

ІНСТИТУТ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ  
ОСВІТИ НАПН УКРАЇНИ

О. ГУМЕННИЙ  
А. КОНОНЕНКО  
А. ВОЛОШИН

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
З РОЗРОБЛЕННЯ  
SMART-КОМПЛЕКСІВ  
ДЛЯ ПРОФЕСІЙНОЇ  
ПІДГОТОВКИ  
КВАЛІФІКОВАНИХ  
РОБІТНИКІВ  
МАШИНОБУДІВНОЇ ГАЛУЗІ**

ЖИТОМИР «ПОЛІССЯ» 2019

УДК 377.3:69] 004 SMART ] (072)  
Г 93

*Затверджено і рекомендовано до друку на засіданні  
вченої ради Інституту професійно-технічної освіти  
НАПН України (протокол № 6 від 25 квітня 2019 р.).*

**Рецензенти:**

**Липська Лариса Василівна**, кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник лабораторії електронних навчальних ресурсів;

**Сопівник Ірина Віталіївна**, доктор педагогічних наук, доцент кафедри соціальної роботи та інформаційних технологій в освіті Національного університету біоресурсів і природокористування України;

**Сухіх Аліса Сергіївна**, кандидат педагогічних наук, молодший науковий співробітник відділу хмарно орієнтованих систем інформатизації освіти Інституту інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України.

**Гуменний О., Кононенко А., Волошин А.**

**Г 93** Методичні рекомендації з розроблення SMART-комплексів для професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівної галузі. – Житомир: «Полісся», 2019. – 68 с.

ISBN 978-966-655-924-4

У методичних рекомендаціях проаналізовано особливості становлення SMART-освіти, сформульовано вимоги до програмного забезпечення та матеріальної бази закладів професійної (професійно-технічної) освіти, охарактеризовано етапи розроблення SMART-комплексів для професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівної галузі.

Для викладачів, майстрів виробничого навчання закладів професійної (професійно-технічної) освіти, наукових працівників, аспірантів, студентів та всіх, хто цікавиться проблемами SMART-освіти.

УДК 377.3:69] 004 SMART ] (072)

ISBN 978-966-655-924-4  
[https://doi.org/10.32835/  
978-966-655-924-4/2019](https://doi.org/10.32835/978-966-655-924-4/2019)

© О. Гуменний, А. Кононенко,  
А. Волошин, 2019

## ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА .....	5
ЕТАП 1 ТЕОРЕТИЧНА ПІДГОТОВКА ВИКЛАДАЧІВ ЗП(ПТ)О МАШИНОБУДІВНОГО ПРОФІЛЮ ДО РОЗРОБЛЕННЯ SMART-КОМПЛЕКСІВ .....	7
ЕТАП 2 ВИВЧЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА МАТЕРІАЛЬНОЇ БАЗИ ДЛЯ РОЗРОБЛЕННЯ SMART-КОМПЛЕКСІВ У ЗАКЛАДАХ П(ПТ)О МАШИНОБУДІВНОГО ПРОФІЛЮ .....	15
ЕТАП 3 ТЕХНОЛОГІЯ РОЗРОБЛЕННЯ SMART- КОМПЛЕКСІВ ДЛЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ МАШИНОБУДІВНОГО ПРОФІЛЮ .....	33
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....	56
ДОДАТКИ.....	58



---

## ПЕРЕДМОВА

В умовах сучасного динамічного розвитку суспільства інформація, як відомо, стає найважливішим стратегічним ресурсом поряд із матеріальними і енергетичними. Головне тут полягає в набутті інформацією статусу одного з фундаментальних факторів існування людства. Тому пріоритетом розвитку професійної освіти є впровадження сучасних наукових, педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій, що забезпечують подальше вдосконалення навчально-виробничого процесу, доступність й ефективність освіти, підготовку молодого покоління до життєдіяльності в суто інформаційному суспільстві. Для досягнення цієї мети необхідне створення електронних засобів навчального призначення, зокрема таких електронних освітніх ресурсів (ЕОР), як smart-комплекси навчальних дисциплін/компетентностей, об'єднаних в електронні контент-бібліотеки інформаційно-освітнього середовища навчального закладу. Питання, пов'язані із дослідженням, теоретичним обґрунтуванням, розробленням, упровадженням електронних засобів навчання, їх впливом на педагогічний процес в останні десятиліття розглядаються багатьма науковцями, серед них В. Агеев, Л. Зайнутдінова, Л. Петренко, К. Притуляк, В. Ягупов та ін. Електронні мультимедійні підручники та енциклопедії були предметом наукового інтересу Є. Баликіної, Н. Морзе, О. Спіріна, С. Хрїсточевського та ін. На основні вимоги до навчальних комп'ютерних програм у базовій середній освіті звертав увагу З. Савченко, а на особливості впровадження інформаційних технологій і засобів навчання – В. Биков та Ю. Жук. У свою чергу, Д. Власов, Л. Кузіна, В. Монахов та інші розробляли технологічні процедури створення електронного підручника. Необхідно зазначити вагомість вкладу у системне бачення інформаційних систем таких дослідників, як Р. Андерсон, О. Базилюк, О. Глазунова, Дж. Грімм, Р. Гуревич, А. Журін, М. Жалдак, М. Кадемія, Л. Зазнобіна, О. Козлов, Д. Корягін, К. Кошко, Г. Краснова, І. Лернер, Ю. Машбиць, П. Образцов, В. Олійник, С. Сисоєва, В. Стародубцев, Ю. Рамський, Н. Тализіна, О. Тихомирова, В. Тоїскін, У. Хортон та ін. Однак особливості проектування та запровадження у закладах професійної (професійно-технічної) освіти smart-комплексів дотепер не потрапляли в поле зору наукової педагогічної спільноти.

Smart-комплекс навчального предмету – це не лише засіб навчального призначення, але і повноцінний компонент інформаційно-освітнього середовища навчального закладу, в якому педагогічний

---

працівник і студент є рівноправними суб'єктами освітнього процесу. Використання інформаційно-комунікаційних технологій при розробці smart-комплексу навчального предмету об'єднує різні компоненти дидактичної системи.

З цієї точки зору SMART-комплекс навчального предмету доцільно розглядати як середовище професійної творчої діяльності, середовище накопичення знань і джерело пізнавальної інформації.

Методика розроблення SMART-комплексів навчальних дисциплін передбачає три етапи: теоретичну підготовку викладачів ЗП(ПТ)О машинобудівного профілю до розроблення SMART-комплексів; вивчення особливостей програмного забезпечення та матеріальної бази для розроблення SMART-комплексів машинобудівного профілю; технологію розроблення SMART-комплексів для професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівного профілю.

---

# ЕТАП

## 1

### ТЕОРЕТИЧНА ПІДГОТОВКА ВИКЛАДАЧІВ ЗП(ПТ)О МАШИНОБУДІВНОГО ПРОФІЛЮ ДО РОЗРОБЛЕННЯ SMART-КОМПЛЕКСІВ

Мета розділу: з'ясувати роль і місце smart-комплексу навчальних дисциплін/компетентностей у навчально-виробничому процесі підготовки майбутніх фахівців машинобудівної галузі професійних (професійно-технічних) навчальних закладів; визначити основні поняття, пов'язані з методикою його проектування.

**Smart-комплекс навчальної дисципліни / компетентності** – це комплексна інформаційна структурована система електронного освітнього ресурсу інтегративного інформаційно-освітнього середовища навчально-методичного призначення для забезпечення безперервного, повного дидактичного циклу процесу навчання, побудована на гнучких цифрових технологіях для формування індивідуальної освітньої траєкторії студента.

У зазначеній дефініції цикл навчання складається із:

- *початкового етапу*: оволодіння загальною схемою навчального матеріалу і методами його застосування;
- *другого етапу*: повторення загальної схеми навчального матеріалу і відпрацювання методу (методів) його застосування;
- *третього етапу*: систематизація, узагальнення понять, генералізація умінь, використання змісту вивченого і засвоєного в життєвій практиці як за допомогою викладача, так і самостійно;
- *заключний етап*: перевірка і врахування результатів попередніх етапів за допомогою контролю і самоконтролю успішної навчальної практики.

---

*Конструктивними елементами Smart-комплексу* навчальних дисциплін є середовища: креативно-освітнє, авторське, невербальне, творчої самореалізації, контролю/самооцінювання та інформаційно-комунікаційних технологій.

*Мозкові мережі навчання:* 1) ефективні мережі (чого навчаються) – декілька способів подання, щоб дати студентам різні способи отримання інформації та знань; 2) мережі розпізнавання (результати навчання) – декілька способів вираження, щоб надати їм альтернативу для демонстрації того, що знають; 3) мережі стратегічного навчання (як навчатися) – декілька способів підвищити мотивацію навчання, щоб привернути їхню увагу як до власного навчального проекту, так і до його техніко-історичних рішень.

*Креативне освітнє середовище.* Зміст освіти стає варіативним і розвивається в ході навчальної діяльності студента. Він стає суб'єктом, конструктором своєї професійної підготовки; повноправним джерелом і організатором своїх знань: складає план занять, визначає особисту позицію щодо ключових проблем з розроблення проекту в навчальній діяльності. Креативне освітнє середовище пов'язане із середовищем контролю/самооцінювання у сфері «накладання» конструктивістського розуміння природи навчання з узгодженим дизайном для навчання на основі прогнозованих результатів, згідно з яким усі компоненти навчальної програми спрямовуються на максимальний вплив на навчання студентів.

Компонування текстового та мультимедійного матеріалу в креативному освітньому середовищі набуває виняткового дидактичного значення. Spanovic[1] пропонує реалізовувати систематичний підхід до концептуального проектування електронних освітніх ресурсів, який підтримував би оптимальну індивідуалізацію, заохочував вивчення відкриттів на основі діяльності студента та розглядав переваги використання цього середовища. Тому дуже важливо враховувати, що якість сприйняття нової інформації, можливість узагальнення й аналізу, швидкість запам'ятовування, повнота засвоєння навчальної інформації



---

залежать як від розташування інформації на сторінці (екрані комп'ютера), так і від послідовності розташування сторінок. Для цього потрібно задіяти ілюстративну та когнітивну функції мультимедіа для впливу на *мозкові мережі навчання*: ефективну, розпізнавання і стратегічного навчання (рис.1).

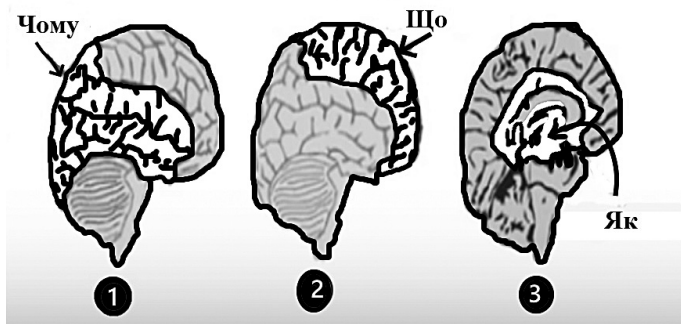


Рис.1. Три мозкові мережі навчання для Smart-комплексів навчальних дисциплін

Ілюстративна функція мультимедіа реалізується в навчальних системах декларативного (без обґрунтування) типу при передачі студентам артикульованої частини знання, представленій у вигляді заздалегідь підготовленої інформації з графічними, анімаційними, аудіо- та відеоілюстраціями. Когнітивна ж функція полягає в тому, щоб за допомогою об'єктів мультимедіа студент міг отримати нові знання або принаймні сприяти інтелектуальному процесу отримання цих знань. Когнітивна функція проявляється в системах процедурного типу, коли студенти здобувають знання за допомогою досліджень на математичних моделях об'єктів. Виділення когнітивної функції мультимедіа має велике значення для розвитку інтуїтивного, образного мислення – надзвичайно важливого для багатьох сфер професійної діяльності.

*Авторське середовище.* Враховуються особливості навчального закладу, конкретної спеціальності, студента, включення

---

додаткових матеріалів в електронну енциклопедію, поповнення матеріалами середовища творчості, розроблення дидактичних матеріалів тощо.

*Невербальне середовище.* Реалізовано методичний прийом віртуальної присутності педагогічного працівника:

– куратор онлайн-платформи. При цьому студентам відводяться наступні рівні інтерактивності:

1. Простий (пасивний) рівень (структурована практика) характеризується мінімумом дій користувача: перегляд досить простого, переважно текстового навчального матеріалу в режимі ознайомлення із теоретичним змістом матеріалу із використанням найпростіших засобів навігації: прокручування тексту, перехід за гіперпосиланнями тощо. Навчання студентів спрямовується на їхню розумову діяльність у певному напрямі. Для цього викладач послідовно проробляє зі студентами всі дії, які необхідно виконувати під час розв'язання задачі, пояснення досліду, характеристики поняття тощо.

2. Обмежений рівень взаємодії з електронним навчальним засобом (керована практика) як процес, у якому вони реагують на окремі навчальні запити. Викладач організовує самостійне виконання студентами певних вправ, використовуючи для цього щойно засвоєні знання. Виконання завдань передбачає виявлення студентів, яким щось незрозуміло з нової теми, а також допомогу кожному індивідуально. Вправи можуть виконуватись індивідуально або в парах. Під час виконання вправ студенти допомагають один одному. До кінця практичної роботи всі мають засвоїти та зрозуміти новий матеріал;

– інструктор по інтернет-серфінгу (завдання для формування критичного і логічного мислення; розвитку медіаграмотності; мережевої безпеки; використанню вартих довіри інтернет-ресурсів). Студентам доступні такі рівні інтерактивності, як:

1. Повний рівень інтерактивності із можливістю різнопланових реакцій на численні навчальні запити та розширенням спектру способів взаємодії (самостійна практика). Передбачається самостійне виконання студентами проектів, вправ без втручання

---

викладача. В такому режимі передбачаються маніпуляції з об'єктами на екрані, застосування імітаційного моделювання, складна навігація, що адаптується до рівня поточних знань користувача.

2. Рівень реального масштабу часу характеризується залученням студентів до роботи в середовищі, в якому моделюються реальні об'єкти та процеси. Користувач керує елементами середовища, відповідає на складні навчальні запити. На цьому рівні інтерактивності мають бути застосовані мультимедіа, моделювання для формування навчального середовища, наближеного до віртуальної реальності. Взаємодія студента з навколишнім середовищем включає всі етапи його діяльності: постановку цілей, планування, реалізацію цілей, аналіз результатів діяльності, мотивацію діяльності, рефлексію.

