педагогічної доцільності їх використання, зокрема, показник відповідності цілям та завданням конкретного виду навчальної діяльності.

### **7.3. Практична робота №4. Семінар «Особливості навчання учнів основам штучного інтелекту в базовому курсі інформатики»**

#### **Мета практичної роботи:**

Сформувати у студентів (майбутніх учителів інформатики) розуміння особливостей методики навчання основам штучного інтелекту в базовому курсі інформатики, а також розвинути вміння аналізувати методичні підходи, аргументовано їх обговорювати, порівнювати приклади інтеграції теми ШІ в шкільний курс та формулювати власні педагогічні висновки на основі матеріалів розділу 7

#### **Завдання практичної роботи:**

Під час семінарського заняття студенти мають:

1. Окреслити місце теми ШІ в базовому курсі інформатики та пояснити, як поняття ШІ можуть інтегруватися в базові змістові лінії (дані/інформація, моделювання, алгоритми, програмування тощо)
2. Розглянути приклади навчального змісту, що пов'язані з ШІ (зокрема генеративний ШІ, знання і база знань, застосування ШІ в програмуванні та пошуку інформації)
3. Обговорити методичні підходи до пояснення учням понять ШІ на рівні базової школи: доступність, практична спрямованість, наочність, зв'язок із реальним життям.

4. Проаналізувати ризики та обмеження використання ІІІ в освітньому процесі та сформулювати базові правила відповідального застосування.

5. Визначити, як у навчанні ІІІ в школі враховуються питання етики, академічної доброчесності та авторського права

6. Виконати групове кейс-завдання та представити результат у формі короткого висновку/рішення.

7. Сформулювати перелік практичних рекомендацій для вчителя щодо впровадження тематики ІІІ в базовому курсі інформатики.

**Вимоги до виконання під час семінару (зміст і хід практичної роботи)**

**Форма заняття:** семінар (дискусія + міні-виступи + робота в групах)

1. Підготовчий етап (до заняття) — **ОБОВ'ЯЗКОВО**

До початку семінару студент має:

- опрацювати матеріали розділу 7;
- підготувати короткий конспект (0,5–1 стор.) з ключовими ідеями;
- обрати 1 питання із переліку для обговорення та підготувати міні-тези (5–7 речень).

2. Основна частина (проведення семінару в аудиторії)

*Етап 1. Вступ і постановка проблеми*

Викладач оголошує тему, мету та правила семінару. Студенти формулюють коротку відповідь на проблемне питання: «Навіщо учням базової школи знати основи ІІІ?»

*Етап 2. Міні-виступи студентів*

Студенти (за списком або добровільно) презентують короткі повідомлення (2–3 хв) за темами:

- ІІІ як частина базових понять інформатики: що саме інтегруємо?
- Генеративний ІІІ: можливості й обмеження в освіті
- Дані, інформація, знання: як пояснювати різницю?
- База даних vs база знань: педагогічно доступне пояснення

- Автоматична генерація коду: як коректно розглядати на уроках програмування

### *Етап 3. Дискусія та обговорення*

Студенти відповідають на запитання, коментують виступи, аргументують позиції.

Обов'язкові питання для дискусії:

1. Які 2–3 поняття ШІ є найважливішими для базового курсу? Чому?
2. Які приклади з життя учнів найкраще пояснюють ШІ?
3. Як уникнути «міфологізації» ШІ та перебільшення його можливостей?
4. Як організувати перевірку знань, якщо учні використовують ШІ-помічники?
5. Які етичні ризики найважливіше проговорити в школі?
6. Які правила використання ШІ в навчальних завданнях є доречними?

### *Етап 4. Робота в групах: кейс-завдання*

Студенти об'єднуються у групи (3–5 осіб) і виконують один із кейсів.

#### Кейс 1. «ШІ-помічник на уроці інформатики»

Учні використали чат-бот для пояснення теми. Запропонуйте:

- правила використання;
- що дозволено/що заборонено;
- як перевіряти результат самостійності.

#### Кейс 2. «ШІ-зображення для навчального проєкту»

Учні згенерували зображення для презентації. Визначте:

- як оформлювати джерела;
- як уникати порушення авторських прав;
- як формувати етичну позицію учнів.

### *Етап 5. Презентація результатів груп*

Кожна група представляє рішення (1–2 хв).

### *Етап 6. Рефлексія та підсумок (5 хв)*

Кожен студент завершує заняття коротким письмовим підсумком:

- 3 ключові висновки, які він/вона забирає із семінару;
- 1 запитання, яке потребує подальшого дослідження.

**Формат оформлення звіту:**

Звіт подається як пакет матеріалів після семінару:

1. Міні-конспект за розділом 7 (0,5–1 стор.) - обов'язково.
2. Тези міні-виступу (5–10 речень) - обов'язково.
3. Рішення кейсу групи (1 стор. або структурований список) - обов'язково.
4. Рефлексія «3 висновки + 1 питання» - обов'язково.

## **8. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ОСНОВАМ РОБОТИ З ТЕХНОЛОГІЯМИ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ**

### **8.1. Основні поняття з віртуальної реальності**

Визначення понять, які лежать в основі віртуальної реальності, грає важливу роль у розумінні цієї захопливої технології, що стає все більш популярною в сучасному світі. Нижче наведено докладне визначення деяких ключових термінів, пов'язаних з віртуальною реальністю:

1. *Віртуальна реальність (VR)*. Віртуальна реальність - це комп'ютерно створене імітоване середовище, яке зазвичай включає в себе візуальні, звукові та інші сенсорні враження. Її мета полягає в тому, щоб користувач відчував, ніби він або вона знаходиться в цьому вигаданому світі, навіть якщо це не відповідає реальності.

2. *Інтерактивність*. Інтерактивність в контексті віртуальної реальності означає можливість користувача взаємодіяти з цим віртуальним світом. Це може включати в себе керування рухами, голосовими командами, жестикуляцією чи іншими засобами взаємодії з оточуючим середовищем.

3. *Іммерсія*. Іммерсія описує рівень занурення користувача в віртуальному світі. Чим вищий рівень іммерсії, тим більше користувач відчуває відчуття присутності в віртуальному середовищі.

4. Сенсори. Сенсори - це пристрої та технології, які вимірюють рухи та інші фізичні параметри користувача, щоб взаємодіяти з віртуальним світом. Це може включати в себе сенсори руху, такі як акселерометри та жирокопи, або камери для відстеження рухів.

5. Відображення. Відображення описує спосіб, яким візуальна інформація подається користувачеві в VR. Це може бути реалістичними віртуальними об'єктами, які відображаються на гармоніторі, або через спеціальні окуляри віртуальної реальності, які користувач надягає на голову.

Ці поняття відображають основні складові та концепції, які формують основу технології віртуальної реальності та роблять її доступною для використання в різних галузях, включаючи навчання та симуляції небезпечних ситуацій.

Віртуальна реальність завжди була в сфері інновацій та науки. Вона знайшла застосування в різних галузях, включаючи навчання, медицину, ігри, архітектуру та багато інших. Відомо, що VR відкриває нові можливості для взаємодії з інформацією та середовищем, і вона стає все більш доступною для споживачів та підприємств. Незважаючи на те, що віртуальна реальність ще розвивається, її визначальні поняття вже доклали основи для революції у способі, яким людина має можливості взаємодіяти з цифровим світом та навколишнім оточенням.

## **8.2. Методичні особливості навчання використанню імерсивних технологій**

У процесі аналізу поняття «імерсивний» (англ. immersive) встановлено, що термін стосується поглиблення, занурення. Наприклад, занурення у діяльність або реальне чи штучне середовище. Тобто технології віртуальної та доповненої реальності дають можливість зануритися в процес навчання або у виконання практичних і лабораторних робіт.

Розглянемо методичні аспекти використання віртуальної (VR) та доповненої (AR) реальностей в освітній практиці (рис. 11).

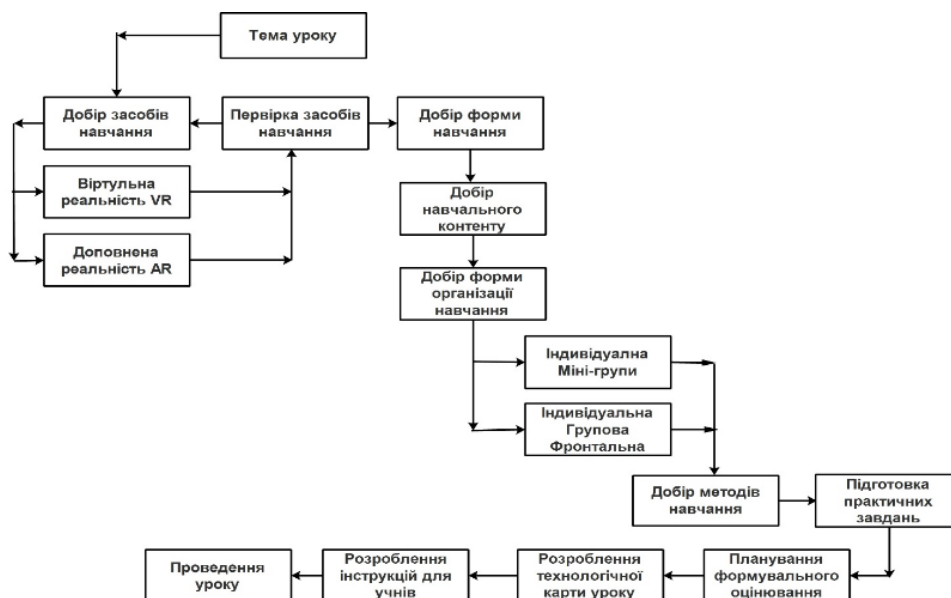


Рисунок 11 – Схема підготовки вчителя до використання освітнього середовища з VR та AR у навчанні

На уроках інформатики особливість використання імерсивних технологій пов'язана з тим, що ці засоби є одночасно засобами навчання та об'єктом вивчення.

На сьогодні питання віртуальної та доповненої реальності не становлять окремого розділу, а є складовою частиною різних розділів за сучасними модельними програмами.

Наприклад, є складовою частиною реалізації змістової лінії «Технології творчості: від ідеї до втілення» в 7 класі за розділом зі створення візуального контенту передбачено вивчення теми з поняття доповненої реальності, інструментів її створення та використання.

Також є один з варіантів модельної програми, за яким в 9 класі за реалізацією змістової лінії з цифрової творчості передбачено вивчення поняття доповненої реальності; види, технології доповненої реальності; розробка простих проєктів доповненої реальності.

В якості очікуваних результатів навчання зазначаються вміння учнів пропонувати варіанти розв'язування проблем реального та віртуального світу на основі комп'ютерного моделювання. Серед діяльнісних методів навчання за даною темою пропонується створення інтерактивного плакату про види та

технології доповненої реальності та розробка простого проєкту доповненої реальності в обраному середовищі.

Стосовно методичної основи створення методичних схем навчання даної тематики варто звернутись до загальних принципів роботи з прикладними програмами, бо використання імерсивних технологій пов'язано з формуванням навичок роботи з готовими програмами. Втім, з оглядом на принципи Концепції НУШ, відповідні цільові зміни в освіті, постає задача не тільки навчити використанню прикладних програм, а навчити вирішувати проблемні завдання з використанням даних технологій.

Реалізувати процес занурення можна за допомогою спеціальних засобів:

- для віртуальної реальності необхідно мати додаткове обладнання, а саме: окуляри віртуальної реальності (ClassVR, Oculus Quest 2) та спеціально розроблений освітній контент (програмне забезпечення);

- для доповненої реальності достатньо мати планшет або смартфон та відповідний освітній контент, що завантажується з мобільного додатка.

Зазначимо, що для відтворення доповненої реальності врахування моделі смартфона є ключовим. Не всі моделі гаджетів можуть відтворювати доповнену реальність. Нині розробники створюють доповнену реальність для 2 операційних систем: Android та iOS.

До початку уроку або практичної роботи необхідно:

- зарядити гаджети або, у разі використання власних гаджетів, нагадати учням про необхідність такої процедури;

- дібрати цифровий контент до уроку;

- розробити технологічну карту уроку;

- розробити інструкції для учнів;

- продумати форму зворотного зв'язку з учнями.

Під час освітнього процесу важливо дібрати такі форми навчання, які б

дали змогу ефективно використання дидактичний потенціал віртуальної та доповненої реальності, а саме: індивідуальні або групові, що дають реалізувати такі форми роботи:

- аналіз та визначення характеристик об'єкта, зокрема 3D-моделей, цифрових симуляцій;
- виокремлення головного у процесі перегляду відео-фрагмента або анімації;
- опис або деталізація процесів;
- класифікація або узагальнення;
- тестування (формульальне оцінювання) та ін.

Можна виокремити одну з ефективну форм роботи з учнями – квест.

Для реалізації такої форми роботи з учнями доречно застосувати завдання з доповненою реальністю.

Щодо методів навчання, то доцільно застосовувати як наочні (спостереження, демонстрація, 3D-зображення), так і практико орієнтовані (практична або лабораторна робота, відпрацювання навиків, проектна робота, дослідження) та ін.

