

ІНСТИТУТ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ  
ОСВІТИ НАПН УКРАЇНИ

Л. В. ЛИПСЬКА  
А. Б. ЗУЄВА  
О. М. ПРОХОРЧУК

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

ЖИТОМИР «ПОЛІССЯ» 2019

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

**Рецензенти:**

**Гуменний Олександр Дмитрович**, 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.

**Липська Л. В., Зуєва А. Б., Прохорчук О. М.**

Л61      Методичні рекомендації з розроблення SMART-комплексів для професійної підготовки кваліфікованих робітників будівельної галузі. – Житомир: «Полісся», 2019. – 76 с.; ілюстр.

**ISBN 978-966-655-924-0**

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 будівельної 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 978-966-655-924-0  
[https://doi.org/10.32835/  
978-966-655-924-0/2019](https://doi.org/10.32835/978-966-655-924-0/2019)

© Липська Л. В., 2019  
© Зуєва А. Б., 2019  
© Прохорчук О. М., 2019

## ЗМІСТ

|                                                                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ПЕРЕДМОВА .....                                                                                                                                                 | 5  |
| ЕТАП 1    ТЕОРЕТИЧНА ПІДГОТОВКА ВИКЛАДАЧІВ<br>ЗП(ПТ)О БУДІВЕЛЬНОГО ПРОФІЛЮ ДО<br>РОЗРОБЛЕННЯ SMART-КОМПЛЕКСІВ .....                                             | 7  |
| ЕТАП 2    ВИВЧЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ<br>ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА<br>МАТЕРІАЛЬНОЇ БАЗИ ДЛЯ РОЗРОБЛЕННЯ<br>SMART-КОМПЛЕКСІВ У ЗП(ПТ)О<br>БУДІВЕЛЬНОГО ПРОФІЛЮ ..... | 17 |
| ЕТАП 3    ТЕХНОЛОГІЯ РОЗРОБЛЕННЯ SMART-<br>КОМПЛЕКСУ ДЛЯ ПРОФЕСІЙНОЇ<br>ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКОВАНИХ<br>РОБІТНИКІВ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОФІЛЮ .....                      | 56 |
| СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....                                                                                                                          | 71 |



---

## ПЕРЕДМОВА

Будівельна галузь України в умовах ринкових відносин та міжнародних інтеграційних процесів значною мірою залежить від рівня підготовки випускників закладів професійної (професійно-технічної) освіти (далі: ЗП(ПТ)О). Сучасні науково-технічні розробки та загальна цифровізація суспільства дають змогу підвищити ефективність праці на будівництві, реалізації основних видів будівельних робіт, обслуговування та експлуатації будівельних споруд, оскільки будівельна галузь є однією з найважливіших галузей народного господарства, від якої залежить ефективність функціонування всієї системи господарювання в країні. Адже з розвитком будівельної галузі будуть розвиватися: виробництво будівельних матеріалів і відповідного обладнання, машинобудівна галузь, металургія і металообробка, нафтохімія, виробництво скла, деревообробна і фарфоро-фаянсова промисловість, транспорт, енергетика тощо. І, вочевидь, як ніяка інша галузь економіки, будівництво сприяє розвитку підприємств малого бізнесу, особливо того, який спеціалізується на оздоблювальних і ремонтних роботах, на виробництві та встановленні вбудованих меблів і т. ін.

Актуальність удосконалення підготовки кваліфікованих робітників будівельної галузі обумовлена однією з найважливіших цілей сучасної освіти, що полягає в тому, щоб підготувати молодь до нових умов життя в найближчому і перспективному майбутньому. У зв'язку з цим одним із головних завдань, що постає перед сучасною системою професійної (професійно-технічної) освіти, є забезпечення якісної підготовки майбутніх фахівців з використанням освітніх технологій, адекватних вимогам сьогодення.

Проблема якості підготовки може бути вирішена за рахунок того, що, по-перше, необхідно розширити сферу освітніх послуг за рахунок використання сучасних SMART-технологій; по-друге, слід перетворити учнівську аудиторію на активного учасника освітнього процесу, а викладача – в педагога-консультанта,

---

який організовує та керує свідомою, наполегливою пізнавальною діяльністю учнів. Усе це обумовлює необхідність удосконалення, зокрема, існуючих форм і методів навчання, розробку спеціальної методики їх цілеспрямованої підготовки на основі використання SMART-комплексів.