Концептуальні положення (дидактичні принципи) навчання на рівні реального масштабу часу:

- цілеспрямований розвиток студентів на основі комплексної розвивальної системи;
- системність і цілісність змісту;
- провідна роль теоретичних знань;
- навчання на високому рівні складності;
- поглиблення у вивченні матеріалу швидким темпом;
- усвідомлення ними цінності процесу навчання;
- включення до процесу навчання не тільки раціональної, а й емоційної сфери;
- проблематизація змісту;
- варіативність процесу навчання, індивідуальний підхід;
- робота над розвитком усіх студентів у групі як із низьким, так і з високим рівнем навчальних можливостей.

Домінуючий шлях пізнання — індуктивний. Особливе місце в ньому відводиться порівнянню й аналізуючому спостереженню. Рушійна сила навчання — пізнавальний інтерес.

*Середовище творчої самореалізації*, розроблене за моделлю нейронної мережі Коско, що базується на двох ідеях: теорії адаптивного резонансу Стефана Гросберга і автоасоціативній пам'яті Хопфілда.

Вектор вхідних сигналів надходить на один набір нейронів, а відповідний вихідний вектор виробляється на іншому наборі нейронів. Використання моделі надає можливість студентам узагальнювати, виробляючи правильні реакції, незважаючи на спотворені входи. Крім того, можуть бути реалізовані адаптивні версії, що виділяють еталонний образ із нечітких прикладів. Відбувається моделювання процесу мислення за рахунок використання штучних нейронних мереж (рис.2).

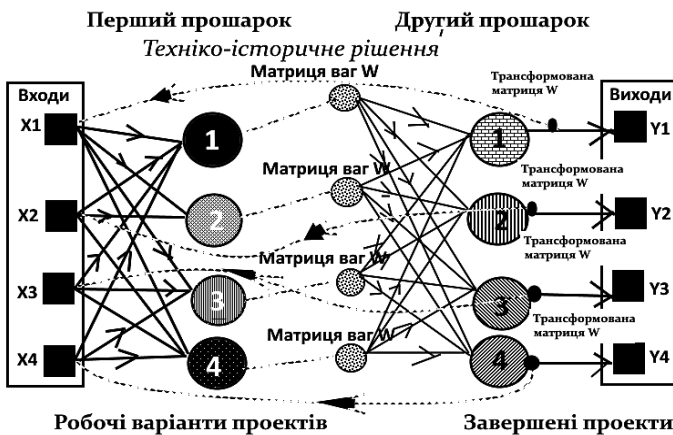


Рис. 2. Використання моделі нейронної мережі Коско

Середовище контролю/самооцінювання визначається організаційними умовами, а саме: потребами, мотивами; прогнозуванням перспективи; процесом виконання навчальної діяльності; отриманим результатом навчання, його оцінюванням та рефлексією; саморегулюванням та управлінням процесу навчання і його корекції. У середовищі реалізовано функції контролю, навчання, діагностики та виховання (рис.3). Контроль передбачає встановлення рівня досягнень окремого студента (групи), дає можливість викладачу своєчасно планувати й коригувати роботу, підбирати методіку вивчення наступного матеріалу; навчання передбачає організацію оцінювання навчальних досягнень студента, сприяє вдосконаленню його підготовки; діагностика є основою діагностичного підходу в діяльності викладача і дає йому

змогу встановити причину труднощів, що виникають у процесі навчання, виявити прогалини в його знаннях і вміннях; змісті завдань, методиці їх реалізації, в коментуванні й оцінюванні робіт.

### Інформаційно-освітнє середовище навчального закладу

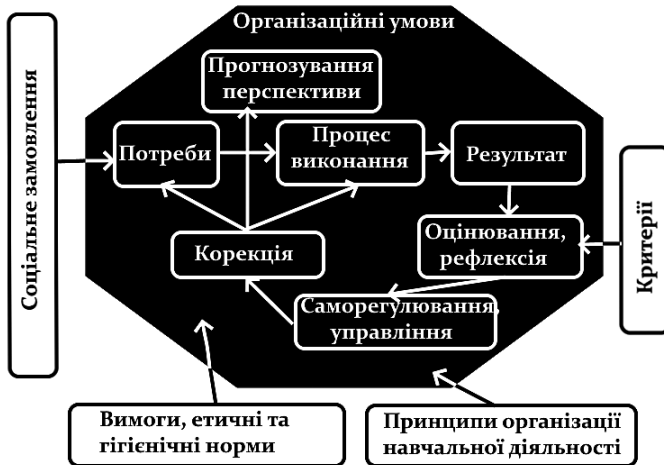


Рис. 3. Організація контролю/самоконтролю Smart-комплексу

Інформаційно-комунікаційні технології забезпечують засвоєння нових знань студентами в індивідуально орієнтованих формах, уможливають взаємодію між викладачем і студентами, між студентом і викладачем, а також між студентами.

Звісно, говорячи про Smart-комплекси, основний акцент робиться на технології. Цифрові технології, розвиток яких нагадує вибух, не тільки змінюють наш спосіб життя і дають нові способи спілкування, а й перекроюють роботу нашого мозку[1]. Щоденне використання хай-тека – комп'ютерів, смартфонів, відеоігор, інтернет-пошуків – вносить зміни в роботу нервових клітин: «викидаються» нейротрансмітери і створюються нові мережі (в той час як старі поступово руйнуються), змушуючи мозок еволюціонувати в небаченому раніше темпі.

У Smart-комплексах технології набувають індивідуально орієнтованих форм і спрямовуються на створення нових знань. Процес викладання базується на русі знанієвих об'єктів від

---

студента до викладача, в зворотному напрямі, а також від студента до студента. У процесі перегляду студентом отриманої інформації на екрані хай-тека світло від сторінки проходить крізь кришталик ока, активізує хімічні і електричні процеси в сітківці; сигнал оптичним нервом переноситься молекулами-нейротрансмітерами, передається іншим нейронам складною мережею аксонів і дендритів – у свідомості формується образ зображеного на екрані. У процесі створення електронного навчально-методичного курсу важливо не допускати упровадження багатозадачних завдань.

Багатозадачність створює умови безперервно захочувати себе і відкладати на потім довгострокові завдання. Якщо кілька завдань одночасно потребують уваги студента, то він сприйме нове знання поверхово – замість того, щоб зосередитися на ньому. Хронічна й інтенсивна багатозадачність здатна також загальмувати планомірний розвиток лобної кори (рис. 4) – тієї ділянки мозку, яка дозволяє бачити за деталями ціле, відкладати захоочення на майбутнє, міркувати абстрактно і планувати наперед. Якщо студент завжди знає, як негайно себе винагородити і в змозі це зробити – наприклад, граючи в комп'ютерну гру або листуючись E-Mail, Messenger тощо – то він не навчиться жертвувати своїми примхами заради виснажливого проекту або нудного завдання, які гарантують задоволення тільки в перспективі.



*Рис. 4. Багатозадачність і гальмування розвитку лобної кори головного мозку*

---

# ЕТАП

## 2

### ВИВЧЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА МАТЕРІАЛЬНОЇ БАЗИ ДЛЯ РОЗРОБЛЕННЯ SMART- КОМПЛЕКСІВ У ЗАКЛАДАХ П(ПТ)О МАШИНОБУДІВНОГО ПРОФІЛЮ

Мета розділу: розкрити базові підходи у проектуванні smart-комплексу навчальних дисциплін/компетентностей для майбутніх фахівців машинобудівного профілю, показати відмінності у змістовому наповненні, визначити оптимальне співвідношення між текстом, мультимедіа, задати правила використання гіпертексту тощо.

Пропоновані методичні рекомендації призначені як для розробників, укладачів змісту контент-бібліотеки smart-комплексів навчальних дисциплін/компетентностей для підготовки майбутніх фахівців машинобудівної галузі, так і для її користувачів, адже у них сформульовані вимоги до системи smart-комплексу, проаналізовано технологію його проектування, запропоновано методичні прийоми використання в рамках традиційного навчально-виробничого процесу у професійних (професійно-технічних) навчальних закладах.

*Принципи проектування smart-комплексу навчальної дисципліни/компетентності:*

- 1) множинності засобів представлення (щоб дати різні стилі навчання і можливості для отримання інформації та знань);
- 2) множинності засобів дії і висловлювань (щоб забезпечити можливості навчання для демонстрації того, що студенти знають);
- 3) множинності засобів взаємодії (щоб зацікавити студентів, збільшити їхню мотивацію навчанням, пропонуючи відповідні навчально-наукові завдання, проекти тощо).

---

4) принцип конструктивне вирівнювання, побудований на врахуванні відмінностей між конструктивістським розумінням дидактики навчання й узгодженим дизайном для навчання згідно з бажаними результатами, у якому навчальний план та передбачувані студентами результати навчальної діяльності, зміст, форми і методи навчання, а також методи контролю, діагностування й оцінювання взаємоузгоджені та спрямовані на оптимізацію умов для підтримки їхньої пізнавальної активності.

Smart-комплекс навчального предмету має низку переваг у порівнянні з традиційними підручниками на паперових носіях:

1) компактність зберігання навчального матеріалу мережі Інтернет;  
2) моделювання і рішення навчальних завдань в інтерактивному режимі;

3) надання навчального матеріалу як у лінійному, так і в нелінійній формах;

4) зручна система навігації і можливість навчатися за індивідуальною траєкторією в оптимальному темпі;

5) використання мультимедійних засобів (графічних, аудіовізуальних та анімаційних об'єктів) для оформлення навчального матеріалу;

б) реалізація моніторингу навчальної діяльності студентів завдяки протоколюванню результатів виконання завдань.

Для проектування smart-комплексів навчальних дисциплін/компетентностей зручно використовувати **Eliademy.com** – платформа електронного навчання, яка уможливорює викладачам і студентам створювати, обмінюватися і керувати онлайн-курсами. Це безкоштовна альтернатива Moodle, Blackboard і іншим комерційним системам управління навчанням. У середовищі Eliademy smart-комплекси навчальних дисциплін/компетентностей проектується у динамічному форматі, зручному для використання як викладачу, так і студенту. За допомогою платформи реалізується можливість кожному студенту вибудовувати власний курс навчання із запропонованого викладачем ресурсу.

Простий візуальний редактор уможливорює створення on-line курсів з текстом, зображеннями, вкладеними файлами, мульти-



---

медіа. Передбачено можливість створювати навчальні завдання та тести, визначати термін їхньої видимості та задачі для перевірки викладачем, оцінювати вікторини тощо.

У Eliademy передбачено обговорення зі студентами результатів вионаних навчальних проектів на форумі курсу, а також – навчання у форматі вебінару. У ході завершення процесу навчання для студентів генерується відповідний персональний сертифікат. Окрім того, викладачі та студенти мають змогу працювати з електронними курсами, виготовленими іншими викладачами в Eliademy засобами інтернету.

*Етапи проектування smart-комплексу навчальних дисциплін/компетентностей із підготовки фахівців машинобудівної галузі: аналіз проблеми, підготовча робота; проектування; реалізація проекту; апробація та оцінювання.*

### **Підготовча робота**

- Для проектування smart-комплексу в середовищі Eliademy викладач має створити аккаунт google.com для формування і розвитку середовища *викладача* в eliademy.com та аккаунт google.com для формування і розвитку середовища *студента* в eliademy.com. Він потрібний викладачеві для перегляду навчального матеріалу з позиції студента.

- Ідентифікуватися в eliademy.com.
- Вибрати опцію викладача і назвати smart-комплекс навчального предмету.

- У головному меню платформи Eliademy створити розділи-середовища Smart-комплексу навчального предмету, використовуючи прописні (заголовні) букви: АВТОРСЬКЕ СЕРЕДОВИЩЕ, КРЕАТИВНО-ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ, СЕРЕДОВИЩЕ КОНТРОЛЮ/САМООЦІНЮВАННЯ, СЕРЕДОВИЩЕ ТВОРЧОЇ САМОРЕАЛІЗАЦІЇ, ЕНЦИКЛОПЕДІЯ, НЕВЕРБАЛЬНЕ СЕРЕДОВИЩЕ, ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ.

### **• Проектування**

АВТОРСЬКЕ СЕРЕДОВИЩЕ. У даному середовищі створити підрозділи: Блок питань-відповідей; Робоча програма комплексу; Анотація до навчального предмету; Критерії оцінювання; Дру-

---

ковані та інтернет-джерела; Прилади та матеріали; Термінологічний словник; Відеотека з предмету; Піктограми smart-комплексу. Блок питань-відповідей призначений для науково-методичного консультування викладача навчального предмету із автором методики проектування smart-комплексу. Він має статус «сховано» для унеможливлення його перегляду студентами.

Блок питань-відповідей спроектовано для діалогу між розробником проекту smart-комплексу навчальної дисципліни/компетентності і автором конкретного комплексу. У ході розроблення smart-комплексу в автора завжди виникатимуть питання, деякі труднощі, вирішити які зручно за допомогою розробника проекту.

#### КРЕАТИВНО-ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Для створення креативно-освітнього середовища пропонується використовувати результати дослідження науковців Luik, P., і Mikk, J.[3], які розрізняють використання електронних освітніх ресурсів для студентів з різними рівнями досягнення та стверджують, що студенти з низьким рівнем досягнення отримують користь від особливостей електронних підручників завдяки чітким інструкціям, знайомим значкам, прикладами та відповідями на екрані. Студенти з вищим рівнем досягнення у вивченні навчальної дисципліни отримують можливість поглибити свої знання за рахунок якісних навігаційних можливостей для розроблення творчих проектів у мережі Інтернет. Їхні висновки вказують на те, що розробка інструментів електронного впорядкування має варіюватися залежно від рівня досягнень студента. Тому при проектуванні креативно-освітнього середовища подачу навчального матеріалу конкретної теми потрібно розбивати на дві підтеми: *тема А* і *тема R*.

Для донесення студентам інформації теми *А* використовуватимемо проектні методи і методи проблемного навчання, а для *теми R* – наочні методи, методи практичного навчання.

Сама процедура проектування креативно-освітнього середовища smart-комплексу навчальної дисципліни/компетентності передбачає проходження дев'яти етапів.

---

**На першому етапі** розробки креативно-освітнього середовища smart-комплексу навчальної дисципліни/компетентності доцільно підібрати друковані та електронні видання, які:

- найповніше відповідають стандартній програмі,
- лаконічні і зручні для створення гіпертекстів,
- містять значну кількість прикладів і завдань.

**На другому етапі** розробити зміст: розбити навчальний матеріал на розділи (модулі, мінімальні за обсягом, завершені змістово).

**На третьому етапі** підготувати тексти джерел відповідно до змісту; виключити тексти, які не ввійшли до переліків, і створити ті, яких немає в джерелах; розробити систему контекстних довідок (Help); визначити зв'язки між модулями засобом гіпертекстного зв'язку, тобто готувати гіпертекст для комп'ютерної реалізації.