### **8.3. Лабораторна робота №3. Розробка карти знань з класифікації програмних засобів для моделювання об'єктів реального та віртуального світу**

#### **Мета роботи:**

Сформувати у здобувачів вищої освіти вміння створювати карту знань (mind map / concept map) як навчально-методичний продукт для узагальнення та систематизації навчального матеріалу, зокрема для тематики віртуальної (VR) та доповненої (AR) реальності, де важливим є добір цифрового контенту, підготовка інструкцій для учнів та організація зворотного зв'язку.

#### **Завдання роботи:**

1. Проаналізувати, як тематика AR/VR інтегрується в шкільний курс інформатики (як складова різних розділів, зокрема у 7 та 9 класах)

2. Визначити навчальну логіку теми: розвиток умінь учнів розв'язувати проблеми реального та віртуального світу на основі комп'ютерного моделювання

3. Розробити класифікацію програмних засобів для моделювання об'єктів реального та віртуального світу (мінімум 6 категорій) з прикладами програм у кожній категорії.

4. Побудувати карту знань (1 схема) та підготувати коротке пояснення її структури.

5. Описати, як карту знань можна використати у навчанні (наприклад, як частину уроку, інтерактивного плакату, квесту або як засіб узагальнення/класифікації)

#### **Обладнання та програмне забезпечення:**

- Будь-який інструмент для створення карт знань (на вибір студента):

XMind / MindMeister / Coggle / Miro / diagrams.net (draw.io).

- (За потреби) перегляд прикладів AR/VR і 3D-інструментів (онлайн або встановлених).

#### **Вказівки до виконання роботи:**

##### *Етап 1. Підготовка змісту*

1. Випишіть ключові методичні орієнтири для роботи з AR/VR:

- необхідність підібрати цифровий контент до уроку,
- розробити інструкції для учнів,
- продумати форму зворотного зв'язку

2. Визначте, які саме навчальні дії учнів доцільно підтримати картою знань.

Наприклад:

- аналіз характеристик об'єкта (зокрема 3D-моделей),
- класифікація або узагальнення,
- опис/деталізація процесів

3. Сформулюйте навчальну мету карти знань (1–2 речення). Наприклад: «Систематизувати програмні засоби, які застосовуються для створення та використання 3D-моделей і AR/VR-сцен у навчальних цілях».

Проміжний результат етапу: стислий список «що має знати/вміти здобувач освіти після вивчення теми» (5–7 пунктів).

*Етап 2. Створення карти знань*

Створіть карту знань з центральним поняттям:

«Програмні засоби для моделювання об'єктів реального та віртуального світу (AR/VR)»

**Базові вимоги до карти знань:**

- Карта знань повинна містити не менше 6 категорій (гілок 1-го рівня), а в кожній категорії — 2–4 підгілки та приклади програм (мінімум 3).

- Рекомендована структура гілок (можна використовувати як готовий шаблон):

1. 3D-моделювання (створення геометрії)
  - полігональне моделювання (Blender, Maya, 3ds Max)
  - прості онлайн-інструменти (Tinkercad, SketchUp Web)
2. CAD / інженерне моделювання
  - параметричні системи (Fusion 360, FreeCAD, SolidWorks)
3. Текстурування та матеріали
  - UV/матеріали (Blender, Substance 3D Painter, Quixel Mixer)
4. Візуалізація і рендеринг
  - фотореалістичний рендер (Cycles, V-Ray)
  - real-time рендер (Unreal Engine, Unity)
5. AR/VR-авторинг та інтеграція (створення AR/VR-продукту)
  - прості освітні середовища (CoSpaces Edu, Assemblr)
  - професійні рушії (Unity + AR Foundation, Unreal Engine)
6. Оцифрування реального світу (сканування)
  - фотограмметрія (Meshroom, RealityCapture, Polycam)
  - обробка моделей (MeshLab, Blender)

7. (додатково, за бажанням) 3D-друк і підготовка моделей (slicer)
- Ultimaker Cura, PrusaSlicer

### **Обов'язкові позначки в карті**

Додайте у карту знань (будь-яким способом):

- гілку або мітки «Освітнє використання» (де і як застосовується у школі);
- гілку або мітки «AR/VR контекст» (що саме потрібно для доповненої/віртуальної реальності);
- 1–2 приклади навчальних активностей (наприклад: інтерактивний плакат/простий AR-проект)

**Результат етапу:** файл карти знань у форматі обраного середовища + експорт (PNG/PDF).

*Етап 3. Опис використання карти знань як фрагмента уроку*

Підготуйте короткий опис (10–15 хв) фрагмента заняття/уроку, де карта знань застосовується як дидактичний інструмент.

У описі обов'язково зазначте:

- клас;
- як організовано роботу (індивідуальна/групова);
- яке завдання виконують учні/студенти за картою (класифікація, узагальнення, вибір інструменту під задачу)
- яка форма зворотного зв'язку використовується (запитання, міні-тест, взаємоперевірка)

**Вимоги до оформлення результатів виконання лабораторної роботи:**

1. Створити папку з Вашим прізвищем та номером роботи:

У папці повинно бути:

- /KnowledgeMap/
- файл карти знань (оригінальний формат)
- експорт карти знань у PNG або PDF
- /Screenshots/

- 3–5 скріншотів процесу створення карти (етапи роботи)

- Опис\_фрагмента\_уроку.docx (або PDF)

- короткий сценарій застосування карти знань (Етап 3)

Формат результату: розроблена карта знань + методичний опис її застосування на уроці.

## **9. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ЗМІСТОВОЇ ЛІНІЇ «КОМУНІКАЦІЯ ТА ВЗАЄМОДІЯ»**

### **9.1. Методичні особливості реалізації змістової лінії «Комунікація та взаємодія» на базовому етапі навчання інформатики**

Навчання інформатики на сучасному етапі спрямоване на досягнення основної мети інформатичної освітньої галузі, що зазначена в нормативних документах, яка полягає у розвитку особистості учня, здатного використовувати цифрові інструменти й технології для розв’язування проблем, розвитку, творчого самовираження, забезпечення власного й суспільного добробуту, критично мислити, безпечно та відповідально діяти в інформаційному суспільстві.

Комунікація та взаємодія є однією з п’яти основних змістових ліній, через які в 7-9 класах здійснюється досягнення обов’язкових результатів навчання інформатики.

Отже, однією з змістових ліній, що зазначені в модельних програмах є лінія з навчання комунікації та взаємодії, метою якої є навчання учнів взаємодіяти, спілкуватись та співпрацювати за допомогою використання цифрових технологій, усвідомлення при цьому культурного розмаїття та різноманітність поколінь, брати участь у житті суспільства на основі застосування громадських та приватних цифрових послуг.

В умовах реформування системи національної освіти за основними принципами Концепції нової української школи (НУШ) важливим є не тільки досягнення зазначених програмних результатів навчання, а й ще створення

належних умов засвоєння нових знань, які пов'язані з формуванням активної пізнавальної позиції учнів в освітньому процесі.

До наскрізних вмінь, що мають бути сформованими внаслідок навчання інформатичної освітньої галузі, відноситься вміння співпрацювати з іншими, що передбачає вміння обґрунтовувати переваги взаємодії під час спільної діяльності, планувати власну.

Все це обумовлює необхідність переорієнтації навчання на формування більш активної позиції учнів відносно навчання, відповідальності за отримані результати, що пов'язано з необхідністю створення відповідних умов для підвищення мотивації до навчання, наповнення навчання новітніми технологіями, прийомами, осучаснення підходів до навчання.

Навчання змістової лінії «Комунікація та взаємодія» на базовому етапі шкільного курсу інформатики охоплює навчання в 7, 8, 9 класах, що відображено в модельних програмах. Так, в 7 класі змістова лінія реалізується у вивченні розділу «Електронні сервіси. Електронна пошта», продовжується вивченням в 8 класі розділу «Публікація в мережі», в 9 класі розділом «Мережеві спільноти».

З поточного 2024/25 навчального року учні 7-х класів перейшли на навчання за оновленими модельними програмами, які розроблені на основі Концепції НУШ.

Очікувані результати навчання за розділом «Комунікація та взаємодія» зазначені у вигляді переліку основних сформованих вмінь учнів внаслідок його вивчення, а саме:

- вміння оцінити доцільність і надійність даних різних типів і джерел їх отримання, використовувати ці дані для розв'язання життєвих задач;
- вміння застосовувати різні стратегії пошуку, збору, передавання та зберігання інформації;
- вміння пристосовувати ключові слова й прості стратегії пошуку, зокрема розширеного, для пошуку відповідної інформації;

- вміння пропонувати джерела отримання додаткової інформації для розв’язання життєвої або навчальної проблеми;

- вміння аргументувати та обстоювати власну позицію, використовуючи різноманітні ресурси, порівнювати альтернативні погляди з кількох інформаційних джерел;

- вміння налаштовувати онлайн-сервіси та онлайн-ресурси для індивідуальної або групової діяльності та комунікації;

- вміння використовувати створене цифрове середовище для підтримки власної продуктивності, усунення прогалин у навичках, самостійного навчання;

- створювати онлайн-документи для спільного використання;

- аргументовано добирати цифрові інструменти для представлення та обговорення результатів групової діяльності;

- вміння виявляти ініціативу щодо розв’язання проблем і конфліктів, які впливають на роботу групи.

Досягнення зазначених вмінь учнів наприкінці вивчення розділу ґрунтується на засвоєнні навчального матеріалу у відповідності до наступних складових змісту:

- комп’ютерні мережі;

- пошук інформації в інтернеті;

- авторське право;

- електронні послуги (Е-урядування);

- обліковий запис онлайн-сервісу та його налаштування. Поштові служби інтернету;

- використання інтернет-ресурсів для спільної роботи. Рівні та способи доступу до ресурсів. Хмарні сервіси. Зберігання даних та колективна робота з документами в інтернеті;

- керування спільним доступом до документів в інтернеті;

– етика спілкування і взаємодії в реальному та віртуальному просторі. Стратегії комунікації з різною аудиторією, культурна різноманітність, протиріччя поколінь у цифрових середовищах.

Діяльнісна складова базується на виконанні учнями наступних обов'язкових видів навчальної діяльності:

- пояснення будови простої локальної (домашньої, персональної) мережі;
- створення анотованих списків інформаційних джерел;
- редагування презентації про авторське право;
- складання карти знань про електронні послуги;
- складання інструкції з використання онлайн-сервісу для індивідуальної або групової діяльності та комунікації;
- реєстрація власної скриньки;
- налаштування роботи власної е-пошти;
- використання е-пошти для комунікації в груповому мініпроєкті;
- створення облікового запису в 1-2 онлайн сервісах;
- реєстрація облікового запису в хмарному середовищі;
- створення документів в хмарному сервісі, налаштування доступу з різними правами;
- використання хмарного ресурсу для спільної роботи в мініпроєкті;
- розв'язання ситуативних завдань з питань спілкування і взаємодії в віртуальному та реальному просторі;
- створення коміксів про стратегії комунікації з різною аудиторією.

Методика навчання комунікації та взаємодії відноситься до розділу спеціальної методики навчання інформатики з навчання роботи з готовим прикладним програмним забезпеченням, бо робота з програмною складовою комп'ютерних мереж, пошуковими системами відноситься до роботи з інформаційно-комунікаційними технологіями. Втім, варто зазначити, що до матеріалу даного розділу додано також ознайомлення учнів з матеріалами щодо дотримання авторського права, оцінка доцільності і надійності різних

джерел інформації, що є більш характерним для спеціальної методики навчання роботи з інформацією та інформаційними системами.

Тому, навчання даному розділу в межах реалізації змістової лінії з комунікації та взаємодії потребує певного перегляду відомих методичних схем навчання, водночас з дидактичними вимогами щодо впровадження принципів Концепції НУШ, створення умов для формування ключових компетентностей щодо навчання на протязі життя, самонавчання, вміння створювати інформаційні продукти колективно, критично оцінювати інформацію, усвідомлено використовувати цифрові технології для спілкування та співпраці, дотримання етичних та правових норм інформаційної взаємодії.

Отже, розглянемо найбільш доцільні методи та організаційні форми навчання, як складові елементи цілісної вдосконаленої системи навчання комунікації та взаємодії, що відповідають оновленому змісту, цілям та задачам навчання.

### Методи навчання

На основі аналізу змісту навчання за модельною програмою з врахуванням сучасних дидактичних вимог щодо актуалізації навчальної діяльності учнів щодо отримання та застосування знань у вирішенні практичних завдань, створення умов для обговорення типових ситуацій застосування онлайн сервісів та їх налаштування для підтримки групової діяльності та комунікації, можна дійти висновку щодо доцільності акцентування уваги на технології інтерактивного навчання в якості провідної.

На сьогодні чітко визначено необхідність здійснення навчання, що є орієнтованим на нові принципи взаємодії між учасниками освітнього процесу.

В цьому сенсі заслуговує на увагу спрямованість навчання на більш активне залучення учнів до своєї освіти через їх активну навчальну діяльність, що пов'язано із збільшення різного виду взаємодії між учнями, між учнями та вчителем на уроці.