Процес розроблення SMART-комплексів складається з трьох етапів:

- перший етап є теоретичною підготовкою викладачів ЗП(ПТ)О будівельного профілю до розроблення SMART-комплексів, у якому описані тенденції SMART-освіти. Також подається визначення і структура SMART-комплексу;
- другий етап дає можливість визначитися з програмним забезпеченням, його основними характеристиками, особливістю і використанням для створення SMART-комплексів;
- на третьому етапі описано алгоритм і технологію розроблення SMART-комплексу для професійної підготовки кваліфікованих робітників будівельного профілю.

Пропоновані методичні рекомендації призначені як для розробників SMART-комплексів, так і для їх користувачів, оскільки у них сформульовано вимоги до програмного забезпечення, проаналізовано технології створення й розроблення SMART-комплексів, запропоновано методичні прийоми їх використання в рамках навчально-виробничого процесу у ЗП(ПТ)О.

---

# ЕТАП

## 1

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

Сучасний розвиток суспільства, науки, технологій вимагає модернізації професійної освіти, змісту, методів, форм навчання майбутніх кваліфікованих робітників. Так, розвиток інформаційно-комунікаційних технологій привів до виникнення дистанційної форми навчання, змішаного навчання, мобільного навчання, електронної освіти (e-learning), SMART-освіти. Важливим завданням професійної освіти є освоєння та використання новітніх технологій у навчально-виробничому процесі, це дасть змогу підготувати майбутніх кваліфікованих робітників до того рівня технологій, що застосовуються на виробництві. Досягнення цієї мети не можливе без орієнтації системи професійної освіти на вивчення і застосування нових форм і технологій навчання.

Для забезпечення інноваційних методів навчання, відповідності до вимог учасників освітнього процесу та оптимізації професійних характеристик сучасним педагогічним працівникам, учням ЗП(ПТ)О, роботодавцям необхідно усвідомлювати нагальні й майбутні потреби суспільства, враховувати міжнародний досвід та загальносвітові трансформації. Міжнародна комісія з питань освіти, науки і культури при ООН проголосила дві основні парадигми сучасної освіти: Education for All (EFA) – «освіта для всіх» та Lifelong Learning (LLL) – «освіта протягом усього життя».

Світова глобалізація та динамічний розвиток сучасного суспільства посприяли появі «SMART-суспільства», в якому

---

спостерігається ріст відкритості і доступності інформації та інформаційних ресурсів на рівні розвитку Інтернет-технологій.

Сама аббревіатура SMART несе подвійне змістове навантаження: крім дослівного перекладу з англійської, її можна розшифрувати, як Selfdirected, Motivated, Adaptive, Resource-enriched, Technology embedded – навчання самостійне, мотивоване, адаптивне, збагачене ресурсами, з вбудованими технологіями.

Важливе значення стосовно змісту інформаційного суспільства має інформація та інформаційні ресурси підприємства, галузі економіки регіону, країни та світу.

SMART-комплекс, як інформаційна динамічна система навчально-методичного спрямування, є важливим для забезпечення функціонування SMART-освіти і характеризується її основними закономірностями.

На сьогодні актуальною є потреба створення системи SMART-освіти в Україні, що передбачає використання SMART-технологій, які мають значну кількість переваг: спонукають до розвитку творчих здібностей, професійних знань, формують критичне мислення. У багатьох розвинених країнах ідея SMART-освіти – це національна доктрина.

SMART-освіта надає нові можливості педагогічним працівникам, фахівцям, учням, а також усім, хто зацікавлений у отриманні знань. За допомогою інтерактивних технологій учень взаємодіє із програмною системою, обирає та аналізує ту інформацію, яка йому потрібна, що спонукає його до самостійної роботи. SMART-освіта має всі передумови для того, щоб стати найбільш ефективною інноваційною моделлю здійснення освітньої діяльності в умовах глобального інформаційного суспільства.

Проблематика SMART-освіти висвітлюється в дослідженнях В. Бикова, Р. Гуревича, А. Гуржія, М. Жалдака, М. Кадемії, Н. Морзе, О. Спіріна, В. Тихомирова, Н. Тихомирової та ін.

Вченими відзначається, що SMART-освіта відбувається в інтерактивному середовищі та передбачає доступність контенту



---

з мережі Інтернет. Так, за В. Тихомировим [32], SMART-освіта – це гнучке навчання в інтерактивному освітньому середовищі за допомогою контенту з усього світу, що перебуває у вільному доступі. Н. Тихомирова відзначає, що SMART-освіта повинна характеризуватися гнучкістю, що передбачає різноманітність мультимедіа (навчальних аудіо, відео, графіки), здатність швидко і просто підлаштовуватися під рівень і потреби слухача. Ці характеристики – гнучкість, інтеграція, індивідуальна траєкторія – повинен мати SMART-курс і SMART-підручник [25].