**На четвертому етапі** гіпертекст реалізувати через електронну форму в Eliademy.

Після цього креативно-освітнього є середовище smart-комплексу навчального предмету потрібно вдосконалювати (озвучення та візуалізації) за допомогою мультимедійних засобів.

**На п'ятому етапі** доцільно змінити способи пояснення окремих понять і тверджень і відбирати тексти для заміни мультимедійними матеріалами.

**На шостому етапі** розробити тексти звукового супроводу окремих модулів з метою розвантаження екрану від текстової інформації і використання слухової пам'яті студента для полегшення розуміння і запам'ятовування досліджуваного матеріалу.

**На сьомому етапі** розроблені тексти звукового супроводу записати на диктофон і реалізувати в Eliademy.

**На восьмому етапі** розробити сценарії візуалізації модулів для досягнення найбільшої наочності, максимального розвантаження екрану від текстової інформації і використання емоційної пам'яті учня для полегшення розуміння і запам'ятовування досліджуваного матеріалу.

**На дев'ятому етапі** провести візуалізацію текстів, тобто комп'ютерно втілити розроблені сценарії з використанням рисунків, графіків і анімації.

---

У меню КРЕАТИВНО-ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА потрібно ввести назви тем навчальної дисципліни/компетентності. Розглянемо, для прикладу, підрозділи креативно-освітнього середовища для smart-комплексу «Технічне креслення» (рис. 5).

<b>КРЕАТИВНЕ ОСВІТНЕ СЕРЕДОВИЩЕ</b>
Тема 1. Утворення зображень на кресленні
R. Темат. Утворення зображень на кресленні
Тема2. Технічний рисунок
R. Тема 2. Технічний рисунок
Тема3. Основні зображення на кресленні
R. Тема 3. Основні зображення на кресленні
Тема 4. Загальні вимоги до виконання та оформлення креслень
R. Темат4. Загальні вимоги до виконання та оформлення креслень
Тема 5. Геометричні побудови на кресленнях

*Рис. 5. Фрагмент меню креативного освітнього середовища*

Студент робить самостійний вибір: розділ з індексом R, у разі виникнення труднощів сприймання навчального матеріалу, або розділ цієї ж теми – без індексу.

#### **СЕРЕДОВИЩЕ КОНТРОЛЮ/САМООЦІНЮВАННЯ**

Середовище спроектоване для закріплення отриманих у процесі самонавчання як навчальних, так і професійних знань, навичок і умінь; забезпечує засвоєння студентами прийомів пізнавальної діяльності; розвиває інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та прикладні завдання. У ньому можуть бути представлені практичні завдання як у вигляді тестів, так і у вигляді збірників завдань (вправ), у залежності від специфіки дисципліни.

---

Засоби оцінювання навчальних досягнень суб'єктів навчання забезпечують збір поточної та результативної інформації про навчальну діяльність суб'єкта навчання і надають йому в кінці роботи з smart-комплексом інформацію у вигляді журналу успішності. Електронне тестування є формалізованим видом контролю і/або навчання. Робота з тренувальними контролюючими тестами і системами самоконтролю може давати роз'яснення в разі неправильної відповіді і уможливорює звернення до креативного освітнього середовища, тезаурусу, середовища творчої самореалізації або енциклопедії.

Для роботи в середовищі контролю/самооцінювання потрібно вибрати в горизонтальному меню Eliademy опцію «Завдання». В залежності від виду роботи обрати: 1) «Добавити завдання» або 2) «Добавити тест».

В разі вибору (1) ввести назву завдання і вказати його тип. Обов'язково навести інструкцію щодо виконання завдання; зазначити тривалість висвітлення завдання для перегляду студентом; термін здачі та визначитися із можливістю надсилання виконаного завдання із запізненням щодо його дати здачі.

В разі вибору (2) назвати тест; ввести повідомлення для учасників курсу, яке вони побачать перед початком тестування; зазначити тривалість висвітлення завдання для перегляду студентом; термін здачі та визначитися із можливістю надсилання виконаного завдання із запізненням щодо дати здачі; висвітлення питань тесту: впорядкований чи випадковий; кількість спроб проходження тесту. Після налаштувальних робіт потрібно додати питання тесту і вибрати один із варіантів відповіді: «Декілька варіантів», «Правильно/неправильно», «Відповідь у довільному форматі». Завершити введення тесту потрібно командою «Зберегти».

#### СЕРЕДОВИЩЕ ТВОРЧОЇ САМОРЕАЛІЗАЦІЇ

Для проектування середовища творчої самореалізації використовується принцип («дзеркала заднього виду»)[4] (рис. 6) канадського філософа, мислителя, одного з найвидатні-

ших теоретиків ХХ ст. у сфері культури і комунікацій Маршала Маклюєна (Marshall McLuhan).

У середовищі творчої самореалізації студент сам керує процесом навчання, самостійно вибирає рівень складності навчальних завдань з урахуванням поставленої мети, своїх особливостей, здібностей і навчальних досягнень. У середовищі реалізовані такі форми навчальної діяльності:

- 1) самонавчання і самоаналіз навчального матеріалу, представлено в текстовому і графічному форматах з використанням гіпертекстової і мультимедійної технологій навчання;
- 2) самоконтроль навчальних досягнень, який здійснюється за схемою: «завдання => відповідь => правильна відповідь»;
- 3) самонавчання і самокорекція навчальних досягнень, які здійснюються за схемою: «завдання => неправильна відповідь => суб'єкт-об'єктний зворотний зв'язок (самонавчання, самокорекція відповіді) => правильна відповідь».

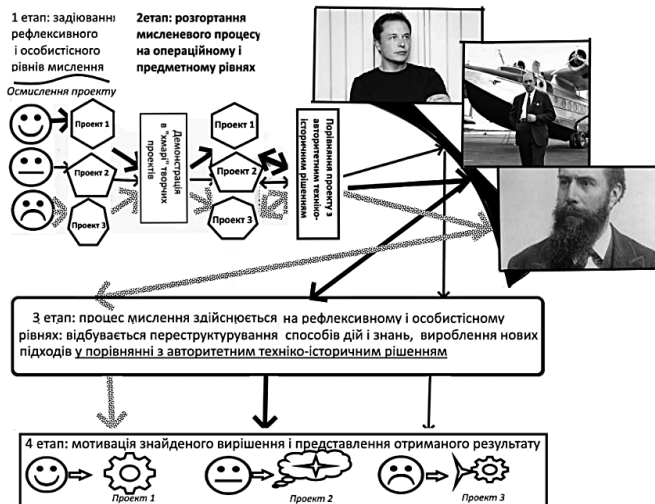


Рис. 6. Використання принципу «Дзеркало заднього виду» Smart-комплексу навчальної дисципліни/компетентності

---

Середовище творчої самореалізації базується на навчальній і етичній практиці сприяння навчанню і підвищенню його продуктивності впливом на нейронну ділянку кори головного мозку для пошуку в глобальній Інтернет-мережі з метою створення, використання й управління інформаційними й знанієвими ресурсами, побудована на взаємодії й обміні досвідом між учасниками навчального процесу.

**На першому етапі** розроблення складової середовища творчої самореалізації – проекту, потрібно створити передумови для розвитку і саморозвитку особистості як суб'єкта діяльності, пізнання і творчості, забезпечити студенту можливість вибору навчального матеріалу й організації роботи з ним.

**На другому етапі** потрібно створити умови для мислинневого процесу проектування на операційному і предметному рівнях.

Кожний проект на операційному рівні починається зі складання переліку робіт – це короткий опис основних завдань проекту з переліком усіх операцій, які мають бути виконані, дати початку і закінчення цих операцій та списку письмових звітів, які надаються в ході його реалізації.

На предметному рівні кожний проект починається із досліджень: генерації, аналізу та відбору ідей. На другому етапі важливо провести оцінювання згенерованих ідей проекту з позицій їх евристичного і якісного характеру.

**На третьому етапі** потрібно спрямовувати здатність студентів до творчого науково-дослідного мислення здобувати нові наукові знання й упроваджувати їх у розробку свого проекту, спираючись на сучасний рівень знань у природничих і суспільних науках (техніко-історичне вирішення). У ході порівняння свого проекту з історичним вирішенням важливо зорієнтувати їх бачити і аналізувати проблеми, висувати припущення про їх вирішення; уміти отримувати та відбирати у відповідності з метою або потребами інформацію, використати її для досягнення мети і власного розвитку; висувати і обґрунтовувати гіпотези; ставити цілі, аналізувати ситуації, отримувати та практично

---

реалізувати готовий продукт, здійснювати рефлексію і самооцінку; вести індивідуальну та колективну діяльність.

**На четвертому етапі** студенту важливо вибрати форми презентації проекту. Серед використовуваних форм і форматів презентації інформації можуть бути текст і гіпертекст, графіка і гіперграфіка, відео, анімація, звук, інтерактивні тривимірні зображення. Вибір ґрунтується на зіставленні можливостей доступних засобів і характеристик створюваного продукту. Він може включати офісні системи (редактори тексту, графіки, електронні таблиці, презентації) і мережеві технології (редактори web-сторінок, інструментальні засоби розробки мультимедійних компонентів).

На робочому полі потрібно розмістити посилання на алгоритм роботи в середовищі творчої самореалізації.

Алгоритм роботи в середовищі творчої самореалізації

*Задіювання рефлексивного і особистісного рівнів мислення (осмислення проекту):*

1. Визнач проблему творчого проекту.
2. Визнач цілі і завдання творчої роботи.
3. Вибери оптимальний варіант рішення завдання.
4. Склади за допомогою викладача план роботи для реалізації власного творчого проекту.
5. Визнач можливі матеріальні затрати в ході виготовлення проекту.

*Розгортання мислинневого процесу на операційному і предметному рівнях:*

1. Збери і оброби необхідну для реалізації проекту інформацію з літературних, Інтернет та інших джерел.
2. Вивчи технологію виготовлення задуманого об'єкта, виріши всі необхідні завдання.
3. Підготуй необхідні в роботі якісні матеріали, обери безпечне обладнання та інструменти, підготуй своє робоче місце.
4. Визнач спосіб представлення результатів, тобто в якій формі буде звіт (текстовий опис результатів, діаграми, презентація,



---

фотографії виробу або об'єкту, аудіо- або відеозапис спостережень або етапів створення виробу).

5. Встанови критерії оцінки кінцевого результату і процесу роботи (як оцінюватимеш).

*Переструктурування способів дій і знань, вироблення нових підходів при порівнянні з техніко-історичним вирішенням:*

1. Проведи те, що запланував: інтерв'ю, опитування, спостереження, різні експерименти, досліди, саму роботу з виготовлення виробу, виконання технологічних операцій, створення рисунка.

2. Порівняй свій проект із техніко-історичним вирішенням подібного завдання.

3. Завжди дотримуйся правил техніки безпеки при роботі з інструментами.

*Мотивація знайденого вирішення, представлення отриманого результату:*

1. Проведи контроль і перевірку виробу.

2. Сформулюй висновки (чи виконав усе те, що ставив у цілях і завданнях, наскільки легко та за планом вдалося виконати роботу).

3. Вибери і оформи можливі форми представлення результатів: усний звіт, усний звіт з демонстрацією, письмовий звіт, письмовий звіт з коротким усним захистом проекту.

4. Проведи захист свого творчого проекту та візьми участь у його обговоренні.

5. Дай самооцінку своїй роботі. Оціни творчий проект обговоренням у колективі.

## ЕНЦИКЛОПЕДІЯ

**Енциклопедія** – велика колекція інформації з однієї або кількох дисциплін/компетентностей, часто впорядкована в алфавітному порядку в статтях в книзі або наборі книг, або доступна через комп'ютер [5]. Це засіб навчання інформаційного типу, що розробляється в формі посібника на основі мультимедіа, але не передбачає зворотного інтерактивного зв'язку. На змістовому рівні інформація, сконцентрована в енциклопедії smart-комп-

---

лексу навчальної дисципліни, подається науково поглибленою і розширеною у порівнянні з вимогами освітніх стандартів.

Електронна енциклопедія має бути наповнена науково вивірною інформацією з достовірних джерел із бібліографічними посиланнями, дотримуючись стандарту метаданих DСMІ (Dublin Core Metadata Initiative – Ініціатива Дублінського ядра метаданих) [6] для опису її наукових фондів. Для кращого візуального сприйняття та засвоєння інформації варто поєднувати подання матеріалу у вигляді діаграм, графіків, зображень, аудіо-та відеоінформації і високоякісного ілюстративного матеріалу.

Проектування електронної енциклопедії smart-комплексу навчальної дисципліни/компетентності потрібно здійснювати, дотримуючись етапів [7]: 1) аналіз вимог; 2) проектування; 3) реалізація/впровадження; 4) тестування і верифікація; 5) експлуатація.

**1. Аналіз вимог.** Вимоги до інформаційного наповнення полягають у тому, що: а) джерелом інформаційного наповнення електронної енциклопедії smart-комплексу навчальної дисципліни/компетентності є відкриті тексти із застосуванням екстракції; б) інформаційне наповнення повинне містити логічний, послідовний, взаємозалежний виклад матеріалу із довідковим характером із науково вивірених джерел.

**2. Проектування.** Етап проектування супроводжується: формулюванням тематичних розділів енциклопедії у відповідності із темами навчальної дисципліни/компетентності; розробленням інформаційної моделі словника та статей електронної енциклопедії; побудовою архітектури системи електронної енциклопедії, враховуючи потреби та зацікавлення студентів і викладачів у поглибленні знань з навчальної дисципліни/компетентності.

Архітектура проекту електронної енциклопедії складається з таких підсистем:

- 1) підсистема формування ключових слів за цільовою аудиторією (у вигляді відповідного словника);
- 2) підсистема аналізу відкритих джерел інформації за термінологічним словником енциклопедії;

3) підсистема екстракції знань з інформаційних науково вивірених джерел;

4) підсистема формування енциклопедичної статті (на основі отриманої інформації);

5) підсистема побудови перехресних посилань із зовнішніми та внутрішніми ресурсами.

**3. Реалізація.** Електронна енциклопедія містить детальну систему класифікаторів та словник спеціалізованих термінів.

Розглянемо створення сторінки енциклопедії Smart-комплексу навчального предмету для підготовки верстатника широкого профілю за типовим навчальним планом (рис. 7).

Створюємо ключові слова для пошуку в інтернеті: **жароміцність, закон повзучості, пластична деформація, лазерна різка, плазмова очистка, плазмове травлення, активація поверхні, інструментальні сплави, жароміцні сплави, корозійностійкі сплави** (10 кл. слів).