На заміну традиційній, застарілій та не ефективній формі отримання навчальної інформації в готовому вигляді від вчителя в якості пасивного слухача (рис. 12), до проблемного навчання з використанням власного життєвого досвіду учнів під час вирішення реальних проблем.

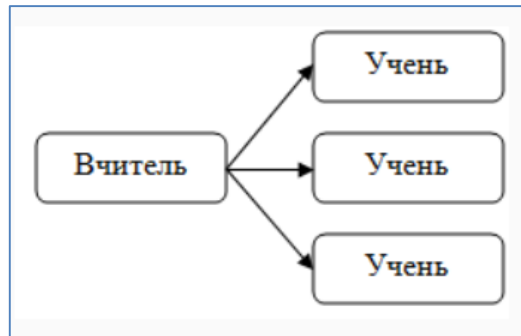


Рисунок 12 – Схема взаємодії вчителя з учнями за пасивними методами навчання

За пасивними методами (рис. 12) вчитель виконує головну управлінську функцію, одноосібно керує ходом уроку, в той час, коли учні є пасивними слухачами, мають виконувати всі управлінські впливи вчителя. Така схема на сьогодні є малоефективною, бо не дозволяє учням активно долучатись до процесу, відчувати певну відповідальність за здобуті знання, породжує відсутність зацікавленості, байдужість, відсторонення від навчання. Не зважаючи очевидні переваги пасивних методів навчання для вчителя (простота реалізації, звичність здійснення навчання, можливість охопити значну аудиторію одночасно), вони на сьогодні не є ефективними, отже їх потрібно змінювати.

Впровадження активних методів навчання (рис. 13), за якими учні та вчитель взаємодіють одним з одним, створюються умов для більшої активної участі учнів у навчанні, дозволяє змінити авторитарний стиль управління, що є характерним для пасивних методів, на більш демократичний. Втім, за такою схемою також не вдається досягти формування навичок взаємодії учнів між собою, довести певну самостійну роботу до кінцевого результату під час вирішення проблемних задач.

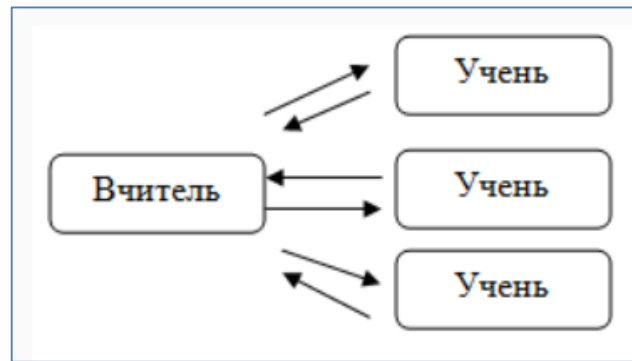


Рисунок 13 - Схема взаємодії вчителя з учнями  
за активними методами навчання

Як бачимо, за схемою (рис.13) на цій схемі не вистачає взаємодії між учнями. Втім, додавання цієї взаємодії дозволяє перейти на новий рівень – інтерактивні методи (рис.14).

До інтерактивних методів відноситься така форма навчання, у процесі якої учні та вчитель перебувають у режимі бесіди, обговорення, діалогу між собою. Ця форма забезпечує впровадження педагогіки партнерства, бо пов'язана із забезпеченням рівноправного входження всіх учасників освітнього процесу, передбачає співпрацю, взаємонавчання між учнями та вчителя з учнями в обидві боки. За цією формою навчання відсутнім є будь-яке домінування когось з учасників процесу навчання. Сам за таких умов учні навчаються спілкуватись, взаємодіяти з іншими, критично мислити, сумісно вирішувати проблемні питання, просуватись разом від незнання до знання.

Інтерактивне навчання є найближчою формою до реалізації педагогіки партнерства, бо роль вчителя змінюється, зводиться до спрямування навчальної діяльності учнів до досягнення цілей, їх консультування.

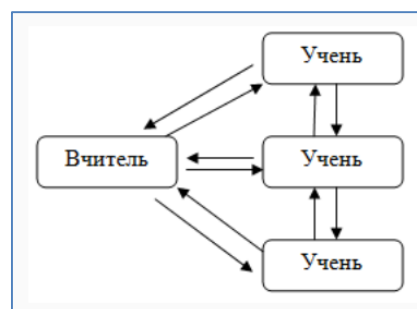


Рисунок 14 - Схема взаємодії вчителя з учнями  
за інтерактивними методами навчання

Саме в інтерактивній взаємодії реалізується ідея створення комфортних умов навчання, за яких всі учні активно взаємодіють між собою.

Інтерактивна технологія навчання як система складається з наступних обов'язкових компонентів:

- мають бути чітко визначені цілі навчання, що передбачає формалізований та вимірювальний якісний або кількісний очікуваний результат, передбачувальний рівень засвоєння навчального матеріалу;

- спеціально відібраний та структурований зміст навчання;

- відбір інтерактивних методів, форм, прийомів, та відповідних до них засобів навчання, що разом спрямовані на стимулювання активної навчальної діяльності учнів;

- розроблена система пізнавальних завдань, що спрямована на стимулювання розумових та навчальних дій якості провідного засобу досягнення цільових результатів навчання;

- створення відповідних організаційних та психолого-педагогічних умов до ефективного планування та реалізації інтерактивного навчання.

Під час реалізації інтерактивного навчання необхідно спиратись на дотримання відомими принципом інтерактивного навчання:

- *принцип активності*, згідно до якого має бути організована така взаємодія, щоб кожен учень міг взяти активну участь у процесі спілкування, мав можливість активно взаємодіяти з іншими;

- *принцип відкритого зворотного зв'язку*, за яким має бути наданою можливість для кожного з учнів висловлювати свої власні думки, міркування, ідеї або заперечення щодо шляхів вирішення поставлених завдань. Саме таким чином, від інших учасників інтерактивної взаємодії учні можуть дізнатись про те, як сприймається аргументація, що сформульована, особливості поведінки, манера спілкування та ін.;

- *принцип експериментування*, за яким створюється атмосфера сприяння та ініціації активного пошуку учнями нових ідей, шляхів вирішення проблемних задач;

– *принцип довіри у спілкуванні*, який полягає у застосуванні психолого-педагогічних прийомів, що спрямовані на спеціальну організацію групового простору на уроці, гарантує рівноправність всіх учасників навчального процесу;

– *принцип рівності позицій*, за яким вчитель має не домінувати над учнями, а сумісно з ними прагне вирішити нові нестандартні завдання, результати яких отримують всі спільно, втім за цим же принципом кожен з учнів за певних умов в колективних формах може побувати в ролі організатора або керівника групи.

На основі узагальнення відомих найбільш популярних інтерактивних методів, варто особливо підкреслити саме такі методи, що забезпечують активну участь і взаємодію учасників між собою та з вчителем:

- робота в групах під час виконання проєктної навчальної діяльності;
- надання учням на самостійне ознайомлення перегляд інтерактивних презентацій;
- організація та проведення дискусії, обговорення;
- проведення «мозкового штурму»;
- проведення рольових ігор;
- аналіз історій та ситуацій.

Серед наведених методів, особливе зацікавлення викликає розгляд можливостей рольових ігор, бо саме цей метод дозволяє більш детально опрацьовувати та колективно аналізувати різні можливі ситуації з дотримання та порушення авторських прав, програвати модель надання та отримання електронних послуг, застосовувати стратегії комунікації, визначати випадки порушення прав людини під час використання ІКТ, визначати дотримання або порушення правил етикету в реальному та віртуальному просторі.

Під рольовою грою зазвичай розуміють неформальне створення ситуації, яку створюють без підготовки, уявляючи себе вигаданими

персонажами. Отже, рольова гра є певним видом моделювання реальних життєвих історій та ситуацій.

Фактично, метод аналізу історій і ситуацій може бути поєднаним з методом рольової гри, бо цей метод також пов'язаний з обговоренням певної життєвої ситуації або вигаданої (моделі), під час якої учні можуть обговорити правильну та неправильну поведінку в таких ситуаціях, аргументувати свої міркування. Втім, якщо аналізу та обговоренню передують програвання ситуації за методом рольової гри, то це сприяє кращому уявленню про ситуацію, є цікавим для «акторів» (того, хто виконує певні рольові задачі), та для спостерігачів.

Втім, варто також взяти до уваги, що мають місце наступні типові проблеми під час практичного використання інтерактивних методик. Серед них, наприклад, зазначають наступні:

- мають місце випадки, коли учень не має своєї власної думки з певного приводу, або не вміє правильно її сформулювати, або соромиться висловити її перед усім класом;
- існують проблеми з вмінням учнів дослухатись до міркувань інших;
- деякі учні показують, що вони не готові йти на певний компроміс, змінювати свою думку під впливом аргументів, що їм надає інша сторона;
- під час роботи в малих групах іноді трапляється, що один учень працює, а інші нічого не роблять;
- заміна аргументації на критиканство, демагогію, перехід на особистості.

Втім, саме наявність таких причин підтверджує необхідність вдосконалення організації взаємодії між учасниками освітнього процесу, зміни традиційного навчання на широке використання інтерактивних технологій навчання, дотримання її принципів. Саме, за умов ретельної підготовки, ефективного та відповідального впровадження інтерактивних технологій, вдається привчати учнів до культури ведення дискусії, вміння формулювати та висловлювати свої міркування, що в цілому спрямоване на

підвищення мотивації учнів, появу або підсилення зацікавлення інформатикою та інформаційними технологіями.

Педагогічний досвід підтверджує, що саме завдяки впровадженню та використанню інтерактивних методів навчання можливо отримати наступні бажані результати:

- учні отримують досвід ведення дискусії та мають змогу поступово підвищувати рівень культури дискусії;
- створюються умов для обговорення, колективного вироблення прийняття рішень;
- зазнають розвитку вміння спілкуватись, виступати, доводити свої міркування;
- сприйняття навчального матеріалу набуває особистісного сенсу, підвищується потреба у використанні логічних та розумових операцій (аналіз та синтез, індукція та дедукція, порівняння, узагальнення та ін.).

В узагальненому вигляді особливості інтерактивного навчання продемонстровані на рис. 15.



Рисунок 15 – Особливості інтерактивного навчання

### Організаційні форми навчання

У відповідності до вказаного методу навчання, специфіки навчання за оновленими підходами, технологією інтерактивного навчання, в умовах зміни ролі вчителя, типові традиційні організаційні форми трансформуються у можливі форми співробітництва, серед яких визначають наступні чотири групи:

- вчитель – група;
- вчитель – учень;
- учень – група;
- учень – учень.

Аналіз особливостей інтерактивних технологій навчання показав, що серед різних методів їх реалізації ефективним є застосування ігрових методів навчання. Гра відтворює діяльність, є засобом імітації, моделювання та відтворення найбільш важливих з точки зору наближення до реальності, отже під час ігрової навчальної діяльності створюються умови для зниження рівня складності матеріалу, його «програвання», подальшого аналізу та обговорення, що сприяє кращому розумінню та запам'ятовуванню.

Взагалі в практиці будь-якої людської діяльності гра виконує декілька функцій: розвивальну, розважальну, комунікативну, самореалізації через гру, ігротерапевтичну, діагностичну, функцію корекції та соціалізації.

З точки зору створення комфортної, цікавої, емоційно позитивної атмосфери, гра є унікальною, як метод навчання. Ігрові методи сприяють не тільки отримання кожним учнем задоволення, позитивного настрою, зростання мотивації, але й сприяє розвитку вмінь комунікувати один з одним, відчувати відповідальність за свою команду. Крім того, гра відноситься до інтерактивних методів, полягає у практичному виконанні певних дій, отже задовольняє багатьом сучасним вимогам до організації навчання за новими дидактичними спрямуваннями.

Відомими є різні ігрові методи, серед яких зазвичай визначають:

- ігри-вправи;

- ігрові дискусії;
- ігрові ситуації,
- рольові та ділові навчальні ігри.

*Ігри-вправи* застосовуються останнім часом дуже часто, бо з'явилося багато різних програмних засобів, що дозволяють швидко формувати різні творчі завдання (складати кросворди, ребуси, інтерактивні вправи, хмари слів та ін.). Всі ці засоби мають цікаву для учнів форму, урізноманітнюють навчання, створюють умови для самовираження та самоперевірки, сприяють тренуванню пам'яті, застосуванню кмітливості, роблять процес перевірки знання базових термінів в гру.

Найбільш доцільним є застосування таких типів ігор під час повторення або на початку уроку для оперативного визначення готовності учнів до сприйняття подальшої навчальної інформації.

*Ігрова дискусія* – полягає у створенні умов для колективного обговорення певної ситуації (її уявної моделі), що містить певні дискусійні елементи. Основна мета такої дискусії цілеспрямовано та логічно визначити основні відмінності в судженнях учнів з дискусійного питання, визначити їх сутність, поступово шляхом обговорення перевести ситуацію до отримання загального висновку. На уроках інформатики існує багато прикладів застосування ігрової дискусії, зокрема, проведення уроків у вигляді засідань суду. Наприклад, суд над комп'ютерами, які заповнили весь світ, суд над комп'ютерними вірусами, над штучним інтелектом та ін. Для таких форм характерним є формування аргументів для доведення кожного з альтернативних суджень, їх всебічний розгляд, застосування логічних операцій, міркувань, формальної логіки для підвищення об'єктивності результуючого рішення.