SMART-освіта повинна забезпечити можливість використання переваг глобального інформаційного суспільства щодо забезпечення освітніх потреб та інтересів. Під поняттям SMART-комплексу слід розглядати переважно інтерактивні прилади для навчання (SMART Notebook, SMART-дошка та ін.) та програмне забезпечення для них. SMART-комплекс, як інформаційна динамічна система навчально-методичного спрямування, не розглядався.

SMART-освіта має бути спрямована на процес одержання майбутніми кваліфікованими робітниками компетентностей для гнучкої і адаптованої взаємодії із соціальним, економічним і технологічним середовищем. SMART-освіта повинна забезпечити можливість використання переваг глобального інформаційного суспільства щодо забезпечення освітніх потреб та інтересів [13].

Метою SMART-освіти є найбільш ефективний процес навчання за рахунок перенесення освітнього процесу в електронне середовище. Такий підхід дає можливість надати доступ до знань кожному бажаючому, розширити межі навчання. Навчання буде доступним всюди і завжди. Перш за все, SMART-освіта передбачає гнучкість (велика кількість джерел, максимальна різноманітність медіа, властивість швидко і просто підлаштовуватись під рівень і потреби слухача). Вона передбачає активний обмін досвідом та ідеями, персоніфікацію курсу, економію часу на доопрацювання (редагування вже наявного матеріалу замість створення його з нуля).

---

Основна проблема впровадження технологій SMART-освіти в Україні пов'язана із недостатнім розумінням перспектив та всіх можливостей даної продукції, а також обмеженими технічними можливостями окремих навчальних закладів (забезпечення доступом до мережі Інтернет, відсутність необхідного технічного та програмного забезпечення та ін.). Вирішенням даної проблеми може бути створення урядом стратегії розвитку SMART-технологій, націленої на співробітництво з провідними компаніями будівельної галузі та виробництво вітчизняних аналогів згідно зі світовими стандартами, а також покращення матеріально-технічного забезпечення закладів освіти. Підготовка кваліфікованих фахівців у галузі SMART-технологій дозволить Україні конкурувати з іншими країнами та виробляти продукцію, яка використовуватиметься не тільки у навчанні, але й в інших сферах життя суспільства. Приділення достатньої уваги технологіям майбутнього і достатня матеріальна підтримка SMART-технологій дозволить Україні стати на новий рівень розвитку.

SMART-освіта передбачає можливість залучення до навчального процесу роботодавців, які можуть розробляти пропозиції щодо вимог до майбутніх фахівців для корегування змісту їх професійної підготовки у закладах професійної освіти, що полегшує процес працевлаштування й адаптації до професійного середовища фахівців.

Тому впровадження SMART-освіти нині є актуальним об'єктом досліджень серед науковців і освітян України. Ці дослідження вбачаються логічними в світлі того, що наше суспільство переживає четверту наукову революцію, яка характерна бурхливим розвитком комп'ютерної техніки, інформаційних технологій, нанотехнологій, біотехнологій, соціальної інженерії, робототехніки, енергозберігаючих технологій, екозберігаючих технологій і тому подібного... [19].

Дані тенденції знайшли своє відображення у наказі МОНУ від 16.07.2018 р. «Про затвердження Концепції розвитку педагогічної освіти», а саме – «Сучасний стан розвитку цивілізації

---

характеризується прискореним прогресом технологій, зростанням транскордонної міграції, різновекторними демографічними тенденціями, докорінними змінами у структурі ринку праці. Зменшується потреба у робочій силі для виконання рутинних операцій, які можуть виконуватися машинами. Змінюються пріоритети у вимогах до компетентностей працівників...» [20, с.2].