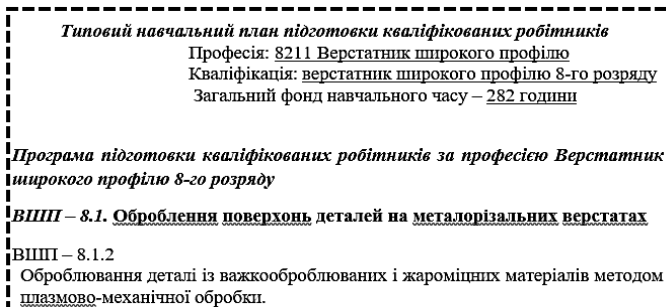


Рис. 7. Фрагмент Типового навчального плану

Екстракція знань з відкритих текстів передбачає таку послідовність етапів[8]:

1). Зібрати дані з on-line й інших науково вивірених джерел (рис. 8):

## Інформаційна стрічка

1. Жароміцність та жароміцні металеві матеріали. Енциклопедія сучасної України. Стаття.

[http://esu.com.ua/search\\_articles.php?id=18875](http://esu.com.ua/search_articles.php?id=18875)

Ключові слова: жароміцність, закон повзучості, пластична деформація, гранична температура

2. Властивість - плазма. Технічна енциклопедія Tech Trend. Стаття.

<http://www.techtrend.com.ua/index.php?newsid=6500>

Ключові слова:

3. Лазерна різка нержавіючої сталі.

<https://www.youtube.com/watch?v=cBzupeacGmQ>

Ключові слова: лазерна різка, робоче поле (Реклама)

4. Стан твердої речовини-надтекучість. Відео.

<https://www.youtube.com/watch?v=cBzupeacGmQ>

Ключові слова: бозони, стан речовини, надтекучість, конденсат Бозе-Ейнштейна

5. Основні види спеціальних сплавів та сталей. Стаття.

<https://www.vojav.com.ua/special-alloys/>

Ключові слова: інструментальні сплави, жароміцні сплави, корозійностійкі сплави

6. Технічне використання самостійного газового розряду та плазми. Стаття.

Ключові слова: тліючий розряд, газосвітні трубки, коронний розряд, іскровий розряд, електрична дуга, ксенонова лампа, сонячний вітер.

<https://mozok.click/2500-tehnichne-vikoristannya-samostynogo-gazovogo-rozryadu-ta-plazmi.html>

7. Плазмова очистка поверхні металу. Стаття з відео.

Ключові слова: плазмова очистка, плазмове травлення, активація поверхні, плазмові системи

Ключові слова: плазмова очистка, плазмове травлення, активація поверхні, плазмові системи

Heniker

<https://respect-kovka.com/plazmennaya-ochistka-metalla/>

Чити

плати



Рис. 8. Цінні дані з достовірних джерел

2). Відфільтрувати незначиму інформацію (рис. 9):

Інформаційна стрічка	Релевантність
1. Жароміцність та жароміцні металеві матеріали. Енциклопедія сучасної України. Стаття. <a href="http://esu.com.ua/search_articles.php?id=18875">http://esu.com.ua/search_articles.php?id=18875</a> Ключові слова: жароміцність, закон повзучості, пластична деформація, гранична температура	3/10*100%=30% (так)
2. Властивість - плазма. Технічна енциклопедія Tech Trend. Стаття. <a href="http://www.techtrend.com.ua/index.php?newsid=6500">http://www.techtrend.com.ua/index.php?newsid=6500</a> Ключові слова: кінетичний аналіз, електропровідність	0% (ні)
3. Лазерна різка нержавіючої сталі. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=cBzupeacGmQ">https://www.youtube.com/watch?v=cBzupeacGmQ</a> Ключові слова: лазерна різка, робоче поле (Реклама)	0% (ні)
4. Стан твердої речовини-надтекучість. Відео. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=cBzupeacGmQ">https://www.youtube.com/watch?v=cBzupeacGmQ</a> Ключові слова: бозони, стан речовини, надтекучість, конденсат Бозе-Ейнштейна	1/10*100%=10% (ні)
5. Основні види спеціальних сплавів та сталей. Стаття. <a href="https://www.vojav.com.ua/special-alloys/">https://www.vojav.com.ua/special-alloys/</a> Ключові слова: інструментальні сплави, жароміцні сплави, корозійностійкі сплави	3/10*100%=30% (так)
6. Технічне використання самостійного газового розряду та плазми. Стаття. Ключові слова: тліючий розряд, газосвітні трубки, коронний розряд, іскровий розряд, електрична дуга, ксенонова лампа, сонячний вітер.	0% (ні)
7. Плазмова очистка поверхні металу. Стаття з відео. Ключові слова: плазмова очистка, плазмове травлення, активація поверхні, плазмові системи	3/10*100% = 30% (так)
Heniker <a href="https://respect-kovka.com/plazmennaya-ochistka-metalla/">https://respect-kovka.com/plazmennaya-ochistka-metalla/</a>	

Рис. 9. Формування цінної інформації із зібраної

3. **Визначення знань у тексті.** Ця процедура називається «визначенням сутності». Потрібно визначити важливу для студента/викладача інформацію в тексті, виходячи із заданих критеріїв. Для цього необхідно вказати назву джерела, автора, критерій значимості (причину) і помістити зазначене в рядок таблиці, яка буде використана пізніше (рис. 10).





Інформаційна стрічка	Релевантність
1. Жароміцність та жароміцні металеві матеріали. Енциклопедія сучасної України. Стаття. <a href="http://esu.com.ua/search_articles.php?id=18975">http://esu.com.ua/search_articles.php?id=18975</a> Ключові слова: жароміцність, закон повзучості, пластична деформація, гранична температура	30% (так)
2. Властивість - плазма. Технічна енциклопедія Tech Trend. Стаття. <a href="http://www.techtrend.com.ua/index.php?newsid=6500">http://www.techtrend.com.ua/index.php?newsid=6500</a> Ключові слова: кінетичний аналіз, електропровідність	
3. Лазерна різка нержавіючої сталі. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=cBzupreacGmQ">https://www.youtube.com/watch?v=cBzupreacGmQ</a> Ключові слова: лазерна різка, робоче поле (Реклама)	
4. Стан твердої речовини-вадлукучість. Відео. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=cBzupreacGmQ">https://www.youtube.com/watch?v=cBzupreacGmQ</a> Ключові слова: бозони, стан речовини, надтекучість, конденсат Бозе-Ейнштейна	
5. Основні види спеціальних сплавів та сталей. Стаття. <a href="https://www.vovajv.com.ua/special-alloys/">https://www.vovajv.com.ua/special-alloys/</a> Ключові слова: інструментальні сплави, жароміцні сплави, корозійностійкі сплави	30% (так)
6. Технічне використання самостійного газового розряду та плазми. Стаття. Ключові слова: тліючий розряд, газорозрядні трубки, коронний розряд, іскровий розряд, електрична дуга, ксенонова лампа, сонячний вітер. <a href="https://mozok.click/2500-tehnichne-vikoristannya-samosvynogo-gazovogo-rozryadu-ta-plazmi.html">https://mozok.click/2500-tehnichne-vikoristannya-samosvynogo-gazovogo-rozryadu-ta-plazmi.html</a>	
7. Плазмова очистка поверхні металу. Стаття з відео. Ключові слова: плазмова очистка, плазмове травлення, активація поверхні, плазмові системи Henniker <a href="https://respect-kovka.com/plazmennaya-ochistka-metalla">https://respect-kovka.com/plazmennaya-ochistka-metalla</a>	30% (так)

Рис. 10. Визначення кореляційних текстів

4. **Кореляція даних для генерації ідей.** Виконується завдання визначення пріоритетів найбільш важливих випадків структурних змін, які фільтруються на основі певних критеріїв (наприклад, компаній, що не входять до географічного регіону); пошук закономірностей та кореляцій у даних використання зібраної інформації для прогнозування інших змін на ринку та руху акцій, тобто згенерувати інформацію (рис. 11).

5. **Генерування інформації та оформлення до енциклопедії** (рис. 11).

Оброблювання деталі із жароміцних матеріалів методом плазмово-механічної обробки

Твердим тілам властиве зміцнювання під час процесу пластич. деформації. Існує твердження, що при постій. т-рі прикладеному напруженню відповідає певна величина пластич. деформації, яка незмінна з часом. Насправді це закономірно лише при малих відрізках часу. Триваліше витримування при постій. т-рі та напруженні призводить до зростання пластич. деформації. Такий процес пластич. деформації названо повзучістю. Доведено, що руйнування конструкції відбувається навіть при підтриманні тривалий час напруження значно меншого, ніж звичайна межа міцності. Особливо цей ефект помітний при підвищених т-рах. Хоча явище повзучості властиве всім твердим матеріалам, однак найбільший інтерес становить вивчення його закономірностей саме у металів і сплавів у зв'язку з широким використанням їх в механізмах і конструкціях, які працюють при підвищених т-рах. Оскільки повзучість є небажаною для безпеч. роботи метал. конструкцій, для працездатності металів і сплавів при підвищених т-рах введено поняття «жароміцність». Детальніше: [http://esu.com.ua/search\\_articles.php?id=18875](http://esu.com.ua/search_articles.php?id=18875)

Інструментальну сталь можна віднести до різноманітності вуглецевих та легованих сталей, оскільки вони дуже добре можуть бути використані при виробництві інструментів.  
Детальніше: <https://www.vojay.com.ua/special-alloys/>

Під корозійною стійкістю розуміється поведінка матеріалу в навколишньому рідкому або газоподібному середовищі. Існують наступні види корозії за умовами протікання: атмосферна корозія;газова корозія;волога корозія;грунтова корозія;біокорозія;структурна корозія; щільнна корозія;квітання корозія;контактна корозія;корозія тертя.  
Деякі метали можуть бути використані при більш високих температурах, не дивлячись на процес високотемпературної корозії є те, що вони утворюють щільну, повільно зростаючу плівку оксиду на поверхні металу, через яку не можливе проникнення і яка, таким чином, захищає нижній метал від подальшого газової атаки. З іншого боку, визначення ступеня високої температури також може бути пов'язано зі зміною механічних властивостей.  
Детальніше: <https://www.vojay.com.ua/special-alloys/>

Рис. 11. Варіант тексту до енциклопедії

НЕВЕРБАЛЬНЕ СЕРЕДОВИЩЕ. Реалізовано методичний прийом віртуальної присутності педагогічного працівника:

– куратор онлайн-платформи. При цьому студентам відводяться наступні рівні інтерактивності:

1. Простий (пасивний) рівень (структурована практика) характеризується мінімумом дій користувача: перегляд досить простого, переважно текстового навчального матеріалу в режимі ознайомлення із теоретичним змістом матеріалу із використанням найпростіших засобів навігації: прокручування тексту, перехід за гіперпосиланнями тощо. Навчання студентів спрямовується на їхню розумову діяльність у певному напрямі. Для цього викладач послідовно проробляє зі студентами всі дії, які необхідно виконувати під час розв'язання задачі, пояснення досліду, характеристики поняття тощо.

2. Обмежений рівень взаємодії з електронним навчальним засобом (керована практика) як процес, у якому вони реагують на окремі навчальні запити. Викладач організовує самостійне виконання студентами певних вправ, використовуючи для

---

цього щойно засвоєні знання. Виконання завдань передбачає виявлення студентів, яким щось незрозуміло з нової теми, допомогти кожному індивідуально. Вправи можуть виконуватись індивідуально або в парах. Під час виконання вправ студенти допомагають один одному. До кінця практичної роботи всі мають засвоїти та зрозуміти новий матеріал.

– інструктор по інтернет-серфінгу (завдання для формування критичного і логічного мислення; розвитку медіаграмотності; мережевої безпеки; використанню вартих довіри інтернет-ресурсів). Студентам доступні такі рівні інтерактивності, як:

1. Повний рівень інтерактивності із можливістю різнопланових реакцій на численні навчальні запити та розширенням спектру способів взаємодії (самостійна практика). Передбачається самостійне виконання студентами проектів, вправ без втручання викладача. В такому режимі передбачаються маніпуляції з об'єктами на екрані, застосування імітаційного моделювання, складна навігація, що адаптується до рівня поточних знань користувача.

2. Рівень реального масштабу часу характеризується залученням студентів до роботи в середовищі, в якому моделюються реальні об'єкти та процеси. Користувач керує елементами середовища, відповідає на складні навчальні запити. На цьому рівні інтерактивності мають бути застосовані мультимедіа, моделювання для формування навчального середовища, наближеного до віртуальної реальності. Взаємодія студента з навколишнім середовищем включає всі етапи його діяльності: постановку цілей, планування, реалізацію цілей, аналіз результатів діяльності, мотивацію діяльності, рефлексію.

Концептуальні положення (дидактичні принципи) навчання на рівні реального масштабу часу:

- цілеспрямований розвиток студентів на основі комплексної розвивальної системи;
- системність і цілісність змісту;
- провідна роль теоретичних знань;
- навчання на високому рівні складності;
- просування у вивченні матеріалу швидким темпом;

- 
- усвідомлення ними цінності процесу навчання;
  - включення до процесу навчання не тільки раціональної, а й емоційної сфери;
  - проблематизація змісту;
  - варіативність процесу навчання, індивідуальний підхід;
  - робота над розвитком усіх студентів у групі як із низьким, так і з високим рівнем навчальних можливостей.

Домінуючий шлях пізнання — індуктивний. Особливе місце в ньому відводиться порівнянню й аналізуючому спостереженню. Рушійна сила навчання — пізнавальний інтерес.



---

# ЕТАП



## ТЕХНОЛОГІЯ РОЗРОБЛЕННЯ SMART-КОМПЛЕКСІВ ДЛЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ МАШИНОБУДІВНОГО ПРОФІЛЮ

Освіта та отримання робітничої спеціальності завжди посідали провідне місце в системі соціальних відносин і визнавалися домінуючими факторами в економічному та політичному розвитку суспільства. Ефективність формування професійної компетентності майбутніх кваліфікованих робітників, зокрема фахівців машинобудівної галузі, може забезпечити прогресивний інформаційний розвиток України, повсюдне впровадження нових інформаційних технологій, інтелектуалізацію всього соціального простору.

Серед актуальних глобальних тенденцій професійної, професійно-технічної освіти дослідники виокремлюють її неперервність (навчання впродовж усього життя людини), масовість, орієнтованість на задоволення потреб і уподобань особистості, особистісно-розвивальний характер, особистий професійний розвиток, соціалізацію. З огляду на зазначені тенденції виник новий особистісно-орієнтований тип освіти, який характеризується як такий, що забезпечує повноцінне задоволення освітніх, духовних, культурних, життєвих потреб особистості, надає їй свободу вибору змісту і шляхів отримання освіти, її продовження через усе життя.