Ігрова ситуація – цей метод фактично відтворює проблемний метод, втім саме ігрова інтерпретація розгляду проблеми значно знижує втому, напругу, посилює позитивний емоційно-психологічний стан, що має значні переваги для формування та підтримки в належному стані мотивації учнів до

її аналізу, відтворення всіх етапів просування від не знання до знання. Тобто, в ігровий спосіб вдається без втрати достовірності та досягнення дидактичних цілей здійснити всі процедури міні відкриття, що є аналогом справжніх наукових відкриттів, в спрощеному (модельному) варіанті. Отже, під час вирішення проблемної ситуації використовується самостійний пошук, здійснюються та аналізуються результати комп'ютерних експериментів, застосовується метод спроб та помилок. На уроках інформатики, фактично не існує обмежень до застосування даного виду гри, бо проблемні питання, як правило, є однією з частин актуалізації опорних знань для кожної теми шкільного курсу інформатики.

*Рольова гра* відрізняється тим, що учні мають виконати певну «роль», що дозволяє краще відчувати труднощі, сутність та функції певного персонажу або виконавця. Сам процес реалізації ролей є дуже цікавим для учнів, дозволяє самовиразитись, виявити неординарність мислення, виявити кмітливість, творчість, обізнаність в певних питаннях. Крім того, сама форма гри дозволяє «оживити» процес навчання, наповнити його емоційним ставленням, є незвичним для учнів, отже сприяє прояву зацікавленості. На уроках інформатики найбільш доцільним є застосування рольових ігор під час вивчення алгоритмізації, що дозволяє учням «програти» роль певних виконавців, відчувати команди та зрозуміти їх правильність чи неправильність, усвідомити сутність помилкових команд, неможливість їх виконати, неповноту команди (наприклад, не вказано параметри).

*Ділова навчальна гра* – цей вид гри є більш доцільним для використання саме учнів 7-9 класів у зв'язку із віковими особливостями, бо саме в цьому віці учні вже мають певні уявлення про сучасні професії, зокрема в ІТ сфері, цікавляться цим у зв'язку із розумінням необхідності свідомого вибору майбутньої професії. Ділова гра завжди є колективною, під час її проведення відбувається моделювання роботи представників різних професій. Наприклад, ділові ігри зазвичай проводять у формі роботи видавництва, рекламної або туристичної агенції, фінансової установи або відділу та ін.

Професійна тематика може становити об'єкт вільного вибору учнями, що наближає навчання в таких умовах до адаптивного.

В кожній діловій грі закладаються певні ігрові та навчальні (дидактичні) цілі. Ігрові цілі можуть бути зазначені як успішне виконання учнями заданих ролей, правильне виконання ігрових дій за правилами гри або сценарієм, накопичення найбільшої кількості певних балів (бонусів). До дидактичних цілей можна віднести формування вмінь комунікації, вміння застосовувати отримані знання та вміння для вирішення практичних завдань, професійних задач.

Ефективність проведення ділових ігор визначається правильністю та повнотою підготовки та їх проведення, дотримання до існуючих рекомендацій, що входять до прийнятої технології реалізації. Підготовка та проведення ділової гри здійснюється в декілька етапів:

1. вибір теми, що пов'язана із застосуванням здобутих знань та сформованих вмінь для розв'язання певної практичної задачі, яка містить проблемні питання;

2. визначення мети гри, її учасників, їх функцій;

3. розробка моделі гри, що відображає найбільш суттєві елементи ситуації, що має професійне спрямування;

4. визначення критеріїв оцінки діяльності учнів, за якими потрібно оцінити не тільки правильність виконання певних функцій, але й оцінити вміння діяти колективно, проявляти комунікативні властивості, вміння вирішувати завдання, що постають в межах групи;

5. ознайомлення учнів з метою гри, описом ситуації гри, розподілом ролей, критеріями оцінювання та правилами проведення гри;

6. проведення гри та її аналіз.

Технологізація різних видів педагогічної діяльності, що орієнтована на отримання певних результатів, надає певні рекомендації щодо підготовки системи необхідних методичних матеріалів, що сприяють ефектній підготовці та проведенню ділових ігор. До таких матеріалів відносять наступні:

- проспект ділової гри, в якому описуються основні загальні характеристики проведення гри;
- сценарій ділової гри, що складається з опису ігрових ролей та правил гри;
- опис ігрової обстановки, інформаційні взаємодії між гравцями;
- інструкції учасникам;
- вказівки та можливі коригувальні дії для учасників гри.

Слід зазначити, що звичайно ігровий підхід не замінює навчальну діяльність, не є основним методом засвоєння нових знань, втім дозволяє створити умови відображення моделей реальних ситуацій та надати учням можливість виконати певні ролі в них, відчутти себе на місці осіб, що приймають рішення, здійснюють певні професійні дії, розробляють певні інформаційні продукти. Все це створює умови для більш адекватного формування уявлень про застосування інформатики та ІТ в практичній діяльності представників певних професій, викликати зацікавлення та створити мотивацію до навчання та виконання активних видів навчальної діяльності.

Якщо проаналізувати доцільність застосування ділових ігор саме для навчання комунікації та взаємодії, то вважаємо це створює унікальні умови для одночасного досягнення навчальних цілей та формування необхідних компетентностей щодо спільного обговорення, колективного обговорення та здійснення потрібних функцій в грі, що сприяє досягненню навчальних, розвивальних та виховних цілей, що постають під час реалізації зазначеної змістової лінії.

Важливим є створення ситуацій, що наближені до можливих ситуацій в реальному житті, їх відтворення, що є не тільки цікавим в силу їх відтворення, відігрівання певних ролей, а створює сприятливі умови для усвідомлення сутності процесів, що моделюються за допомогою гри, відображенні в мисленевих процесах учнів нових аспектів цієї діяльності, акцентування уваги на найбільш важливих та універсальних засобах

діяльності в невизначених та проблемних ситуаціях, усвідомити значення колективної взаємодії для прийняття найкращого рішення в конкретних умовах.

Впровадження ігрових методів у навчання може гальмуватись певними проблемними питаннями, що можуть мати місце, зокрема:

- нерозуміння учнями цілей та завдань освітнього процесу, акцентування уваги більшою мірою на ігровій частині, захоплення нею;
- певні недоліки в комунікаційних зв'язках між учнями;
- необхідність підготовки вчителів до опанування ігровими технологіями та застосування ІКТ для їх впровадження;
- потребу в значних часових витратах з боку вчителя під час підготовки та організації ділових ігор.

Аналіз особливостей використання ділових ігор у навчанні інформатики показав, що це є доволі ефективний метод, втім ефективність визначається дотриманням здійснення всіх етапів підготовки до проведення ділових навчальних ігор, чіткого визначення навчальних та ігрових цілей, ретельне планування часу проведення ділової гри та відповідності запланованих видів діяльності, підготовкою необхідних методичних матеріалів до їх використання під час проведення ділової гри.

Для отримання результату щодо формування вмінь здійснювати комунікацію, дотримуватись певних правил взаємодії, прийняття колективних рішень та ін., необхідно заздалегідь спланувати виникнення під час ділової гри таких ситуацій, що ставлять перед учнями певні проблемні ситуації, над розв'язанням яких вони мають колективно їх обговорити та дійти до загально рішення й здійснити його.

Також варто зазначити, що під час проведення ділової гри доцільним є застосування інших ігрових підходів також. Отже, використання ігрових прийомів на початку проведення ділової гри створюють позитивну атмосферу на уроці, дозволяють в ігровій формі отримати відомості щодо підготовленості учнів, визначити шляхом змагання командний склад для

здійснення ділової гри (наприклад, склад кожної з агенцій); ігрові дискусії можуть бути у нагоді під час проведення ділової гри, якщо в діяльності віртуальної установи або її відділу виникла певна проблемна ситуація, для вирішення якої потрібно отримати додаткову інформацію, інтерпретувати її та застосувати до конкретної задачі.

За умов коректного виконання всіх існуючих рекомендацій, ретельного планування та організації ділових ігор, їх комбінування з іншими вказаними ігровими методами, в цілому можна отримати наступні переваги:

- створити умови для більш активного мислення й участі учнів у навчанні;
- забезпечити високий рівень активної участі у виконанні навчальної діяльності з боку учнів;
- створити умови для обов'язкового спілкування та налагодження комунікації між учнями та між учнями та вчителем;
- надати емоційності та творчого характеру навчальній діяльності учнів на уроці;
- створити сприятливі умови для колективного прийняття рішень;
- дозволяє наблизити навчальний курс інформатики до реального життя.

Серед основних класів ділових ігор, що можуть бути використаними, під час навчання комунікації та взаємодії, можуть бути в залежності від цілей застосування гри дослідницькі, виробничі та навчальні.

В дослідницьких ділових іграх акцентується значна увага на колективному розв'язанні проблемної задачі шляхом проходження всіх етапів міні-відкриття, здійснення комп'ютерного експерименту в якості інструменту доведення сформульованої гіпотези.

Виробничі ділові ігри зорієнтовані на отриманні інформаційного продукту під час колективної взаємодії, що імітує виконання певних професійних обов'язків. Навчальні ігри спрямовані на відображенні в процесі

гри тих процесів, відтворення яких в ігровий спосіб, сприяє отриманню учнями нових уявлень, знань або вмінь.

## **9.2. Огляд існуючих програмних та інформаційних засобів реалізації змістової лінії «Комунікація та взаємодія»**

### Програмні засоби

Для програмної підтримки навчання комунікації та взаємодії в умовах впровадження ігрових методів в якості засобу забезпечення інтерактивного навчання, необхідно використовувати програмні засоби, що відповідають змісту навчання за програмою для учнів 7-х класів, та допоміжні засоби ІКТ, що дозволяють підвищити ефективність застосування ділових ігор на основі надання наочних засобів, відображення методичної інформації щодо проведення ігор, засобів візуалізації та інфографіки, підтримки спільної роботи з документами що розташовані в хмарному середовищі.

В якості засобів навчання для повноцінної програмної підтримки є необхідними наступні комп'ютерні програми:

- пошукові системи (Google);
- система генеративного штучного інтелекту (ChatGPT);
- поштові сервери (mail.ukr.net, gmail.com);
- poradnik z reputacji w interneti;
- хмарні середовища (Dropbox, GoogleDrive, Mega, Bitcasa).

Для підтримки впровадження ігрових методів у навчання, серед яких провідне місце займає ділова гра, необхідними є наступні засоби ІКТ, за допомогою яких можна створювати, редагувати та переглядати створені методичні матеріали, є наступними:

– *засоби створення мультимедійних презентацій* – для демонстрації постановки задачі гри, її правил, критеріїв оцінювання, музичного супроводу, відображення результатів гри;

– *засоби підтримки співробітництва і комунікації* – хмаро-орієнтовані веб-додатки дозволяють здійснювати сумісне створення та редагування

документів (сервіс Google Document), підтримувати віддалене обговорення проблемних питань (Google mail, Blogger, Google Cloud Connect, Google Draawings), проводити вебінари та веб-конференції (Google Wave, Google Groups, Google Sites), здійснювати онлайн спілкування (Google Meeting);

– *редактори створення ментальних карт* – для відображення результатів обговорення шляхів вирішення проблемної задачі, що є центральної під час проведення ділової гри, для демонстрації отриманих результатів та надання їх візуального відображення;

– *редактори для створення інтерактивних вправ, кросвордів, ребусів, загадок* – є засобами для створення додаткових матеріалів, що є необхідними для підготовки до проведення ділової гри, перевірки готовності учнів до застосування отриманих знань у практичній діяльності в діловій грі, заповнення невеличких пауз під час гри;

– *засоби створення тестових завдань* для оперативної перевірки рівня засвоєння учнями знань за темою, що є необхідним для виконання практичних завдань за правилами ділової гри, оцінювання знаннєвої складової за темою.

#### Засоби створення мультимедійних презентацій

Для вибору найбільш ефективних засобів створення мультимедійних презентацій в якості методичного матеріалу організації та проведення ділових ігор необхідно розглядати, переважно, безкоштовні програми. До таких програм зазвичай відносять наступні популярні редактори створення мультимедійних презентацій: Google Slides, Piktochart, Prezi, Visme.

Google Slides – є хмарним сервісом, що призначений для створення та роботи з презентаціями в онлайн режимі (рис. 16).

До переваг програми можна віднести інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, багатоплатформеність, наявність чату для спілкування розробників, підтримка режиму офлайн без доступу до інтернету, підтримка колективного формування контенту, підтримка конвертації файлів до Power Point та навпаки.

Серед недоліків програми можна зазначити недостатню кількість шаблонів, ефектів та шрифтів для оформлення презентацій та персоналізації.