Застосування інформаційних технологій в освіті дозволяє:

- значно підвищити ефективність робіт у всіх видах освітньої діяльності, отримувати більший ефект при однакових з традиційними технологіями витратах;

- 
- скоротити розрив між кількістю людей, які бажають здобути освіту, і можливостями системи освіти його надати;
  - об'єднувати зусилля і організовувати спільну творчість багатьох колективів і окремих фахівців, не роблячи практично ніяких витрат на їх фізичне переміщення, забезпечення робочими площами [9].

При сучасному науково-технічному рівні розвитку інформаційних технологій їх можна використовувати для того, щоб виконувати багато рутинних процесів обробки навчальної інформації. Викладач може «поділитися» з сучасними системами навчання частиною інтелектуальної праці, наприклад, застосувати інформаційні технології для контролю засвоєння знань і перевірки успішності учнів. В рамках таких систем навчання створюються алгоритми, які доносять до учнів основні навички і прийоми. Сучасні засоби зв'язку, що охоплюють усю земну кулю, дозволяють забезпечити доступ до автоматизованих систем навчання в будь-якій його точці як окремому учневі, так і цілим групам.

Професійна компетентність фахівця – ось що є сьогодні актуальним. Це допомагає молоді стати успішними, самовизначитися у діловому світі, в освіті протягом життя, у міжособистісних суспільних відносинах. Це важливіша умова розвитку особистості, її самореалізації. ПТО вважає своїм завданням формування професійної компетентності як частини підготовки майбутнього фахівця. Тому модель навчання у ПТНЗ змінюється: на перший план виходить особистісно-орієнтоване навчання, яке традиційні форми взаємодії учня і викладача переводить на суб'єкт-суб'єктну основу, причому при максимально можливому застосуванні ІТ.

Одним з найбільш актуальних способів формування професійної компетентності випускників у системі вищої професійної освіти є застосування в процесі навчання сучасних інформаційних технологій, спрямоване на подальший розвиток навичок самоосвіти, що дозволяють ефективно знаходити, оцінювати, використовувати інформацію для успішного включення її в різноманітні види діяльності [10].

---

Основні проблеми і завдання інформатизації в сучасному навчально-виховному процесі професійно-технічних навчальних закладів:

технічне оснащення навчальних закладів (рішення цієї проблеми стримують, в основному, організаційно-економічні фактори: недостатня ефективність «неповної» інформатизації та надмірно висока ціна «достатньої», що не дає миттєвої віддачі, тому сьогодні на часі стає проблема інваріантних середовищ навчальних закладів та стандартів реалізації освітніх інформаційних технологій);

організація підготовки ІТ-фахівців для професійно-технічних навчальних закладів (бракує фахівців у сфері нових інформаційних (особливо – мережевих) технологій (нестача посилюється їх «вимиванням» зі сфери професійної освіти в комерційні та інші структури);

непрофесійний переклад інформаційних ресурсів суспільства на електронні носії (реальні можливості доступу всіх членів суспільства до інформації надасть тільки переведення її на прийнятні для комп'ютерів сучасні носії, існуючі технології такого перекладу потребують постійного удосконалення);

інтеграція національних інформаційних ресурсів у загальноосвітнє інформаційне середовище (у розвитку системи освіти ПТНЗ далекосяжним є дистанційне навчання та самоосвіта на основі використання інформаційних і телекомунікаційних технологій і засобів віддаленого доступу до розподілених баз даних і знань, розроблювання відповідних методів та рекомендацій є першим напрямком необхідних досліджень);

один з напрямків досліджень – розробка психолого-педагогічного супроводу застосування ІТ на всіх рівнях освіти, в ПТНЗ тощо[11].

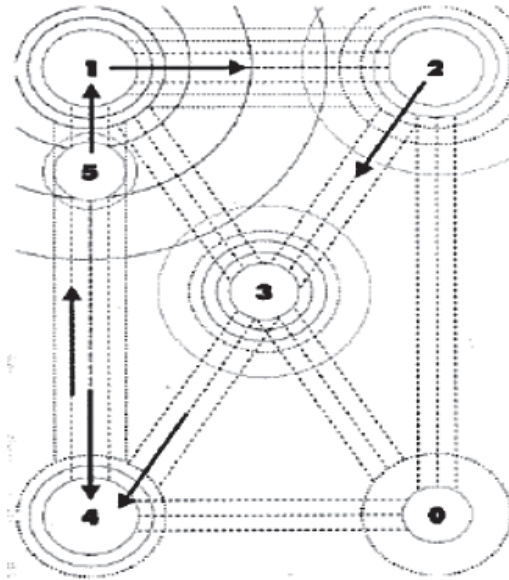
#### ЕРГОНОМІЧНІ ВИМОГИ ДО SMART-КУРСІВ РЕСУРСІВ, ОЦІНКА ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ

Загальні рекомендації з розміщення текстово-графічної інформації на екрані монітора. В результаті аналізу науково-методичної літератури, а також нашого досвіду роботи з даної

---

проблеми сформулюємо ергономічні вимоги до оформлення smart-курсів: продумане розташування навчальної інформації на екрані монітора; різні способи виділення найбільш важливої інформації; використання шрифтів для оформлення навчального матеріалу; вдале кольорове рішення навчального матеріалу; використання інтерактивних та мультимедійних об'єктів.

Опрацюванню ергономічних вимог, яким повинні відповідати електронні засоби навчального призначення, присвячено багато робіт провідних педагогів і дослідників, а саме: В. В. Запорожко, В. П. Зінченко, Є. В. Моргунова, І. Є. Вострокнута, К. Г. Кречетникова, М. М. Черненко, І. В. Роберт, А. А. Ричкова та інших. При плануванні розміщення навчального матеріалу на сторінці слід враховувати траєкторію руху очей при перегляді змісту екрану монітора. На *рис. 1* виділені зони активності і напрямку перегляду матеріалу, відповідно до яких вся найбільш важлива інформація повинна міститися в лівому верхньому кутку екрану.



*Рис. 12. - Переміщення погляду по сторінці*

---

Зони активності пронумеровані «в порядку спадання», тобто більш активні зони мають більший номер [12, с.131].

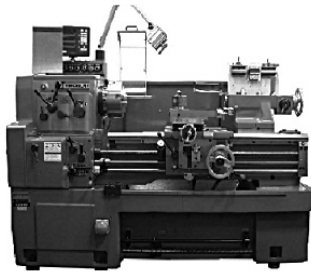
Розрізняють такі види інформації на екрані монітора: текстова, графічна, текстово-графічна. Сучасний електронний навчальний матеріал містить різноманітні типи інформації. Велике значення має грамотне співвідношення тексту і графіки на екрані монітора, але дуже важливо вміти правильно розмістити різного виду текстову і графічну інформацію на екрані монітора. Питання сприйняття інформації з екрана досить докладно розглянуті в докторському дослідженні І. Є. Вострокнута [13].

Наведемо основні положення виконаного дослідження щодо розміщення інформації на екрані монітора. Під графічною інформацією прийнято розуміти рисунок або динамічне зображення, яке містить текстову інформацію.

У програмних засобах освітнього призначення дані види інформації використовують самостійно в рамках окремого кадру або в поєднанні один з одним. Щоб оптимізувати інформацію на екрані монітора, можливо при розробці програмних засобів використовувати логічні наголоси, іноді послідовності логічних наголосів. Логічні наголоси – це психолого-апаратні прийоми, що допомагають привернути увагу користувача до певного об'єкта. Психологічний вплив логічних наголосів пов'язаний зі зменшенням часу зорового пошуку і фіксації осі зору по центру головного об'єкта. Найбільш ефективні прийоми для створення логічних наголосів: більш яскравий колір зображення головного об'єкта, різноманітний розмір, яскравість, нестандартне розташування, виділення проблісковим світінням. При сприйнятті текстово-графічної інформації характерно те, що поле текстів інформації спочатку сприймається як графічний макрооб'єкт. Якщо логічні наголоси відсутні, то порядок вивчення інформації, в залежності від її розташування, визначає пріоритет вивчення інформації.

З аналізу існуючих наукових джерел щодо створення електронних підручників (гіперпосилань) і власного досвіду роботи ми прийшли до тих же основних принципів розміщення

інформації на екрані монітора і важливості головного орієнтира цього розміщення – центральної точки монітора. Розглянемо основні види розміщення текстово-графічної інформації на екрані монітора [12, с.132].



Зміст [сховати]	
1	Загальний опис
2	Історія
3	<u>Основні типи токарних верстатів</u>
3.1	Токарні верстати
3.2	Токарно-лобові верстати
3.3	Токарно-карусельні верстати
3.4	Токарно-револьверний верстат
3.5	Центрувально-відрізні верстати
3.6	Багаторіздцевий токарний верстат
3.7	Токарні автомати і напівавтомати
3.8	Спеціалізовані токарні верстати
4	Устрій верстатів токарної групи
5	Інструмент
5.1	Вимоги до інструментів
6	Режими обробки
7	Пристрої
8	Шляхи підвищення продуктивності обробки
9	Верстатобудування в Україні

Рис. 13. Вид 1

При такому розміщенні інформації спочатку читається текст, оскільки текст розміщується з «захопленням» центру екрану монітора, а потім вже розглядається рисунок.

На наступному рисунку представлено інше розміщення текстової та графічної інформації на екрані монітора.

Токарний верстат у простому вигляді був відомий ще у II тисячолітті в Аннеського вугляку у Грузії<sup>[1]</sup>. Знайдений різьбл. між леза з об'ємним золотом та сріблом. Відомий<sup>[2]</sup> також кам'яний різьбл. між леза з об'ємним між двох стійки із центрами, між якими знаходилася деталь, що обробляється. Перші відомості<sup>[3]</sup> про стайку яка була виготовлена на токарно-ривальні було розкрито дуже швидко, вони навіть мали спеціальний мови.



Рис. 14. Вид 2

---

Центр екрану порожній, тому текст і рисунок ніби рівноправні, отже, послідовність їх вивчення чітко не визначена. Таке розташування об'єктів розсіює увагу, заважає зосередитися.

Іноді розробники пронизують порожнечі фоновим рисунком, що також ускладнює сприйняття інформації, причому, чим яскравіший фоновий рисунок, тим важче зосередитись на вивченні матеріалу.



#### Основні типи токарних верстатів

За класифікацією групу токарних верстатів поділяється на 9 підгруп (типів):

- Автомати і напівавтомати однокординатні;
- Автомати і напівавтомати багатокординатні;
- Резольверні;
- Центрувальні-важкі;
- Карусельні;
- Токарні і різбні;
- Вагальні;
- Спеціалізовані;
- Різні.

Рис. 15. Вид 3

При такому заповненні екрану спочатку вивчається рисунок, оскільки він займає практично всю центральну частину екрана, лише після розгляду рисунка привертає увагу текст.

Даний вид розміщення інформації виправданий у тому випадку, якщо основою інформації є рисунок, а текст є лише супроводом/поясненням останнього.

#### Токарні автомати і напівавтомати

Докладніше: Токарні автомати

Автоматами називаються верстати, у яких автоматизовані всі роботи і допоміжні рухи, необхідні для виконання технологічного циклу обробки деталей. До обов'язків робітника, що обслуговує верстат, входить періодичне завантаження заготовками, періодичний контроль розмірів і якості оброблених деталей, а також загальне спостереження за його роботою. Токарні автомати поділяються на однокординатні і багатокординатні, застосовуються для виготовлення деталей із прутка, але в деяких випадках зі стружних заготовок.



Рис. 16. Вид 4

При такому розміщенні інформації на екрані передбачається, мабуть, звичайна послідовність вивчення представленого матеріалу: спочатку текст, потім рисунок.

Однак рисунок при такому розміщенні виступає як більш важлива частина завдання, ніж текст, оскільки відбулося захоплення центру екрану рисунком, тому розглядається, як показав досвід, спочатку рисунок.

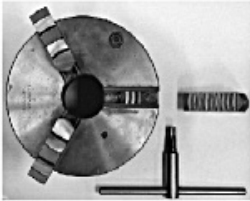
<p><b>Зміст [список]</b></p> <p>Загальний опис</p> <p>Історія</p> <p>Основні типи токарних верстатів</p> <p>3.1 Токарні верстати</p> <p>3.2 Токарно-револьверні верстати</p> <p>3.3 Токарно-револьверні верстати</p> <p>3.4 Токарно-револьверний верстат</p> <p>3.5 Центрувальні верстати</p> <p>3.6 Багатоприсадний токарний верстат</p> <p>3.7 Токарні автомати і напівавтомати</p> <p>3.8 Спеціалізовані токарні верстати</p> <p>Устрій верстатів токарної групи</p> <p>Інструменти</p> <p>5.1 Вимоги до інструментів</p> <p>Ремонт обробки</p> <p>Примітки</p> <p>Шкони підвищення продуктивності обробки</p> <p>Верстати, будуються в Україні</p> <p>9 Дія, також</p> <p>1 Примітки</p> <p>2 Погодження</p> <p>3 Література</p>		<p><b>Спеціалізовані токарні верстати</b> [рис. 10]</p> <p>Додатково: Спеціалізовані токарні верстати</p> <p>Верстати даного типу мають вузькоспеціалізоване призначення:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• багаторізаючі;</li> <li>• верстати для обробки злітків;</li> <li>• для обробки заломано-надірених осей і колісних пар;</li> <li>• токарні багатопризначні напівавтомати для обробки конусів;</li> <li>• верстати для обробки валів довжиною понад 10 діаметра;</li> <li>• токарно-надірні пруткові автомати;</li> <li>• токарно-багатоприсадні верстати для обробки конусів;</li> <li>• трубо- та муфтообробочні автомати.</li> </ul> <p>До спеціалізованих токарних верстатів також відносять др</p>
--	---	--

Рис. 17. Вид 5

Аналізуючи подання інформації (ВИД 5), відзначимо, що спочатку вивчається рисунок, оскільки він у центрі уваги і досить вільний у розміщенні, потім читаються тексти.

Тексти 1 і 2 рівноправні, послідовність їх читання не очевидна, що призводить до розсіювання уваги, але читають спочатку текст 1, як зазвичай – зліва.


<p><b>Зміст [список]</b></p> <p>Загальний опис</p> <p>Історія</p> <p>Основні типи токарних верстатів</p> <p>3.1 Токарні верстати</p> <p>3.2 Токарні верстати</p> <p>3.3 Токарно-револьверні верстати</p> <p>3.4 Токарно-револьверний верстат</p> <p>3.5 Центрувальні верстати</p> <p>3.6 Багатоприсадний токарний верстат</p> <p>3.7 Токарні автомати і напівавтомати</p> <p>3.8 Спеціалізовані токарні верстати</p> <p>Устрій верстатів токарної групи</p> <p>Інструменти</p> <p>5.1 Вимоги до інструментів</p> <p>Ремонт обробки</p> <p>Примітки</p> <p>Шкони підвищення продуктивності обробки</p> <p>Верстати, будуються в Україні</p> <p>9 Дія, також</p> <p>1 Примітки</p> <p>2 Погодження</p> <p>3 Література</p>		<p><b>Устрій верстатів токарної групи</b></p> <p>Верстати мають такі особливості:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• створення шляху для виконання вузької верстатів та з його основних, найважливіших частин: станини з навісним, на ланку водяться-переміщенням на шпинделю, а також без завершення на шпинделю різниці переміщення. Такі верстати називають верстатами з роздільним приводом;</li> <li>• короба надійності для перед-обробки шпинделю над прямою передачею кожного валу або колісних пар, а також для змінних частин обробки, для отримання різних видів досконалих змінних досконалих коробних пар. Короба позначені з шпинделю верстатів шпінделю з змінними зубцями.</li> </ul>
--	---	---

Рис. 18. Вид 6



---

Спочатку читається текст 1, потім текст 2 (ближче до центру), потім текст 3 (розташований по осьовій лінії), тільки потім звертається увага на рисунок. Рисунок виявляється «задавлений» текстом, носить другорядний характер. Саме такий порядок перегляду матеріалу на екрані монітора був отриманий при опитуванні учнів ПТНЗ, які працюють з електронними посібниками [12, с.133].

Кращий варіант організації навчального матеріалу такий, коли визначений логічно завершений обсяг навчального матеріалу або важливої інформації відображається на моніторі без необхідності використання вертикальної і тим більше горизонтальної прокрутки.

➤ Якщо текст великий, то його можна розмістити на 2-3 екрани з вертикальною прокруткою. Горизонтальна прокрутка взагалі неприпустима.

➤ Інформацію не треба зосереджувати на одній стороні монітора, логічні групи інформації продумано розташовують у просторі, назви фрагментів тексту і підписи рисунка розміщують по центру.

➤ Таблиці доцільно розміщувати на одному екрані, великі таблиці бажано розділяти на кілька дрібніших.

➤ Пояснення до ілюстрацій (рисуноків, схем, діаграм і т. п.) розташовують під ними, як можна ближче до них, це сприяє цілісності подібної і вербальної інформації і підвищенню ступеня сприйняття навчального матеріалу. Пояснення до таблиць розташовують над ними.

➤ Формули доцільно розміщувати в центрі екрана, рекомендується всі формули нумерувати.

Розглянуті види розташування тексту і рисуноків рекомендуємо враховувати при оформленні навчальних матеріалів і необхідних додаткових елементів (меню, кнопок навігації, інших елементів).

## ШРИФТОВЕ ОФОРМЛЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ

Текстова інформація являє собою певний матеріал, виконаний одним або декількома шрифтами. Шрифт, який використа-

---

ний при оформленні навчального або іншого матеріалу, також може викликати різні асоціації сприйняття. Вважається, що деякі типи шрифтів передають специфічні якості і характеристики підготовленого тексту. Сприйняттю і осмисленню інформації на екрані може як сприяти, так і перешкоджати оформлення тексту з використанням різних шрифтів по зображенню і за розміром. Найбільш вдало і наочно шрифтове оформлення матеріалу представлено в роботах В. В. Запорожко. Однією з найважливіших складових гарної презентації є правильний вибір шрифту і фону для нього на екранному зображенні. В даний час розрізняють наступні підвиди шрифтів [14]: із зарубками, або антиквенні; без зарубок, або рубані; акцидентні, або декоративні; рукописні; символні і орнаментні.

Як правило, в презентаціях використовують антиквенні (із зарубками) і гротескні (без зарубок) шрифти. Шрифти із зарубками мають нависаючі хвостики на кінцях букв. Прикладом такого шрифту є всім відомий TimesNewRoman. Шрифт був розроблений для газети Times, оновлювався в 1932 р, тому називається New, а слово Roman в назві шрифту означає «римський». Назва пояснюється тим, що в середні століття прямий шрифт називали римським, а «курсивний» – італійським (Italic).

Графологи встановили, що зарубки допомагають погляду пересуватися від букви до букви, що полегшує швидке читання тексту. Саме тому Times став стандартним шрифтом для набору технічної та наукової літератури. Однак вертикальні штрихи всередині букв набагато товщі горизонтальних і на великій відстані літери сприймаються погано. Тому даний шрифт не застосовується в рекламі і для написання заголовків.

Шрифти без зарубок (рубані), як зрозуміло з назви, не мають зарубок на кінцях штрихів. Це робить їх зовнішній вигляд трохи «спрощеним», вільним від дрібних деталей. Рубані шрифти ідеально підходять для заголовків. Їх основні і сполучні штрихи мають однакову товщину, завдяки чому всі частини літери видно однаково. Яскравими представниками таких шрифтів є Arial, Verdana,Tahoma, вони притягують до себе увагу і легко читаються з великої відстані.

---

Всі ці шрифти, також як і TimesNewRoman, присутні в комплекті Windows, що само по собі визначає легкість їх використання.

Рукописні та декоративні (акцидентні) шрифти використовуються в художніх цілях. Але при роботі з рукописними і декоративними шрифтами потрібно бути гранично обережними. При всій своїй красі і витонченості у них є один великий недолік – шрифти з завитками важко читати. Ними оформляються заголовки, рекламні оголошення, але ніколи не слід використовувати їх в якості основного тексту. Крім того, екзотичні шрифти не всі комп'ютери можуть розпізнати, і підготовлений вдома текст може просто не відбитися на екрані в лекційній аудиторії. На демонстраційному комп'ютері може не виявитися необхідного шрифту, і в цьому випадку комп'ютер або замінить шрифт на інший, тоді зовнішній вигляд тексту на слайді спотвориться, або на екрані замість букв з'являться безглузді кружечки і квадратики. Символьні та орнаментальні шрифти не придатні для набору зв'язного тексту, тому що замість букв латиниці і кирилиці вони містять різні набори символів. Символьні гарнітури дозволяють вставляти в текст спеціальні наукові, математичні символи або грецькі літери, хоча деякі шрифти, наприклад Wingdings, містять найрізноманітніші знаки – від дорожніх знаків до значків-зображень транспортних засобів.

Орнаментальні шрифти використовують при зображенні спеціальних візерунків. Прикладами таких орнаментальних шрифтів можуть служити PRT\_Ornament1 і PRT\_Vignette1. Отже, рисунок шрифту на слайді має бути простим, зрозумілим і звичним. Тому не слід для прикрашення використовувати віньетки і літери.

Буквиця – це перша буква в окремому розділі тексту, що виділяється величезним розміром або іншим шрифтом. Віньеткою називають графічний рисунок, що поміщається в кінець розділу на вільне місце слайда. Віньетки в стилі Хохломи, Палеха і Гжелі можна нерідко зустріти на слайдах початківця-лектора. Не рекомендується також використовувати в презентаціях шрифт Болгаріцу. Головний недолік Болгаріци полягає в збігу рисунка деяких кирилических літер з латинськими. Тому там «т» читається

---

як «м», «д» як «г» та ін. І, в результаті, слово, наприклад рита, можна прочитати і як назва відомої фірми «Пума», і як «Рита».

Викладачі-початківці часто використовують шрифтову різноманітність для посилення виразності презентації. Однак у межах одного слайда кількість шрифтів повинна бути мінімальною. Одного-трьох шрифтів цілком достатньо для того, щоб створити гарну візуальну картину. Шрифт для заголовків кожного слайда повинен бути один і той же. Використання на кожному наступному слайді нового шрифту надзвичайно стомлює. Одноманітність – це один з головних критеріїв якісного дизайну слайдів. Більшість програм комп'ютерної графіки дозволяє змінити ширину шрифту. Зміна ширини букв застосовуються в декоративних цілях або як один із способів коригування обсягу тексту. Однак проводити дану маніпуляцію небажано, тому що при зміні ширини шрифту порушується співвідношення товщини вертикальних і горизонтальних ліній у буквах, а це спотворює зовнішній вигляд слів.

Правильний вибір розміру шрифту також значно впливає на легкість читання тексту. При виборі розміру лектор повинен враховувати особливості читання тексту з великої відстані і при цьому пам'ятати, що він розробляє слайди «для останнього ряду глядачів», тобто букви повинно бути добре видно з останнього ряду аудиторії [15].

Розмір шрифту має дуже важливе значення для створення ефекту. Чіткість текстової інформації на екрані залежить не тільки від розміру шрифту, але, в значній мірі, від співвідношення висоти і ширини символу, відстані між символами, відстанями між рядками і наявністю кривизни ліній у буквах. Отже, відзначимо, що найбільш важливими характеристиками літеро-цифрової нотації є: висота знака; відношення ширини букви до висоти; мінімальна кількість криволінійних ділянок у буквено-цифровий символіці, що відрізняється різним ступенем осначеності.

Рекомендації вибору шрифтів для вербальної інформації:

– Шрифтове повне оформлення навчального матеріалу SMART-КУРСІВ повинно бути цільним. Не допустимо змішу-

---

вання різних гарнітурів шрифтів в одному засобі навчання. Важлива гармонічна єдність шрифту і композиції всього тексту, а також єдиний стиль суміжних елементів усього оформлення.

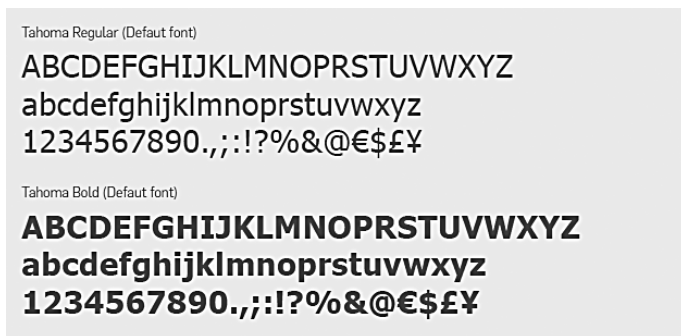
– Для основного тексту найкраще підходить звичайне відображення шрифту.

– Сприйняття великого шрифту важче, ніж рядкового, тому електронний текст, виконаний малими літерами, сприймається легше.

– Шрифт без зарубок є більш читабельним в електронному тексті. В одному і тому ж кеглі (розмірі шрифту) літери рубленого (без зарубок) шрифту, як правило, здаються більшими, ніж з зарубками. Для оформлення матеріалу рекомендується вибирати шрифти Verdana, Tahoma, Arial.

– Не використовувати дуже дрібний шрифт, навіть якщо передбачена індивідуальна настройка інтерфейсу.

– Співвідношення ширини букв до їх висоти повинно складати 2: 3.



*Рис. 19. Шрифт Tahoma*

## КОЛЬОРОВЕ ОФОРМЛЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ

При оформленні навчального матеріалу SMART-КУРСІВ важливе значення має кольорова палітра. Оптимальне сприйняття зорової інформації залежить від яскравості і контрастності зображення на екрані монітора.

Вимоги до кольорових характеристик з урахуванням рекомендацій психологів і ергономістів:

---

1. Чутливість ока різна до різних ділянок спектра кольору. При денному освітленні очі найкраще сприймають жовтий і зелений колір. За даними експериментів, швидкість і точність читання тексту з екрану збільшується, якщо текст виконаний у зеленому кольорі.

2. Тривалий колірний вплив на око знижує його чутливість до даного кольору. Найбільше зниження чутливості викликає синьо-фіолетовий колір, найменше – зелений і жовтий.

3. Світлий колір на темному тлі наближає зображення до глядача, а темний на світлому – віддаляє.

4. Деякі кольори відповідають стійким зоровим асоціаціям. Наприклад: червоний колір активізує розумову діяльність учнів; жовтий – привертає увагу; зелений – увагу концентрує і т. д. Усі ці особливості бажано враховувати.

5. При оформленні SMART-КУРСІВ для підбору сполучення кольорів використовуйте колірне коло або користуйтеся кольорами і відтінками природи. Представити кольорове оформлення навчального матеріалу в чорно-білому зображенні не можливо, ми рекомендуємо звернутися до Інтернет-ресурсів з даної проблеми, зокрема до електронного мультимедійного навчального посібника В. В. Запорожко [12].

#### ЕРГОНОМІЧНА ОЦІНКА ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ

Якщо виготовляють навчальне програмне забезпечення здебільше професіонали, то оцінку якості програмному продукту дає кожен педагог, який використовує його у своїй навчальній діяльності. Педагог оцінює не тільки навчальний ефект програми, а і її вплив на емоційний і психічний стан учнів. При оформленні програми різні ефекти сприймаються по-різному в залежності від фізіологічних особливостей людини.

Наочність – важлива умова сприйняття образотворчих засобів дизайну контенту ЕП нового покоління для системи ПТО. Мальовані аналоги та мультиплікаційні схеми відповідають цій умові.

В умовах набуття практичних навиків за професією важливий ефект присутності, що імітується, наприклад, у можливому

---

навчальному 3D-контенті – чим не варіант навчання майбутніх слюсарів з ремонту автомобілів для управління автомобілем, іншою технікою тощо? Навчальні елементи, які виступають у якості «візуально-контактних аналогів», дають умовно-реальне уявлення про обстановку й відтворюють умови на реальному виробничому, технічному об'єкті.

Комбіноване використання таких різних ознак, як колір і форма, яскравість і розташування елементів системи управління навчанням може підвищити ефективність зорового сприйняття їхніх сигналів. Контраст яскравості між елементами вікна на моніторі комп'ютера не повинен виходити за межі 65–95 % (для тривалого сприйняття – 85–90 %). 3–8 Гц – це частота мигання рекомендованих аварійних сигналів, неправильних рішень (червоне миготливе світло). Учень самостійно приймає рішення про відключення аварійно-попереджувальних сигналів або неправильних рішень на відповіді. Сигнальні вікна мають вигляд світлових табло, текст на них повинен бути коротким (не більше 30 знаків, літери – стандартні, цифри – арабські), зрозумілим легко й однозначно. В системі управління навчанням високу яскравість блисків світлових сигналів виключає рівномірне підсвічування у вікнах і їх колористичне рішення.

На основі спільної діяльності ряду аналізаторів, об'єднаних у функціональну систему, формується сприйняття предмета в сукупності його властивостей.

Різні ознаки сигналу розрізняють у певній послідовності. Наприклад, спочатку розрізняють становище і яскравість сигналу (по відношенню до фону), потім його колір і тільки після цього – форму. Зорові відчуття людини дозволяють розрізнити близько 180 відтінків кольорів. Різні кольори викликають у людей відчуття холоду або тепла, хороший або поганий настрій, здатність нервувати або заспокоювати.