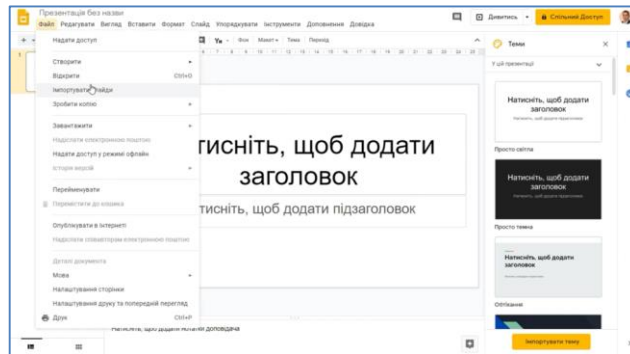


Рисунок 16 – Головне вікно Google Slides

Piktochart – сервіс для створення об'єктів інфографіки, втім, містить також інструменти для створення презентацій, які підтримують інтерактивність. Отже, за його допомогою можна створювати візуальні зображення з анімаційним ефектом. Сервіс містить велику колекцію фотографій, шрифтів.

Ця програма підтримує віддалену співпрацю, дозволяючи групам людей створювати щось нове. Piktochart спрощує створення красивої інфографіки та презентацій. Для початку використання Piktochart, достатньо просто запустити програму в обраному веб-браузері. Сервіс містить сотні готових шаблонів, які можна використовувати в бізнесі, освіті та інших галузях (рис.17). Piktochart також дозволяє інтегрувати відео та пропонує велику бібліотеку цифрових ресурсів, які також можна вільно використовувати.

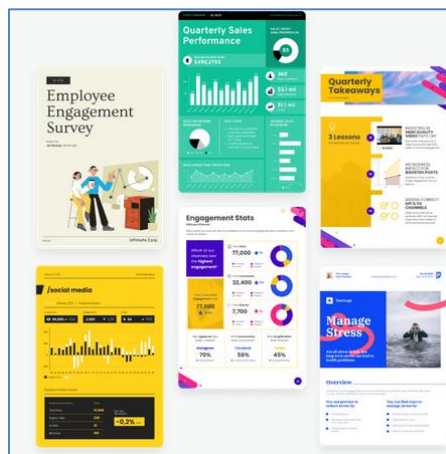


Рисунок 17 – Приклади шаблонів в Piktochart

До недоліків програми можна віднести відсутність підтримки мобільної версії, відсутність україномовного інтерфейсу, певні обмеження для безкоштовного використання.

Останнім часом також широко використовуються засоби генеративного штучного інтелекту для створення мультимедійного контенту, графіки. Наприклад, відомим та зручним є художній генератор на базі ШІ Adobe Firefly.

Adobe Firefly – веб програма, за допомогою якої можна використовувати нові способи розробки, створення та спілкування, що дозволяє суттєво покращити творчі робочі процеси. Створення реалістичних зображень із заощадженням часу відбувається завдяки таких функцій генеративного ШІ, як: перетворення тексту на зображення, виконання генеративної заливки, використання текстових ефектів, генеративна зміна кольору (рис. 18).



Рисунок 18 – Приклад використання Adobe Firefly

### Редактори створення інтелектуальних карт

Інтелектуальні (ментальні) карти є одним з найбільш зручних інструментів для відображення процесу мислення та структурування інформації у візуальній формі за допомогою схем, що створені за певними правилами.

За допомогою використання ментальних карт вдається активізувати сприйняття даних, що відображені за допомогою різних кольорів, товщини ліній, ключових слів, образів та символів. Ментальні карти є дуже зручним та

корисним інструментом в різних видах навчальної діяльності, зокрема, для відображення альтернативних планів розв’язання задачі, фіксації міркувань за мозковим штурмом та ін.

Існує досить багато різних сервісів, за допомогою яких можна створювати ментальні карти, серед яких слід зазначити в якості найбільш популярних та зручних наступні:

MindMeister – сервіс, за допомогою якого можна колективно створювати проекти в режимі онлайн, отримувати доступ до карт в будь-який час та з будь-якого пристрою, підтримувати використання згрупованих сценаріїв та шаблонів. Починати створення ментальної карти можна за реєстрацією або за Google акаунтом. Для створення ментальної карти потрібно можна обирати порожній шаблон або один з колекції, що налічує 60 зразків. На рис.19 наведено приклад ментальної карти, що створена за допомогою даного сервісу.

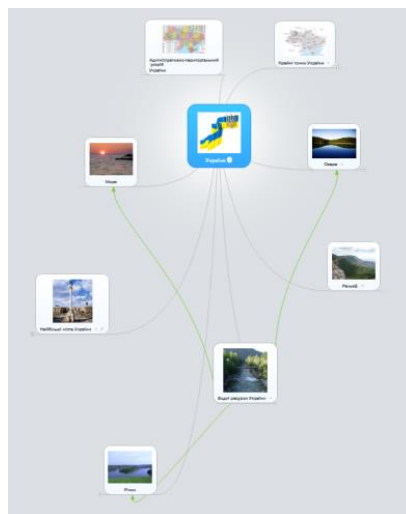


Рисунок 19 – Приклад створення ментальної карти в MindMeister

Mindomo – сервіс, що надає можливості створювати різні теми концептуальних карт, що мають вигляд кольорових квадратів та мають деревовидну структуру (рис. 20). До переваг сервісу можна віднести зручний інтерфейс, можливість об’єднання тем та підтем ментальних карт. Також надано можливість додавати коментарі, зображення, медіа файли, веб-посилання.

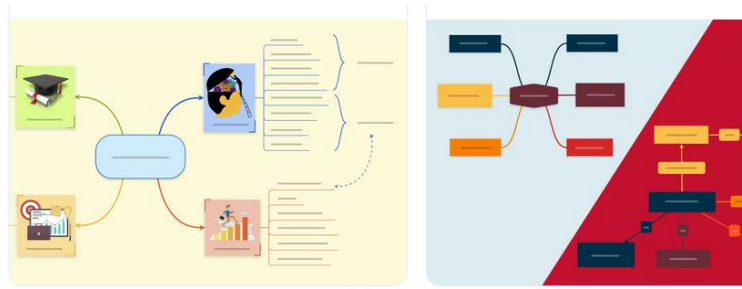


Рисунок 20 – Приклади шаблонів Mindomo

### Інформаційні засоби

Інформаційні засоби, що є необхідними для навчання комунікації та взаємодії з використанням ігрових технологій охоплює спеціально розроблені методичні матеріали, що складаються зі сценарію, правил гри, інструкцій для команд, критеріїв оцінювання, допоміжних матеріалів щодо перевірки знань, оцінювання, демонстраційних матеріалів, відео та аудіо супроводу для створення реальної ситуації ділової гри.

## **9.3. Приклади рольових ігор**

### Тема «Використання мереж»

За даною темою розділу «Комунікація та взаємодія», що є об'єктом вивчення в 7 класів, пропонуємо проведення ділових ігор з визначених трьох напрямків:

– ділова гра, що пов'язана з налаштуванням локальної мережі певної установи, корпоративної мережі, офісу, обслуговування системи «розумний будинок» в корпоративному містечку, обслуговування філій банку, магазинів, навчальних установ; завдання полягають у визначенні мети встановлення мережі, перевірці необхідного обладнання, виборі типу топології для мережі, встановленні IP-адрес, застосуванні заходів безпеки, встановлення мережевого серверу, налаштування бездротових точок доступу;

– ділова гра, що пов'язана з визначенням мережевого обладнання, яке потрібно замовити та придбати під задачі замовника. Основна мета даної гри визначається цілями використання мережі, створенням моделі, вибору топології мережі та визначення переліку необхідного обладнання для офісу,

корпоративної мережі, навчальної або наукової установи та ін. Під час гри учні мають самостійно знайти додаткову інформацію щодо особливостей вирішення задач в обраній сфері замовника;

– ділова гра, що відображає імітацію співпраці в лабораторії штучного інтелекту. Завдання полягає у використанні сервісу, за допомогою якого можна використовувати нейронну мережу, яка навчена розпізнавати котиків, фасади, сумки чи взуття. Використання сервісу дозволяє «домалювати» нариси до повно кольорових фотографій. Під час виконання ролей «співробітників лабораторії» можна використовувати відомості, що наведені на сайті. Певною модифікацією гри може бути ситуація зі створення персоналізованої реклами, що відбувається у віртуальній рекламній агенції.

#### Тема «Пошук інформації»

– ділова гра, що пов'язана з плануванням подорожі, екскурсії за обраною тематикою, для якої потрібно знайти зображення місцевості за обраним маршрутом, створити на їх основі рекламний буклет;

– ділова гра, що пов'язана з використанням генеративного штучного інтелекту. Моделюється робота журналістів певного видавництва, що займається публікацією інтерв'ю з цікавими людьми. Потрібно скористатись платформою, чат із видатним діячем. Штучний інтелект допоможе створити ефект письмового спілкування з обраним історичним діячем на різноманітні теми;

– ділова гра, що імітує роботу в дослідницькій лабораторії зі штучного інтелекту. Співробітники мають дослідити та порівняти відповіді на запити, що отримані за допомогою ChatGPT та з використанням пошукової системи, визначити унікальність застосування кожного з засобів пошуку інформації, надати рекомендації для вибору ChatGPT або пошукової системи для різних ситуацій.

#### Тема «Обачне використання даних»

– ділова гра у формі підготовки та здійснення судового захисту інтелектуальних прав вразі виявлення фактів їх порушення;

– ділова гра організаційно-діяльнісного типу, що пов'язана з моделюванням роботи відділу інформації та патентно-ліцензійної роботи. За правилами гри відділ забезпечує виявлення об'єктів промислової власності, що підлягають охороні, надає рекомендації щодо доцільності патентування об'єктів промислової власності, надає допомогу у підготовці матеріалів на одержання охоронних документів на об'єкти промислової власності, що створені в науковій установі, веде поточне діловодство з об'єктів промислової власності;

– ділова гра, в якій використовується штучний інтелект для генерації зображень, мультфільмів, невеличких літературних творів, казок та потім відбувається ґрунтовне обговорення експертами з дотримання авторських прав чи містить така розробка порушення авторських прав.

#### Тема «Використання електронної пошти»

– урок-подорож у минуле створення та використання електронної пошти, ділова гра пов'язана з виконанням кожним учнем групи власного завдання, що пов'язано з визначенням на заданому історичному етапі стан розробки та використання електронного листування з відображенням у вигляді лінії часу;

– ділова гра, що пов'язана з імітацією діяльності відділу роботи з клієнтами мережі магазинів, що займаються розсилкою листів про акції, знижки, проведення днів особливих знижок;

– ділова гра зі створення загального проєкту «Природні чудеса України», під час спільної роботи учнів над яким потрібно організувати налаштування поштової скриньки, створити групу для спілкування, обміну ідеями через листування. Потрібно розподілити між собою завдання: підготовка опису, пошук зображення, пошук місця розташування природного чуда, організувати збір відомостей для проєкту через електронну пошту. Таким чином, дана ділова гра має форму ділового листування.

#### Тема «Безпека в інтернеті»

– ділова гра, що пов'язана з моделювання віртуального світу, де можна обрати свою місію з наведених: «річка реальності» - формує уміння не піддаватись на провокації та розгледіти дезінформацію; «розумна гора» - навчає підтримувати добру онлайн репутацію, дізнаватись, чим спільно ділитися та з ким, наслідки спільного використання в інтернет; «ласкаве королівство» - заснована на поведінці в соціальних мережах; «вежа скарбів» - допомагає досягнути, як захищати свої секрети, створити надійний пароль, а також дасть поради щодо запобігання злому акаунтів;

– ділова гра, що пов'язана з імітацією діяльності відділу інформаційної безпеки певної установи, співробітники цього відділу перевіряють на надають допомогу під час виникнення різних ситуацій, що виникають внаслідок відсутності порушення правил безпеки;

– ділова гра, що пов'язана з моделюванням діяльності певної установи, де учні виконують ролі представників різних служб установи, разом формують план заходів щодо посилення безпекових заходів в установі.

#### Тема «Використання електронних послуг»

– ділова гра, що пов'язана зі здійсненням перевірки інформації за формальними ознаками (дата створення, інформація про автора, забезпечення зворотного зв'язку з автором, за комбінацією літер в кінці доменного імені, наявність граматичних та орфографічних помилок, наявність слів узагальнювального та оцінювального характеру) та з використанням онлайн сервісів (зворотного пошуку зображень, пошуку посилання з ім'ям людини, перевірка в режимі реального часу, оцінка URL в реальному часі, перевірка посилань, використання міжнародного ресурсу перевірки сайтів), визначення цифрового сліду автора сайту; в якості сюжету може бути моделювання роботи інформаційного відділу, до якого звернулись по допомогу з визначення достовірності отриманої інформації в інтернеті;

– ділова гра з організації та технічної підтримки проведення батьківських зборів з використанням засобу онлайн конференції. За умовами гри в групі мають бути виконані порівняння застосування різних засобів

(груповий дзвінок в месенджерах, відео зустріч з використанням Zoom, MS Teams). Під час визначення найкращого засобу доцільним є попрацювати з батьками, зробити форму для збору інформації щодо зручності для них використання засобів проведення онлайн конференції. Під час підготовки потрібно ознайомитись з особливостями показу презентації, створення запрошення, демонстрації екрану, зміни фону;

– ділова гра, що пов'язана з імітацією надання послуг щодо реєстрації та обчислення сум до сплати за надання комунальних послуг з використанням онлайн сервісів гугл документи та гугл таблиці, розподілити ролі операторів, касирів, споживачів.

#### Тема «Організація персонального освітнього середовища»

– ділова гра, що пов'язана з підготовкою та проведенням віртуальної екскурсії за обраним об'єктом; мета ділової гри визначається навчанням учнів отримувати достовірну інформацію про певний об'єкт, вмінням обирати наочний матеріал, створювати та розсилати електронні листи із запрошеннями на відвідування екскурсії, вибір платформи для її здійснення та проведення. За сценарієм гри передбачено, що імітується діяльність туристичної агенції;

– ділова гра, що пов'язана з організаційно-діяльнісним типом гри, в результаті якої відбудеться підготовка та проведення відео уроку для учнів початкових класів за обраним предметом. В складі групи є розробники наочного матеріалу, практичних завдань, комп'ютерної підтримки, розробки ігрових засобів перевірки знань (інтерактивних вправ, ребусів, хмар слів та ін.);

– ділова гра, що моделює співпраця учнів кожної з груп зі створення інтелектуальної карти в середовищі онлайн сервісу. Тематика інтелектуальної карти та обраного сервісу зі створення об'єктів інфографіки обираються учнями самостійно. Мета ділової гри відтворити можливості колективного створення документа, під час якого учні можуть надавати власні пропозиції, вносити редагування, додавати малюнки, писати коментарі та ін. Серед

провідних ідей створення карти знань може розглядатись альтернативність шляхів розв'язання задач з різних предметних галузей. Важливо відтворити не тільки комп'ютерну взаємодію, а також вміння формулювати та захищати власні міркування, дослухатись до інших, вести обговорення обґрунтовано, концентруючи увагу на результаті.

Необхідні методичні матеріали для інформаційної підтримки проведення ділових ігор:

- проспект ділової гри,
- сценарій ділової гри,
- опис ігрової обстановки,
- інструкції для учасників,
- керівництво та коригуючі заходи.

#### Проспект ділової гри.

Наведемо приклад вмісту деяких ділових ігор, що розроблені.

Для гри «Налаштування локальної мережі установи» за темою «Використання мереж» проспект складається з наступних елементів:

Тип уроку: урок закріплення вивченого матеріалу.

Задачі уроку:

*навчальна* – розширити уявлення про типи існуючих мереж, навчити налаштовувати локальну комп'ютерну мережу; розвивати вміння працювати з додатковою літературою, аналізувати інформацію, визначати найбільш суттєве;

*розвивальна* – вміння формулювати висновки, визначати цілі та засоби діяльності;

*виховна* – розвиток вміння працювати колективно, дотримуватись норм спілкування в колективі, вміння аргументовано доводити свої міркування.

#### Сценарій ділової гри:

Кожна група представляє комп'ютерну фірму з налаштування локальних комп'ютерних мереж. До кожної фірми звернулись різні замовники із замовленням на встановлення та налаштування локальної

мережі. Співробітники фірми мають свої посадові обов'язки. Керівник розподіляє ролі-обов'язки на першій настановній нараді, на якій знайомить співробітників з посадовими інструкціями та поштовою роботою. Задача кожної групи (фірми) виконати налаштування локальної мережі у відповідності до мети встановлення мережі.

#### Опис ігрової ситуації.

Вчитель виконує функції експерта. Представники фірм-замовників отримують завдання на окремих карточках, де описано їх задачі, що обумовили потребу у використанні локальної мережі. Представник фірми-виконавця має визначити основні функції, призначення локальної мережі, створити заявку та надати до технічного відділу. Технічний відділ перевіряє наявність потрібного обладнання. Представник інженерного відділу обирає у відповідності до заявки тип топології для мережі. ІТ-фахівець встановлює IP-адреси для кожного пристрою в мережі, застосовує заходи безпеки. Налаштовує бездротові точки доступу.

#### Розподіл ролей:

керівники фірми-виконавця;  
представники фірм-замовників;  
представники технічного відділів;  
представники інженерної служби;  
ІТ-фахівці.

#### Інструкції для учасників:

Інструкції мають вигляд посадових інструкцій.

Задачі керівника фірми, що є виконавцем замовлень:

#### 1. Провести настановчу нараду:

- завдання щодо визначення технічного завдання ;
- робота з замовником щодо визначення призначення локальної мережі;
- в якому вигляді оформити ескіз мережі;
- які налаштування потрібно здійснити.

## 2. Задача технічного відділу:

- визначити мету встановлення мережі;
- перевірити наявність необхідного обладнання;
- вибрати тип топології;
- встановити IP-адреси для кожного пристрою в мережі;
- налаштувати бездротові точки доступу для забезпечення доступу до мережі через WiFi.

### Керівництво та коригуючі дії:

#### План аналізу результатів:

1. рівень навчальних досягнень учнів, що продемонстровані під час виконання налаштування локальної мережі;
2. рівень активності учнів під час виконання завдань гри;
3. рекомендації щодо вдосконалення;
4. оцінювання роботи та внеску кожного на основі оцінювання керівником.

#### Роздатковий матеріал:

- кольорові картки з назвами фірм, назви учасники вписують самостійно;
- бейджі для співробітників служб комп'ютерної фірми;
- інформаційні картки для учасників гри;
- картки замовлень від представників фірм замовників;
- критерії оцінювання участі в грі.

Під час проведення ділової гри можуть бути застосовані перерви для визначення рівня підготовленості, встановлення кваліфікації співробітників фірм. Для цього можуть використані завдання у вигляді інтерактивних вправ (рис.21). Одним з ефективних засобів для створення інтерактивних вправ є редактор LearningApps, за допомогою якого можна швидко створити вправи за обраним шаблоном, якому відповідають різноманітні сюжетні завдання. Наприклад, для вправи, що розглянуто обрано шаблон «Класифікація», за

яким потрібно задати об'єкти аналізу, що з'являються за центром екрану, які потрібно віднести до безпечних та небезпечних дій з інформацією.

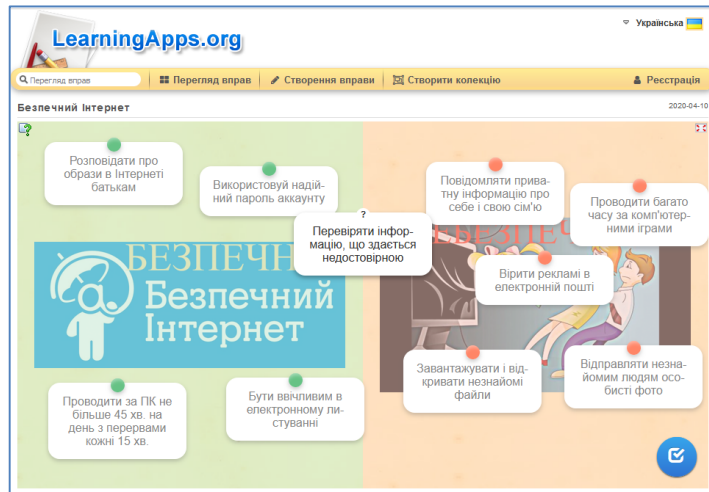


Рисунок 21 – Приклад інтерактивної вправи

Серед матеріалів, що призначені для заповнення, тобто шаблонів завдань можна зазначити, наприклад, шаблон для сумісного заповнення учнями на хмарному сервісі з визначення переваг та недоліків електронної пошти (рис. 22).

№	Переваги електронної пошти	№	Недоліки електронної пошти
1	Висока швидкість передавання інформації	1	Неможливість пересипати в такий спосіб оригінали офіційних документів з підписом та печаткою
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	
6		6	

Рисунок 22 – Приклад шаблону для заповнення під час гри

Інструкції. В деяких ділових іграх розділу використовуються інструкції, що надаються разом із посадовими обов'язками окремим учасникам гри. Наприклад, наведено інструкцію-алгоритм з виконання операцій з об'єктами, які знаходяться на диску Google Drive (рис. 23).

Використання інструкцій-алгоритмів під час ділових ігор відображають вміння учнів швидко орієнтуватись у виконанні алгоритмів дій, сприяють більш динамічному процесу гри, сприяють розвитку уважності, формуванню навичок взаємодопомоги.

**Завдання 2.** Виконайте операції з об'єктами **Google Диска**.



1. Відкрийте по черзі файли в папці **Мій хмарний кабінет**. Зверніть увагу на особливості їхнього відкриття в середовищі **Google**.
2. Перейменуйте текстовий документ і презентацію, надавши їм імена **файл1** і **файл2**. Для цього виділіть файли по черзі та скористайтесь командою **Перейменувати** контекстного меню файлів.
3. Видаліть аудіо- та відеофайли, виділивши їх і скориставшись кнопкою **Вилучити**  на **Панелі інструментів**.
4. Завантажте на свій локальний комп'ютер у папку **Мої документи** всі файли з папки **Мій хмарний кабінет** на **Google Диску**.
5. Створіть на локальному комп'ютері папку **Моя маленька батьківщина**.
6. Знайдіть в Інтернеті дві фотографії цікавих місць вашої місцевості та збережіть їх у створеній папці.
7. Завантажте папку з файлами **Моя маленька батьківщина** на **Google Диск**. Для цього виконайте **Створити** ⇒ **Завантажити папку** або перетягніть з вікна **Провідник**.
8. Відкрийте папку **Моя маленька батьківщина** на **Google Диску**, перевірте наявність у ній файлів.
9. Перегляньте файли, використовуючи команду **Попередній перегляд**  на **Панелі інструментів**.

Рисунок 23 – Приклад інструкції

Засоби наочності мають важливе інформаційне значення, є підтримкою діяльності учні під час виконання посадових обов'язків відповідно до своєї ролі. Наприклад, в якості орієнтира для формування електронних листів, створення електронної скриньки доцільним є застосування структурних схем, що чітко визначають складові елементи цих об'єктів (рис.24).

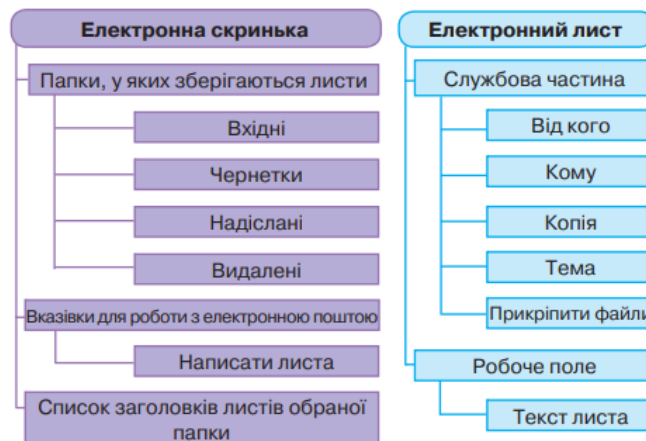


Рисунок 24 – Приклад структурної схеми

Переліки посилань на комп'ютерні програми(онлайн сервіси) дозволяють учням розширити власні уявлення про можливості та призначення комп'ютерних програм прикладного характеру. Наприклад, в діловій грі з імітацією роботи в лабораторії штучного інтелекту, надано посилання на ресурс, за допомогою якого учні можуть використовувати

нейронну мережу для навчання розпізнавання котиків, фасади, взуття та сумки (рис.25).

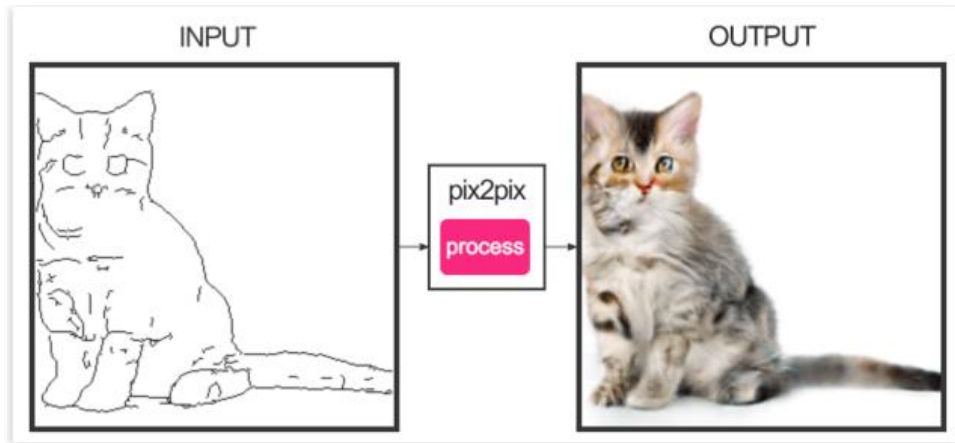


Рисунок 25 – Приклад розпізнавання котиків

Для виконання навчання необхідно обрати інструмент навчання, намалювати котика (рис.25 – зліва) з використанням відміни дії, налаштування кольору, вибору випадковим чином; шляхом надання запиту (стрілочка зліва направо) малюнок буде розпізнаний як котик, що намальований справа.