Теплі кольори: червоний, жовтий, оранжевий – збуджують. Кольори холодних тонів створюють відчуття спокою. Кольори світло-рожевий, сіро-блакитний, коричневий, жовто-зелений є нейтральними. Дуже важливо правильно поєднати кольори

---

знака і фону, так як це істотно впливає на комфорт зору. Іноді поєднання кольорів може викликати стрес (букви зеленого кольору на червоному тлі). Вдало поєднувати кольори шрифту та фону, наприклад, таким чином: на білому фоні – шрифт чорний, на темно-синьому – білий, на синьому – жовтий, на пурпуровому – лимонно-жовтий. Стомлюваність очей учня підвищується через фоновий рисунок, він також знижує ефективність сприйняття матеріалу. Швидко стомлює учнів, розсіває увагу і, як наслідок, знижує продуктивність навчання фоновий супровід у вигляді нерелевантних звуків (мелодій, пісень).

Дослідження форми символів виявило, що найбільш точно і швидко учні розпізнають символи з різкими перепадами контурів. Так, трикутник і прямокутник впізнати значно легше, ніж овальні фігури або багатокутник. Точність упізнання найпростіших фігур збільшується таким чином: трикутник, ромб, прямокутник, коло, квадрат. Малі літери сприймаються легше, ніж великі. Цифри для кращого сприйняття утворюють з прямих ліній.

Мультиплікація дуже сильно впливає на підсвідомість людини, сильніше, ніж звичайне відео, завдяки чітким, яскравим рисункам, що швидко змінюються. Причому, чим вплив коротший, тим він сильніший. Сприйняття матеріалу знижує нерелевантний рухомий (анімований) об'єкт, він відволікає увагу, порушує її динаміку.



---





# ІНСТРУКЦІЯ ПО РОБОТІ З ПЛАТФОРМОЮ ELIADEMY

## КРОК 1. Зареєструватися на платформі <https://eliademy.com>



У Вас уже є обліковий запис? Вхід.

зареєструватися

---

З адресою пошти:

ім'я

Прізвище

Phone number

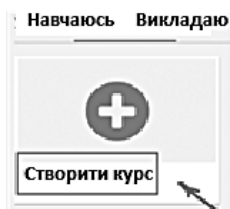
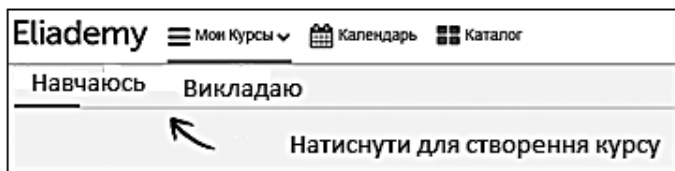
Електронна пошта

пароль

При створенні облікового запису ви погоджуєтесь з умовами використання та політикою конфіденційності.

На вказану адресу прийде лист, у якому необхідно виконати перехід за посиланням для підтвердження запиту про реєстрацію. Лист рекомендується зберегти (містить пароль і логін).

## КРОК 2. Створення нового курсу. Викладаю / Створити новий курс



Введіть ім'я курсу, тип курсу, визначте інші параметри (мову, країна, категорія) і натисніть кнопку ДАЛІ.

Введіть ім'я курсу ↓ Далі

Опис курсу

Тип курсу:  Самонавчання  Активне навчання

Категорія:

Вибір мови

Ключові слова курсу:

Всі країни

Будь-курс обов'язково містить розділ «Введення / Короткий огляд», де вказується вікова категорія, тема, мета, структура курсу, критерії оцінки і т. п. Заповніть розділ «Введення / Короткий огляд» і натисніть кнопку ЗБЕРЕГТИ.

Зверніть увагу, що, поки ви самі не встановите для курсу статус курсу, ви працюєте з чернеткою (курс видно тільки вам). Редагування можливо в будь-який момент (навіть коли курс активний). Просто навчайтеся робити розсилку про зміни.



Вступ

Облачок - Helvetica - 14

**B I U S x<sup>2</sup> T<sub>n</sub>**

ТЕМА \_\_\_\_\_  
Ціль курсу \_\_\_\_\_  
Структура курсу \_\_\_\_\_  
Критерії оцінювання \_\_\_\_\_

### КРОК 3. НАПОВНЕННЯ КУРСУ МАТЕРІАЛОМ

Матеріал | вебіари | завдання | Журнал успішності | Обговорення

Введення / Короткий обзор

Новий розділ

+ Новий розділ

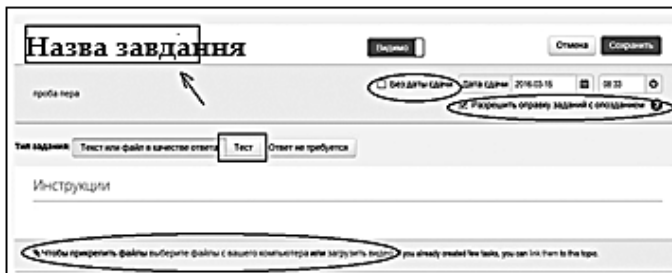
Матеріал | вебіари | **завдання** | Журнал успішності | Обговорення | Учасники

**Дійсні завдання**

+ Додати завдання    + Додати тест

---

Типи завдань:

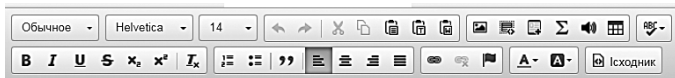


Існує два способи наповнення курсу:

1. Розміщення інформації копіюванням з раніше створеного файлу .doc в систему (працюють команди виділити – копіювати – вставка) або створенням за допомогою панелі інструментів у самій системі (набір тексту);

**сніппет** (Англ. Snippet – фрагмент, уривок) – багатозначний термін, який застосовується в пошукових системах, текстових редакторах і середовищах розробки, тобто код на будь-якій мові програмування (виділяється при вставці в текст шрифтом і заливкою).

Панель інструментів сильно нагадує панель інструментів Ms Word.



2. Прикріплення файлу з готовою інформацією.

*Рекомендується з метою економії часу прикріплювати файли. Учня потрібно просто завантажити ці файли для роботи в папку (або відкрити для читання).*

**КРОК 4. ЗАПУСК КУРСУ І РЕЄСТРАЦІЯ УЧАСНИКІВ КУРСУ**  
Перейти в НАЛАШТУВАННЯ і встановити доступ до курсу та картинку курсу (для впізнаваності).

**Доступ до курсу**

Чернетка  
 Відкритий  
 Платний  
 **Тільки за запрошенням** **Встановити !!!!**  
Любой желающий может увидеть описание этого курса, но только приглашенные студенты имеют доступ к материалам курса.  
 Конфиденциальный

### Фон курсу



**Фон необхідний,  
щоб Ваш курс  
впізнавали**

Поддерживаемые форматы: JPG, PNG

Максимальный размер: 500Кб

Совет: Для лучшего результата используйте разрешение 267x150

Фоновое изображение используется в разделе "Мои курсы" и в каталоге.

Перейти до учасників

Матеріал   вебінари   завдання   Журнал успішності   Обговорення   **Учасники**   Сертифікат

Учасники (0)



Запросити студентів



Поділитися в соц. сетях

---

## Пригласить студентов

Введіть адресу ел. пошти    Імпорт з файлу

Адреса електронної пошти (через запяту):

student@example.com, John Doe <john@doe.example.com>

Сообщение:

Введите здесь сообщение для участников курса

Приблизний зміст повідомлення: «Доброго дня. Ви зараховані на курс \_\_\_\_\_. Увійдіть на платформі <https://eliademy.com> і приступайте до вивчення. Бажаємо успіху! До побачення»

Адреси прописуються через кому. Тільки після запрошення студенти отримують доступ до курсу. Після того зайшли в курс в робочому кабінеті «Вчителі», з'являються повідомлення.



### КРОК 5. ВЕДЕННЯ КУРСУ

Для активного ведення курсу передбачені дві закладки.



При проходженні курсу і виконання завдань журнал буде заповнюватися.

Оценки		Оценки	Экспорт оценок
Имя	Новое задание	x	Сертификат
Гая Козырева	Не сдано	-	Выдать
дмитрий коршунов	Не сдано	-	Выдать
Средний (%)	-	-	Выдать все

У вкладці ОБГОВОРЕННЯ організується форум учасників курсу.

### КРОК 6. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ

Для учнів, які успішно пройшли курс, є можливість оформити безкоштовний сертифікат про проходження курсу (в закладці НАЛАШТУВАННЯ створити цей сертифікат, у закладці ЖУРНАЛ УСПІШНОСТІ – видати сертифікат)

З електронного журналу успішності оцінки можна експортувати в Ms Word. Обов'язково вкажіть назву файлу і розширення .doc.



---

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Spanovic, S. (2010). Pedagogical aspects of e-textbooks. *Odgojne Znanosti-Educational Sciences*, 12(2), 459–470. [http://www.cast.org/our-work/about-udl.html#.WzmqB\\_kzYdU](http://www.cast.org/our-work/about-udl.html#.WzmqB_kzYdU)
2. Gary Small, Gigi Vorgan. (2009). *El cerebro digital*. <http://readli.net/chitat-online/?b=315595&pg=2>
3. Luik, P., & Mikk, J. (2008). What is important in electronic textbooks for students of different achievement levels? *Computers & Education*, 50(4), 1483–1494.
4. Marshall McLuhan. (1994). *Ethics in an Age of Technology*. <http://web.cs.ucdavis.edu/~rogaway/classes/188/spring07/mcluhan.pdf>. For use in UC Davis' ECS 188.
5. Encyclopedia [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/encyclopedia>. Назва з екрана.
6. Волохін О. М. Каталогізація цифрових ресурсів Інтернет. Дублінське ядро метаданих. [Електронний ресурс]. / О. М. Волохін. Режим доступу: <http://www.library.Kr.ua/DC-Volokhin.pdf>. Назва з екрана.
7. Жежнич П. І., М. Г. Гірняк Архітектура системи формування електронної енциклопедії на основі відкритих текстів // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Комп'ютерні системи проектування. Теорія і практика [Текст]/ П. І. Жежнич., М. Г. Гірняк – 2012. – № 747. – С. 79–83.
8. Marek Bardoński. (2017). Head of AI @ Sigmoidal.io (Machine Learning Consulting). If I want to extract knowledge from text, what are the steps should I follow. <https://www.quora.com/If-I-want-to-extract-knowledge-from-text-what-are-the-steps-should-I-follow-I-have-beginners-knowledge-in-AI-Fuzzy-logic-Neural-network-etc>
9. Панасенко И. А. Применение информационных технологий в образовании [Электронный ресурс] / СБОРНИК НАУЧНЫХ СТАТЕЙ «СОЦИОЛОГИЯ ИКТ». Выпуск I. Составитель и ответственный редактор: кандидат социологических наук Н.И. Комарова. Доступ: <http://screen.ru/ikt/panasenko02.html>.
10. Кириленко Н. Підготовка студентів до інформаційної діяльності в освітньому середовищі вищого педагогічного навчального закладу/ Наукові записки. – Випуск 4. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 2. – Кіровоград:



---

РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2013 – 300 с. Доступ: [http://www.kspu.kr.ua/download/nauk\\_zapiski/problemi\\_metod\\_pm/nz\\_vipusk\\_4\\_2.pdf](http://www.kspu.kr.ua/download/nauk_zapiski/problemi_metod_pm/nz_vipusk_4_2.pdf)

11. Образование и 21 век. Информационные и коммуникационные технологии. М. 1999. С. 27–31.

12. Красильникова, В. А. Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании: учебное пособие / В. А. Красильникова; Оренбургский гос. ун-т. 2-е изд. перераб. и дополн. Оренбург: ОГУ, 2012. 291 с.

13. Вострокнутов И. Е. Теория и технология оценки качества программных средств образовательного назначения [Электронный ресурс] М.: РГБ, 2003. <http://diss/03/0744/030744023.pdf>.

14. Henri F., Lundgren-Carol K. Apprentissage collectif et nouvelles technologies / Les nouvelles technologies // FDLM – Cle international – Paris, 2002. – № 326. – P. 27–28.

15. Богів В. А., Трушкова І. Ю. Ефективність використання інформаційних технологій в навчанні // Науково-методичний електронний журнал «Концепт». – 2016. – Т. 28. – С. 235–237. – URL: <http://e-koncept.ru/2016/56527.htm>.

16. Смольяникова И. А. Конгресс конференций «Информационные технологии в образовании» [Электронный ресурс] / И. А. Смольяникова, Ресурсы ИКТ как технологическая составляющая учебной среды для формирования иноязычной компетенции. – Режим доступа: <http://ito.edu.ru/2003/II/2/II-2-2196.html> (21.12.18).

17. Torres M.-H. C. L'enseignement a distance et visioconference // FDLM – Cle international. – Paris, 2002. – № 323. – P 31–32.

---

## ДОДАТКИ

### ГЛОСАРІЙ

Автор електронного документа – фізична або юридична особа, яка створила електронний документ [16].

**Архітектура** – проєкція функціональності та контенту на програмне й апаратне забезпечення. Іншими словами, це технологічне виконання, на якому заснована електронна бібліотека.

**Відкрита електронна контент-бібліотека** – це електронна контент-бібліотека, яка містить можливість доповнення визначеною групою користувачів наявних у бібліотеці матеріалів із можливістю подальшого їх поширення від власного імені (із відповідними посиланнями на першоджерела).

**Дистрактор** (від англ. Distract – відволікати) – неправильна але правдоподібна відповідь у тестових завданнях з вибором однієї або кількох правильних відповідей. Дистрактори, як правило, використовуються в тестах здібностей, тестах знань і професійних навичок.

Електронна бібліотека (Digital Library, DL) – система (можливо віртуальна), яка повною мірою забезпечує збір, збереження і управління протягом тривалого терміну різноманітним цифровим контентом (дані, мультимедіа, метадані) у відповідності з певними політиками та вимірюваною якістю. Надає своїм користувачам спеціалізовані функціональні можливості, пов'язані із цим контентом.

**Електронна контент-бібліотека** – це інформаційна система – сукупність упорядкованих спеціалізованих електронних матеріалів і технологій щодо забезпечення їх збереження, пошуку і передачі користувачам у відповідності з певними політиками та вимірюваною якістю.

**Електронна копія друкованого видання** – цифрова копія оригіналу, яка повністю повторює друкований оригінал.

**Електронний варіант друкованого видання** – цифрова копія оригіналу, яким-небудь чином видозмінена, з точки зору

---

структури, обсягу, дизайну тощо, в порівнянні з друкованим оригіналом.

**Електронний документ** – обмежений та завершений на конкретний момент часу масив інформації, зафіксований на фізичному носії(ях) у вигляді файлу (набору файлів) з єдиними технічними та загальними змістовими характеристиками.

**Електронний навчальний посібник** – навчальне електронне видання, використання якого доповнює або частково замінює підручник[17].

**Електронний підручник** – електронне навчальне видання з систематизованим викладом дисципліни (її розділу, частини), що відповідає навчальній програмі[17].

**Електронні методичні матеріали** – електронне навчальне або виробничо-практичне видання роз'яснень з певної теми, розділу або питання навчальної дисципліни з викладом методики виконання окремих завдань, певного виду робіт[17].

**Електронні освітні ресурси** – навчальні, наукові, інформаційні, довідкові матеріали та засоби, розроблені в електронній формі та представлені на носіях будь-якого типу або розміщені у комп'ютерних мережах, які відтворюються за допомогою електронних цифрових технічних засобів і необхідні для ефективно організації навчально-виховного процесу в частині, що стосується його наповнення якісними навчально-методичними матеріалами[17].

**Електронні ресурси** – це інформаційні ресурси, які керуються комп'ютером, у тому числі й ті, які потребують використання периферійного пристрою, підключеного до комп'ютера. Електронними ресурсами є електронні дані (інформація у вигляді чисел, букв, символів, зображень, включаючи графічну інформацію, відеоінформацію тощо, або їхні комбінації), електронні програми або об'єднання цих видів в одному ресурсі.

**Контент** – інформаційне наповнення ресурсів.

**Конспект** – це короткий письмовий виклад змісту тексту. Це особливий вид тексту, який створюється в результаті систематизації та узагальнення першоджерела. Конспект ближче до

---

повного, початкового тексту, він займає більше місця, ніж тези і тим більше план.

**Користувач** – фізична особа, сторонній програмний засіб, комп'ютер або їх групи, що взаємодіють з електронною бібліотекою. До цієї категорії відносяться не тільки живі люди, а й зовнішнє (щодо електронної бібліотеки) програмно-апаратне забезпечення.

**Науковий текст – це:**

1) повідомлення, яке спирається на широке узагальнення, на представницьку суму достовірних, підкріплених документально і неодноразово перевірених фактів;

2) це повідомлення про нові, раніше невідомих явища природи, суспільства;

3) це повідомлення, написане з використанням строгих односторонніх термінів;

4) це безпристрасне повідомлення, в якому немає упередженого ставлення до досліджуваного предмета і необґрунтованих оцінок.

**Політика доступу** – набір або набори умов, правил, термінів та інструкцій, які контролюють взаємодію ВЕкБ і користувачів (як віртуальну, так і реальну). Приклади політик включають допустиму поведінку користувача, електронне управління правами, конфіденційність і доступ до Контенту.

**Реалізатор проекту** – організація, що розробляє та впроваджує описане в даній Концепції інформаційне середовище або його частину.

**Ролі користувача** – комплекс обмежень, що накладається на функціональні можливості бібліотеки при роботі з нею групи користувачів. Відповідно до Маніфесту Електронної Бібліотеки – це чотири основні ролі: Кінцеві користувачі ВЕкБ (DL End-users), Проектувальники ВЕкБ (DL Designers), Системні адміністратори ВЕкБ (DL System Administrators) і Розробники додатків ВЕкБ (DL Application Developers).

**Система електронної бібліотеки** (Digital Library System, DLS) – інформаційна система, заснована на заданій архітектурі

---

і яка надає всю функціональність, необхідну конкретній електронній бібліотеці. Користувачі взаємодіють з електронною бібліотекою через відповідну інформаційну систему.

**Система управління електронною бібліотекою** (Digital Library Management System, DLMS) – загального плану інформаційна система, яка забезпечує розробку й адміністрування систем електронної бібліотеки, а також інтеграцію програмного забезпечення, що пропонує розширені та спеціалізовані додаткові можливості.

**Сценарій електронного підручника** – це покадровий розподіл змісту навчального курсу і його процесуальної частини в рамках програмних структур різного рівня і призначення.

**Функціональність** – усі сервіси, які електронна бібліотека надає своїм користувачам, як групам, так і індивідуальним. Це, в першу чергу, засоби взаємодії користувачів і контенту (всі процедури, перетворення, дії і взаємодії), які доставляють контент користувачеві і навпаки.

**Цільова група** призначення: усі категорії користувачів – науковці, адміністрація, автори, розробники та укладачі підручника, учні, технічний персонал та ін.

**Цифровий контент** (контент) – це будь-яке інформаційне наповнення бібліотеки (текст, графічні зображення, відеоролики тощо) (від англ. content – вміст). Контент поділяється на унікальний (копії якого відсутні в пошукових системах) і не унікальний.

**Якість електронної бібліотеки** – набір умов, правил, термінів і режимів, що відповідає за взаємодію між користувачами та електронною бібліотекою. Наприклад, поведінка користувачів, права і політики доступу, конфіденційність, платежі, варіанти поставки.

**Якість контенту** – ступінь задоволення очікуванням споживача: науковість, зрозумілість, легкість сприйняття, відповідність знайденої інформації запиту, актуальність, цікавість написання.

#### **Статті за тематикою дослідження SMART-комплексів для професійної підготовки кваліфікованих робітників**

1. Белан В.Ю. Європейська стратегія у сфері інформатизації осві-

---

ти: перехід до відкритої освіти // Матеріали міжнародної наукової науково-практичної конференції «Сучасні тенденції та перспективи розвитку фізичної підготовки і спорту у збройних силах України, правоохоронних органах, рятувальних та інших спецслужб на шляху євроінтеграції України». – К.: НУОУ, 2019. – С. 219–223.

2. Богатирьова К. Безперервна освіта – ознака SMART-суспільства // SMART-освіта: ресурси та перспективи: матеріали II Міжнар. наук.-метод. конф. (Київ, 23 листопада 2016 р.): тези доповідей. К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2016. 421 с.

3. Бондаренко Н. SMART-освіта – нова форма освіти на завершальному етапі розвитку індустріального типу країни // SMART-освіта: ресурси та перспективи: матеріали II Міжнар. наук.-метод. конф. (Київ, 23 листопада 2016 р.): тези доповідей. К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2016. 421 с.

4. Биков В. Відкрите навчальне середовище та сучасні мережні інструменти систем відкритої освіти [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://www.ii.npu.edu.ua/files/Zbirnik\\_KOSN/16/2.pdf](http://www.ii.npu.edu.ua/files/Zbirnik_KOSN/16/2.pdf). (Дата звернення: 29.01.2017).

5. Волосович С. Пріоритетні складові SMART-освіти в умовах суспільних трансформацій // Smart-освіта: ресурси та перспективи: матеріали II Міжнар. наук.-метод. конф. (Київ, 23 листопада 2016 р.): тези доповідей. К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2016. 421 с.

6. Гуменний О. Д. Концепція проектування SMART-комплексів навчальних дисциплін для закладів професійної (професійно-технічної) освіти. // Теорія і методика професійної освіти [Електронне наукове фахове видання]. Вип. 15. Режим доступу: <https://ivetscienceiprto.wixsite.com/tmpr/koriya-14-2018> (Дата звернення: 18.02.2019).

7. Гуревич Р. С., Кадемія М. Ю. Смарт-освіта – нова парадигма сучасної системи освіти // Теорія і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія. 2016. No 4. С. 71–78.

8. Діденко Л., Кондрашова-Діденко В. Смарт-освіта:основи. // Smart-освіта: ресурси та перспективи: матеріали II Міжнар. наук.-метод. конф. (Київ, 23 листопада 2016 р.): тези доповідей. К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2016. 421 с.

9. Зуєва А. Б. Критерії діагностування якості SMART-комплексу для професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників // Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН

---

України. Професійна педагогіка. 2018. Вип. 17. С. 58–61. <https://doi.org/10.32835/2223-5752.2018.17.58-61>.

10. Зуєва А. Б. Методика проектування SMART-комплексів для професійної підготовки кваліфікованих робітників аграрної галузі // Матеріали XIII Всеукраїнської науково-практичної конференції (звітної) Науково-методичне забезпечення професійної освіти і навчання (м. Київ, 18–28 березня 2019р.) / Інститут професійно-технічної освіти НАПН України / за заг. ред. В. О. Радкевич. – Київ: ІПТО НАПН України, 2019. – С.212–214.

11. Липська Л. В. Використання SMART-технологій у навчальному процесі професійно-технічних навчальних закладів // Теорія і методика професійної освіти [Електронне наукове фахове видання]. Вип. 14. Режим доступу: <https://ivetscienceipto.wixsite.com/tmpo/koriya-13-2017>. (Дата звернення: 29.01.2019).

12. Липська Л. В. Роль SMART-технологій у навчальному процесі професійних навчальних закладів / Адаптивні технології управління навчанням: матеріали четвертої міжнародної конференції. Одеса, 24–26 жовтня 2018 р. Одеса, 2018. С. 15–19.

13. Науково-технічна революція [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Науково-технічна\\_революція](https://uk.wikipedia.org/wiki/Науково-технічна_революція) (Дата звернення: 29.07.2018).

14. Наказ МОН «Про затвердження Концепції розвитку педагогічної освіти» від 16.07.2018 р. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-konceptsiyi-rozvitku-pedagogichnoyi-osviti>

15. Положення МОН України «Про електронний підручник» [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://nus.org.ua/wp-content/uploads/2018/06/Polozhennya-pro-elektronnyj-pidruchnyk.pdf>. (Дата звернення 22.12.2018).

16. Пригодій М. А. Особливості використання ІКТ у системі післядипломної педагогічної освіти: зарубіжний досвід // Вісник Черкаського університету. Серія «Педагогічні науки». 2018. №7. С. 120–124.

17. Прохорчук О. М. Доцільність застосування QR-кодів у навчальному процесі закладів професійно-технічної освіти // Теорія і методика професійної освіти [Електронне наукове фахове видання]. Вип. 14. Режим доступу: <https://ivetscienceipto.wixsite.com/tmpo/koriya-13-2017>. (Дата звернення: 18.02.2019).

18. Прохорчук О. М. SMART-підручник – важливий елемент

---

SMART-комплексу // Матеріали XIII Всеукраїнської науково-практичної конференції (звітної) Науково-методичне забезпечення професійної освіти і навчання (м. Київ, 18–28 березня 2019 р.) / Інститут професійно-технічної освіти НАПН України / за заг.ред. В.О.Радкевич.– Київ: ПТТО НАПН України, 2019. – С. 225–228.

19. Радкевич В. О. Енергоефективність у професійній підготовці майбутніх фахівців будівельного профілю / Новітні комп'ютерні технології: матеріали VII Міжднар. наук.-техн. конф., Київ Сімферополь, 14–17 верес. 2010 р. – Київ: Міністерство регіон. розвитку та будівництва України, 2010. – С. 58–61.

20. Радкевич В. О., Гуменний О. Д. SMART-комплекси навчальних дисциплін для професійно-технічних навчальних закладів / Професійно-технічна освіта: наук.-метод. журн. – 2017. – № 2. – С. 8–13.

21. Романова Г. М. Інноваційні технології у професійній підготовці майбутніх кваліфікованих робітників для сучасних галузей економіки / М. В. Артюшина, Г. М. Романова, Л. П. Пуховська // Наукове забезпечення розвитку освіти в Україні: актуальні проблеми теорії і практики (до 25-річчя НАПН України): зб. наук. пр. – Київ: Вид. дім «Сам», 2017. – С. 313–320.

22. Семеніхіна О. В. Нові парадигми у сфері освіти в умовах переходу до SMART-суспільства [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://irbis-nbuv.gov.ua>. (Дата звернення: 22.12.2018).

23. Тлумачення слова «КОМПЛЕКС» в академічному тлумачному Словнику української мови у 11 томах [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://sum.in.ua/s/kompleks> (Дата звернення: 20.04.2019).

24. Функціональний підхід до створення комп'ютерного підручника [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://www.ii.npu.edu.ua/files/Zbirnik\\_KOSN/7/12.pdf](http://www.ii.npu.edu.ua/files/Zbirnik_KOSN/7/12.pdf). (Дата звернення: 22.12.2018).

25. Як навчати покоління, яке не може зосередитися [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://www.bbc.com/ukrainian/vertcar-47391740?ocid=socialflow\\_facebook&fbclid=IwAR26Ik7Hgmoj\\_oqJID4162DY7d0EJwoHzDgpQ1Nir78Jaukoxyhh9i3nsw](https://www.bbc.com/ukrainian/vertcar-47391740?ocid=socialflow_facebook&fbclid=IwAR26Ik7Hgmoj_oqJID4162DY7d0EJwoHzDgpQ1Nir78Jaukoxyhh9i3nsw). (Дата звернення: 22.12.2018).

26. Якубов С., Якінін Я. Технології SMART та навчальні матеріали // Hi-Tech у школі. 2011. № 3-4.



---

*Виробничо-практичне видання*

**Гуменний** Олександр Дмитрович  
**Кононенко** Андрій Геннадійович  
**Волошин** Андрій Михайлович

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
З РОЗРОБЛЕННЯ SMART-КОМПЛЕКСІВ ДЛЯ  
ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКОВАНИХ  
РОБІТНИКІВ МАШИНОБУДІВНОЇ ГАЛУЗІ**

Редактор-коректор – *Н. Данилюк*  
Обкладинка, верстка – *М. Ренов*

---

Формат 60x84/16. Папір офсетний.  
Друк офсетний. Гарнітура Minion.  
Умовн. друк. арк. 4,0. Обл.- вид. арк. 3,6.  
Тираж 300. Зам. 963.

Видавець і виготівник комунальне книжково-газетне  
видавництво «Полісся». 10008 Житомир, вул. Шевченка 18а.

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру:  
Серія ЖТ № 5 від 26.02.2004 року.

---

Г93                    **Гуменний О., Кононенко А., Волошин А.**  
Методичні рекомендації з розроблення SMART-комплексів для професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівної галузі. – Житомир: «Полісся», 2019. – 68 с.

**ISBN 978-966-655-924-4**

**УДК 377.3:69] 004 SMART ] (072)**

У методичних рекомендаціях проаналізовано особливості становлення SMART-освіти, сформульовано вимоги до програмного забезпечення та матеріальної бази закладів професійної (професійно-технічної) освіти, охарактеризовано етапи розроблення SMART-комплексів для професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівної галузі.

Для викладачів, майстрів виробничого навчання закладів професійної (професійно-технічної) освіти, наукових працівників, аспірантів, студентів та всіх, хто цікавиться проблемами SMART-освіти.

The methodological recommendations analyze the peculiarities of the formation of SMART-education, formulate the requirements for the software and the material base of professional (vocational) education institutions, the stages of development of SMART-complexes for the professional training of skilled workers of the machine-building industry are described.

For teachers, masters of industrial training of professional (vocational) education, research workers, graduate students, students and anyone interested in SMART education issues.