Наявність в програмі можливостей змінювати параметри навчання, об'єкти розпізнавання, співробітники лабораторії можуть виконати багато цікавих досліджень, ознайомити з результатами інших учнів, зробити висновки.

#### **9.4. Практична робота №5. Виконання практичних завдань зі створення інформаційних матеріалів для підтримки навчання змістової лінії з комунікації та взаємодії**

##### **Мета практичної роботи:**

Сформувані у здобувачів вищої освіти вміння проєктувати та створювати інформаційні матеріали (дидактичний пакет) для підтримки реалізації змістової лінії «Комунікація та взаємодія» у базовому курсі інформатики (7–9 класи), з урахуванням того, що комунікація та взаємодія є однією з п'яти ключових змістових ліній навчання інформатики.

**Завдання практичної роботи:**

У процесі виконання практичної роботи студент має:

1. Проаналізувати зміст розділу 9 «Методика навчання змістової лінії «Комунікація та взаємодія» та визначити:

- які знання й уміння мають бути сформовані в учнів у межах цієї лінії;
- які форми взаємодії доцільні (індивідуальна / парна / групова робота; обговорення; рольова гра тощо).

2. Обрати одну навчальну тему / ситуацію (рекомендовано для 7–9 класів), у межах якої буде створено комплект інформаційних матеріалів.

Приклади навчальних ситуацій:

- «Онлайн-співпраця під час виконання навчального проєкту»;
- «Правила безпечного й етичного спілкування в мережі»;
- «Обмін файлами та спільне редагування документів»;
- «Комунікація у команді: ролі, правила взаємодії, відповідальність».

3. Розробити дидактичний пакет інформаційних матеріалів для учнів та вчителя (не менше 5 позицій), який забезпечує:

- пояснення ключових правил/понять;
- організацію взаємодії та співпраці;
- інструкції до дій учнів;
- оцінювання або самоперевірку результатів.

4. Підготувати сценарій застосування матеріалів у форматі фрагмента уроку або навчальної активності (10–15 хв), де описано:

- що робить учитель;
- що роблять учні;
- як використовуються створені матеріали;
- очікуваний результат і спосіб перевірки.

5. Оформити результати у вигляді структурованого пакета файлів та підготувати короткий пояснювальний опис.

### **Перелік дидактичних матеріалів, які потрібно розробити:**

1. Інформаційний матеріал №1 — «Пам'ятка / правила» (для учнів)

Створіть короткий матеріал (1 сторінка або 1 слайд) на тему:  
«Правила цифрової комунікації та взаємодії».

Обов'язково включити:

- 6–10 правил (нетикет, повага, лаконічність, відповідальність за слова, заборона образ тощо);
- 2–3 приклади «як правильно / як неправильно»;
- вказівку на безпечну поведінку (персональні дані, приватність).

2. Інформаційний матеріал №2 — «Алгоритм дій / інструкція»

Підготуйте покрокову інструкцію (текст + скріншоти або схема) для однієї з типових дій (на вибір):

- створення спільного документа та надання доступу;
- організація групової роботи в онлайн-середовищі;
- передавання файлів і спільне редагування;
- використання онлайн-дошки/простору для командної роботи.

Базові вимоги до розробки:

- 6–12 кроків;
- 3–6 скріншотів або іконок-пояснень;
- короткий блок «Типові помилки та як їх уникнути».

3. Інформаційний матеріал №3 — «Чек-лист самоперевірки»

Розробіть чек-лист для учня, який допоможе оцінити власну участь у взаємодії.

Приклад структури чек-листа (10–12 пунктів):

- Я відповідав(ла) вчасно.
- Я дотримувався(лася) правил спілкування.
- Я виконав(ла) свою роль у команді.
- Я не поширював(ла) особисту інформацію.
- Я коректно працював(ла) з чужими матеріалами

(посилання/авторство).

4. Інформаційний матеріал №4 — «Візуальний матеріал для пояснення»  
Створіть інфографіку / схему / міні-плакат (1 сторінка або 1–2 слайди)  
на тему: «Модель ефективної командної взаємодії» або «Канали комунікації  
та їх призначення». Базові вимоги:

- не менше 5 елементів (блоків/об'єктів);
- логіка взаємозв'язків (стрілки, групування, рівні);
- короткі пояснення (до 7–10 слів на блок).

5. Інформаційний матеріал №5 — «Критерії оцінювання результату»  
Створіть критерії оцінювання діяльності учнів у взаємодії (для  
вчителя).

Критерії можуть включати (5–7 пунктів):

- активність участі;
- коректність комунікації;
- відповідальність за роль;
- якість спільного продукту;
- дотримання безпеки та етики;
- уміння домовлятися та вирішувати конфлікти.

6. Додатково: «Рольова вправа / міні-сценарій»

Створити міні-сценарій рольової вправи (1–2 сторінки), де є:

- ситуація;
- ролі (3–5 ролей);
- правила;
- завдання командам;
- результат гри (що має бути створено/вирішено).

### **Вказівки до виконання роботи**

#### *Етап 1. Планування*

1. Оберіть тему/ситуацію та вкажіть клас (7/8/9).
2. Сформулюйте мету заняття (навчальна + розвивальна + ціннісна).
3. Коротко опишіть, яку саме взаємодію ви хочете організувати  
(робота в парах / групах / «рольова гра»).

### *Етап 2. Розробка інформаційних матеріалів*

Створіть мінімум 5 матеріалів із переліку 3.1–3.5 (додатково 3.6 — за бажанням).

Слідкуйте, щоб матеріали узгоджувалися між собою (терміни, логіка, формат).

### *Етап 3. Сценарій застосування (фрагмент уроку 10–15 хв)*

Опишіть:

- як учитель вводить тему (1–2 хв);
- як пояснює правила/інструкцію (3–5 хв);
- як учні виконують командне завдання (5–7 хв);
- як проводиться рефлексія (2–3 хв) + використання чек-листа.

### **Вимоги до оформлення результатів виконання практичної роботи**

Результат практичної роботи подається у вигляді пакета інформаційних матеріалів для підтримки навчання змістової лінії «Комунікація та взаємодія», що включає:

1. Пам'ятку правил (PDF/PNG/DOCX або 1 слайд).
2. Покрокову інструкцію (DOCX/PDF або презентація зі скріншотами).
3. Чек-лист самоперевірки (DOCX/PDF).
4. Інфографіку/схему (PNG/PDF/PPTX).
5. Критерії оцінювання (DOCX/PDF).
6. Сценарій фрагмента уроку/активності (DOCX/PDF).
7. Рольова вправа / сценарій гри.

### **Формат звіту**

Звіт подається як папка з файлами. У папці має бути:

- /Materials/ — усі інформаційні матеріали (не менше 5);
- /Scenario/ — файл зі сценарієм фрагмента уроку (10–15 хв);
- /Screenshots/ — 5–8 скріншотів процесу створення матеріалів (за потреби).

### **Контрольні питання для самоперевірки**

1. Які змістові лінії передбачені в існуючих модельних програмах інформатики для базового етапу навчання (7-9 класи), що пов'язані з формуванням вмінь роботи з інформаційно-комунікаційними технологіями?

2. Які сучасні інформаційно-комунікаційні технології ви знаєте?

3. В чому полягають методичні особливості навчання інформаційно-комунікаційним технологіям на етапі впровадження принципів Концепції НУШ?

4. Як змінюється роль ІКТ в шкільній освіті?

5. В чому полягає відмінність мультимедійного об'єкту від інших інформаційних об'єктів, що розглядаються в шкільному курсі інформатики?

6. Які методи навчання роботи з мультимедійними об'єктами Ви вважаєте найбільш ефективними? Відповідь обґрунтуйте.

7. В чому полягають переваги використання демонстраційних прикладів для навчання роботи з мультимедійними об'єктами?

8. Якими факторами вчитель може підсилити мотивацію учнів 7-9 класів до активної самостійної роботи учнів з об'єктами тривимірної графіки?

9. Наведіть приклади конкретних програмних засобів, що відносяться до різних груп програмного забезпечення з опрацювання об'єктів тривимірної графіки.

10. Які основні етапи має виконати вчитель для самостійної розробки демонстраційних прикладів для навчання роботи з тривимірною графікою?

11. В чому полягають переваги використання методу проєктів під час навчання опрацюванню текстових даних? Наведіть приклади таких учнівських проєктів, які Ви можете запропонувати?

12. З яких елементів складається мисленнева модель роботи з опрацювання текстових даних? Чому формування такої моделі є об'єктивно необхідним?

13. Наведіть приклади використання технології електронних таблиць у вирішенні практичних задач, що є зрозумілими для учнів 7-9 класів.

14. З яких основних етапів складається процес формування уявлень та практичних вмінь й навичок з опрацювання табличних даних в шкільній інформатиці?

15. Які інформаційні засоби мають бути розробленими для підтримки самостійної роботи учнів з опрацювання табличних даних? Відповідь обґрунтуйте.

16. Які елементи завдань практичної або проєктної роботи з опрацювання табличних даних можуть мати варіативний характер? В чому полягає важливість варіативних елементів у завданнях?

17. Яким чином забезпечується дотримання дидактичного принципу поступовості ускладнення у навчанні створенню та публікації вебресурсів в шкільному курсі інформатики?

18. Які Ви знаєте підходи до створення та публікації вебресурсів?

19. Які, на Ваш погляд, існують найбільш проблемні питання у навчанні створенню та публікації вебресурсів? Яким чином можна вирішити ці питання?

20. Яка роль штучного інтелекту у навчальній діяльності учнів?

21. Для ефективного використання засобів ШІ учнями які знання та вміння є найбільш важливими?

22. Які методи навчання можуть бути доцільними для навчання створенню промптів до сервісів генеративного ШІ?

23. Як Ви вважаєте, які є недоліки використання ШІ учнями? Як зменшити їх вплив?

24. Які сервіси ШІ Ви використовуєте під час виконання власної навчальної діяльності?

25. На Ваш погляд, в чому полягають основні труднощі навчання учнів основам роботи з технологіями доповненої реальності?

26. Які етапи виконання навчально-дослідницьких проєктів доповненої реальності Ви знаєте? Чому важливим є дотримання саме цих етапів?

27. Які програмні та інформаційні засоби є найбільш ефективними у моделюванні об'єктів реального та віртуального світу?

28. Які задачі міжпредметного характеру Ви можете запропонувати в якості основи у виконанні творчих проєктів з використанням технологій доповненої та віртуальної реальності?

29. В чому полягають переваги інтерактивного навчання? Які методи реалізації інтерактивного навчання Ви знаєте?

30. Які види ігрових технологій Ви вважаєте за доцільне використовувати у навчанні інформатики на базовому етапі? Відповідь обґрунтуйте.

31. Запропонуйте декілька сюжетів ділової гри для реалізації змістової лінії з комунікації та взаємодії.

32. Які ключові компетентності формуються під час використання інтерактивних технологій навчання, зокрема, ігрових?

33. В чому полягають відмінності між рольовими та діловими іграми?

34. Які методичні матеріали має підготувати вчитель під час підготовки до проведення ділової гри на уроці з інформатики?

35. Які на Ваш погляд переваги використання ділових ігор на уроках інформатики?

36. Які промпти до сервісів генеративного ШІ Ви би склали для допомоги у генерації методичних розробок для проведення ділових ігор на уроках інформатики? Спробуйте їх використати та проаналізуйте ефективність.

37. Які особливості використання проблемного методу навчання роботи з інформаційно-комунікаційними технологіями?

38. Наведіть приклади формулювання гіпотез міні-досліджень на уроках з навчання роботи з ІКТ різного виду. Яким чином можна перевірити сформульовані гіпотези?

### **Теми для самостійної роботи**

1. Нормативні вимоги до навчання роботи з прикладним програмним забезпеченням. Загальна схема ознайомлення учнів з прикладним програмним забезпеченням

2. Поняття мультимедійного об'єкту, засоби їх опрацювання. Розробка демонстраційних прикладів, інструкцій для навчання.

3. Особливості об'єктів тривимірної графіки. Розробка демонстраційних прикладів, інструкцій для навчання. Учніські проєкти з анімацією.

4. Методика навчання опрацюванню текстових даних. Інформаційні засоби навчання. Роль демонстрації, інструкції. Позакласні форми навчання.

5. Методика навчання опрацюванню табличних даних. Аналіз програмних засобів навчання роботи з електронними таблицями.

6. Методика навчання створенню та публікації веб-ресурсів. Електронні навчальні ресурси, поняття персонального навчального середовища. Особливості та переваги хмарних технологій.

7. Методика навчання основам штучного інтелекту в базовому курсі інформатики. Дотримання етичних норм та авторських прав у використанні штучного інтелекту в творчості. Використання технологій штучного інтелекту для створення інформаційних продуктів.

8. Методика навчання основам роботи з технологіями доповненої реальності. Приклади розв'язання проблем реального та віртуального світу на основі комп'ютерного моделювання.

9. Методика навчання змістової лінії «Комунікація та взаємодія». Створення та адміністрування персонального навчального середовища.

### **Теми науково-дослідної роботи**

1. Методичні особливості впровадження об'єктно-орієнтованого підходу до навчання роботи з інформаційними технологіями.
2. Розробка навчальних демонстраційних матеріалів з тривимірної графіки.
3. Розробка навчальних демонстраційних матеріалів з тривимірної графіки.
4. Методичні особливості застосування ділових ігор при навчанні роботи з інформаційними технологіями учнів 9 класів.
5. Аналіз існуючих програмних засобів в якості засобу навчання моделюванню об'єктів реального та віртуального світу.
6. Особливості застосування змішаного навчання до навчання роботи з інформаційними технологіями.

## Література

1. Державний стандарт базової середньої освіти : Постанова КМУ №898 від 30.09.2020 р. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartiv-povnoyi-zagalnoyi-serednoyi-osviti-i300920-898>
2. Нова українська школа: принципи URL: [http://nus.org.ua/questions/zrozumity\\_noviy\\_standart/](http://nus.org.ua/questions/zrozumity_noviy_standart/)
3. Модельні навчальні програми для 5-9 класів Нової української школи (запроваджуються поетапно з 2022 року). URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/modelni-navchalni-programi-dlya-5-9-klasiv-novoyi-ukrayinskoyi-shkoli-zaprovadzhuyutsya-poetapno-z-2022-roku>
4. Морзе Н.В., Барна О.В. Модельна навчальна програма «Інформатика. 7-9 класи» для закладів загальної середньої освіти. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2023/Model.navch.prohr.5-9.klas/Inform.osv.haluz.2023/Informatyka.7-9.kl.Morze.ta.in.12.09.2023.pdf>
5. Ривкінд Й.Я., Лисенко Т.І., Чернікова Л.А., Шакотько В.В. Модельна навчальна програма «Інформатика. 7-9 класи» для закладів загальної середньої освіти. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2023/Model.navch.prohr.5-9.klas/Inform.osv.haluz.2023/16.08.2023/Informatyka.7-9%20kl.Ryvkind.ta.in.16.08.2023.pdf>
6. Завадський І.О., Коршунова О.В., Твердохліб І.А. Модельна навчальна програма «Інформатика. 7-9 класи» для закладів загальної середньої освіти. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2023/Model.navch.prohr.5-9.klas/Inform.osv.haluz.2023/16.08.2023/Informatyka.7-9%20kl.Zavadskyy.ta.in.16.08.2023.pdf>
7. Бондаренко О. О., Ластовецький В. В., Пилипчук О. П., Шестопалов Є. А. Модельна навчальна програма «Інформатика. 7-9 класи»

для закладів загальної середньої освіти. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2023/Model.navch.prohr.5-9.klas/Inform.osv.haluz.2023/Informatyka.7-9.kl.Bondarenko.ta.in.25.09.2023.pdf>

8. Пасічник О. В., Козак Л. З., Ворожбит А. В. Модельна навчальна програма «Інформатика. 7-9 класи» для закладів загальної середньої освіти. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2023/Model.navch.prohr.5-9.klas/Inform.osv.haluz.2023/Informatyka.7-9.kl.Pasichnyk.ta.in.26.09.2023.pdf>

9. Громко Г.Ю., Шевчук П.Г., Ковбаса В.М. Модельна навчальна програма «Інформатика. 7-9 класи» для закладів загальної середньої освіти. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2023/Model.navch.prohr.5-9.klas/Inform.osv.haluz.2023/Informatyka.7-9.kl.Hromko.ta.in.21.12.2023.pdf>

10. Mazurok T.L., Korablov V.A., Chernykh V.V. Information technology for building behavioral models of multiagent robototechnical systems. *Вісник науки та освіти (Серія «Педагогіка»)*. 2024. Т. 19, № 1. С. 613-623.

11. Мазурок Т.Л. Інформаційна модель інтелектуального управління системою адаптивного навчання. *Системні технології*. 2018. № 3(116). С.45-56.

12. Мазурок Т.Л., Корабльов В.А., Черних В.В. Освітня робототехніка. Аспекти підготовки майбутніх учителів інформатики. *Open educational e-environment of modern University. Special edition*. 2019. Р.175-182.

13. Мазурок Т.Л. Модель автоматизованої генерації навчального контенту на основі застосування засобів штучного інтелекту. *Математика. Інформаційні технології. Освіта*. 2023. №10. С.95-107.

14. Мазурок Т.Л. Методичні особливості навчання основам штучного інтелекту за базовим циклом шкільного курсу інформатики. *Інноваційна*

*педагогіка*. 2025. №80. Том 1. С.47-54. URL: <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2025/80.1.9>

15. Войтович Н.В., Найдьонова А.В. Використання хмарних технологій Google та сервісів web 2.0 в освітньому процесі: метод. рекомендації. Дніпро: ДПТНЗ «Дніпровський центр ПТОТС», 2020. 113с.

16. Теорія та практика змішаного навчання: монографія / Кухаренко В.М. та ін. ; за ред. В.М. Кухаренка. Харків: Міськдрук, НТУ «ХП», 2020. 284 с.

17. Морзе Н.В., Барна О.В. Інформатика: підруч. для 7 кл. закладів загальної середньої освіти. Київ: УОВЦ «Оріон», 2024. 176 с.

18. Морзе Н.В., Барна О.В. Інформатика: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Київ: УОВЦ «Оріон», 2025. 240 с.

19. Морзе Н.В., Барна О.В. Інформатика: підруч. для 9-го кл. загальноосвіт. навч. закл. Київ: УОВЦ «Оріон». 2022. 238 с.

20. Інтерактивні методи навчання.  
URL:<https://naurok.com.ua/interaktivni-metodi-navchannya-sutnist-ta-priznachennya-vprovadzhennya-na-prikladi-metodu-rolova-gra-259479.html> (дата звернення 22.11.2025).

21. Лях І.М., Савенков О.І., Чобаль В.В., Гладкий К.І. Використання інтерактивних методів навчання: шлях до ефективної освіти. URL:[https://eco-science.net/wp-content/uploads/2025/04/4.25.\\_topic\\_Ihor-Liakh-Oleksandr-Savenkov-Valeriia-Chobal-Kyrylo-Gladkiy-14-20.pdf](https://eco-science.net/wp-content/uploads/2025/04/4.25._topic_Ihor-Liakh-Oleksandr-Savenkov-Valeriia-Chobal-Kyrylo-Gladkiy-14-20.pdf) (дата звернення 22.11.2025).

22. Навчальні проєкти. URL:<https://naurok.com.ua/urok-navchalni-proekti-vibir-temi-proektu-analiz-umovi-zadachi-rozrobka-planu-vikonannya-proektu-31921.html> (дата звернення 22.11.2025).

23. Як і коли застосовувати проблемне навчання. URL:<https://nus.org.ua/2018/03/26/yak-i-koly-zastosovuvaty-problemne-navchannya-problem-based-learning/> (дата звернення 22.11.2025).

24. Вороненко Т.І. Класифікація навчальних проєктів. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/713652/1/Zbirnyk%20N17%2005-12-2016-pages-76-91.pdf> (дата звернення 22.11.2025).

25. Герлянд Т.М. Дослідницькі проєктні технології: сутність та особливості використання у навчальному процесі закладів професійної (професійно-технічної) освіти. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*. 2018. №50. С.135-139. URL: <https://vspu.net/sit/index.php/sit/article/view/4772>

26. Косенко С. А., Побережний Р.О. Класифікація дослідницьких проєктів та їх зміст. *Управління проєктами. Перспективи розвитку проєктного та нейроменеджменту, інформаційних технологій управління, технологій створення та використання об'єктів права інтелектуальної власності, трансфер технологій*: зб. наук. пр. 6-ї Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., 21–22 берез. 2024 р. Укр. держ. ун-т науки і технологій. Дніпро : УДУНТ, 2024. С. 191-197. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/0e63179b-5b81-4fbd-9746-490d57884aff/content>

27. Сікора Я. Б., Карплюк С. О., Грінчук І. О., Оленюк Д. О. Використання методу проєктів на уроках інформатики в закладах загальної середньої освіти як одна із ефективних педагогічних технологій. *Перспективи та інновації науки*, 2022. №8(13). С. 278-288. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/34341/1/2022.pdf>

28. Морзе Н.В., Барна О.В. Інформатика: підручник для 8 кл. закладів загальної середньої освіти. Київ: УОВЦ «Оріон», 2025. 240 с.

29. Наконечна О. Хмарні технології в освіті: метод. рекомендації до лабораторних робіт. Житомир: вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2022. 99 с.

30. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики: навч. посіб.: в 4 ч. за ред. акад. М. І. Жалдака. Київ: Навчальна книга, 2004. ч. 1: Загальна методика навчання інформатики. 256 с.

31. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики: навч. посіб.: у 4 ч. за ред. акад. М. І. Жалдака. Ч. II: Методика навчання інформаційних технологій. Київ: Навчальна книга, 2003. 288 с.

32. Проблемне навчання: розвиваємо критичне мислення. URL: <https://naurok.com.ua/post/problemne-navchannya-rozvivaemo-kritichne-mislennya>

33. Павленко В.В. Методи проблемного навчання. *Нові технології навчання*: наук.-пед. зб. Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН, Академія міжнародного співробітництва з креативної педагогіки. Київ, 2014. Вип.81 (спецвипуск). С. 75-79. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/13197/1/1.pdf>

34. Інструктивно-методичні рекомендації щодо запровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах загальної середньої освіти. URL:<https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/news/2024/05/21/Instruktyvno.metodychni.rekomendatsiyi.shchodo.SHI.v.ZZSO-22.05.2024.pdf>

35. Осадчий В.В., Осадча К.П. Використання Microsoft Copilot у вищій освіті та наукових дослідженнях: навч.-метод. посібн. Київ: ІЦО НАПН України, 2024. 90 с. DOI: [10.33407/lib.NAES.id/eprint/743248](https://doi.org/10.33407/lib.NAES.id/eprint/743248)

36. Кейс-технології на уроках інформатики. URL: <https://naurok.com.ua/keys-tehnologiya-na-urokah-informatiki-341861.html>

37. Шкатуляк Н.М., Усов В.В., Павловський В.В. Інтегровані кейс-уроки – інноваційні технологія навчання. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*, (217), 78-83. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2025-1-217-78-83>

38. Желізняк Л.Д. Кейс-технологія. Збірка кейсів з інформатики. *Інформатика в школі*. 2013, №4 (52). С. 5-10.

39. Мельник І.Г. Використання програм зі штучним інтелектом у сегменті загальної середньої освіти: потенціал і виклики. *Освітня аналітика України*. 2024. №2 (28). С. 31-44. URL:[https://science.iea.gov.ua/wp-content/uploads/2024/08/3\\_Melnyk\\_228\\_2024\\_31-44.pdf](https://science.iea.gov.ua/wp-content/uploads/2024/08/3_Melnyk_228_2024_31-44.pdf)

40. Використання засобів доповненої та віртуальної реальності в навчальному середовищі закладів загальної середньої освіти: методичні рекомендації / С. Г. Литвинова, Н. В. Сороко, Ю. М. Богачков, О. О. Гриб'юк, Н. П. Дементієвська, О. М. Соколюк, О. В. Слободяник, П. С. Ухань / за наук. ред. С. Г. Литвинової. Київ: ІЦО НАПН України, 2023. 74 с.

41. Кравець Н.М., Гречановська О.В. Ігрові технології навчання як одна з інноваційних форм навчально-виховного процесу ВНЗ. [URL: http://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/17640](http://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/17640)

42. Рольова гра як один із найефективніших методів навчання на середньому етапі засвоєння іноземної мови. URL: <https://naurok.com.ua/rolova-gra-yak-odin-iz-nayefektivnishih-metodiv-navchannya-na-serednomu-etapi-zasvoennya-inozemno-movi-60496.html>

43. Ділові та навчально-рольові ігри для підготовки менеджерів до ефективного прийняття управлінських рішень. <https://www.info-library.com.ua/books-text-7591.html>

44. Гутиряк О., Павлішак О. Ділова гра як метод активного навчання майбутніх фахівців. *Молодь і ринок*. 2018. №11(166). С. 47-51. <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2018.151952>

45. Нелюбов В.О., Куруца О.С. Основи інформатики. MS Excel: навч. посіб. Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2018. 58 с. <https://www.uzhnu.edu.ua/en/infocentre/get/15617>

46. Скакун Л.В. Методичні вказівки до практичних занять за темою «OpenOffice Calc» за курсом «Інформатика та комп'ютерна техніка». Одеса: ОНПУ, 2009. 48 с.

47. Назаренко Л. А. «Змішане навчання» як крок до комфортної освіти, його сутність і переваги. *Educological discourse*. 2020. № 4 (31). С. 163–181.

48. Коваленко В. В., Мар'єнко М. В., Сухих А. С. Використання цифрових технологій у процесі змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти: метод. рекомендації. Київ: ІТЗН НАПН України, 2021. 87 с.