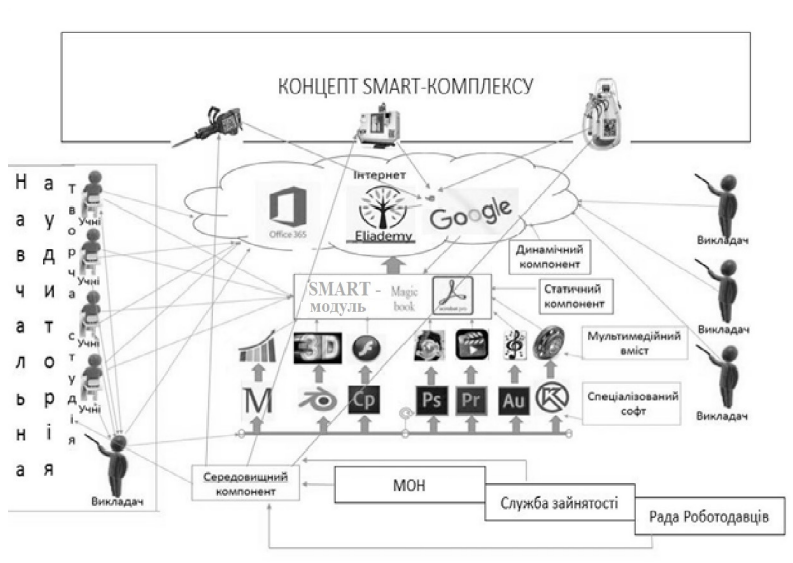
Очевидним стає, що в таких умовах різко буде зростати рівень конкурентності серед робітничого персоналу і буде збільшуватися попит на фахівців, які матимуть навички самоосвіти, тайм-менеджменту, добре розвинуті аналітико-пошукові навички, розвинуту організацію власної психічної діяльності, які будуть притримуватися системності у відпрацьовуванні виробничих рішень.

Таким чином постає гостра потреба у розробці для учнів професійної освіти такого комплексного інформаційно-педагогічного продукту, який зможе надійно забезпечити розвиток необхідних знань, умінь і навичок не лише в урочний, а й у позаурочний час, надаватиме релевантну інформацію, буде сприяти розвитку професійного мислення й рефлексії.

Під SMART-комплексом розуміємо комплексну інформаційну динамічну систему навчально-методичного спрямування, яка відповідає SMART-критеріям, надає цілісну інформацію про навчальний предмет з можливістю оперативного доступу до навчального контенту, забезпечує оперативну оцінку навчальної діяльності учасниками навчального процесу. Ця система побудована на принципах інтерактивності, адаптивності та відкритості.

SMART-комплекс має статичну, динамічну і середовищну складові. Він містить модулі: навчальний контент, систему його доставки до користувачів, систему підготовки та систему оцінювання учасників навчального процесу.

Розробка такого комплексу має бути відносно простою, оскільки викладачі професійної освіти мають виконувати щонайменше три функції, а саме: бути професіоналом своєї справи, педагогом-вихователем, а також фахівцем з ІТ-технологій.



Очевидно, що це не проста задача: одночасно поєднувати в собі багато соціальних ролей у навчальному процесі на високому рівні. Тому розробка SMART-комплексів та їх впровадження мають бути за можливості максимально оптимізованими під навчальні потреби професійної (професійно-технічної) освіти.

Орієнтуючись на визначення словника української мови «КОМПЛЕКС, -у, чол. Сукупність предметів, явищ, дій, властивостей, що становлять одне ціле...», [2] вважаємо, що сукупність компонентів (статичного, динамічного і середовищного) нашого SMART-інформаційно-педагогічного продукту гіпотетично здатна удосконалити систему професійної підготовки.

До складу SMART-комплексу, як до будь-якої іншої системи електронного навчання, входять стандартні загальні модулі:

система управління навчанням (LMS – learning management system);

- навчальний контент;
- авторські засоби (authoring tools).

---

Learning management system (LMS), система управління навчанням – це система управління навчальною діяльністю, яка використовується для розробки, управління та поширення навчальних онлайн-матеріалів із забезпеченням спільного доступу. Серед багатьох відомих LMS можна виділити такі найбільш популярні, як iSpring Online, Blackboard Learning System, Sakai Project та ін. LMS одночасно є і оболонкою доступу користувачів до змісту навчальних програм і курсів і дає змогу адміністратору навчання здійснювати оперативний контроль над процесом навчання в цілому.

Масові відкриті онлайн-курси (MOOC, Massive Open Online Courses) – це безкоштовні дистанційно організовані курси навчання з продуманою програмою, проміжними завданнями, тестами і підсумковою атестацією, зазвичай обмежені за часом (в Україні - EdEra та «Prometheus»).

Авторські засоби (authoring tools) – засоби розробки навчального контенту. З їх допомогою створюються навчальні матеріали: електронні підручники, презентації, симулятори, відеотренінги, тести, які потім розміщуються в базі даних системи управління навчанням (LMS). Серед різновиду авторських засобів можна виділити редактори навчальних курсів, засоби для створення презентацій, тестів, анкет, засоби для захоплення зображення з монітора, засоби для проведення онлайн семінарів.

Враховуючи особливості знаннєвої сфери, зокрема існування незмінних аксіом, повільнозмінних з часом постулатів, законів, закономірностей, фактів, визначень і швидкозмінних реалій, думок, істин, стало очевидним, що статичним (або незмінним) компонентом має стати електронний підручник (електронна книга), який має містити у собі основні дані, які повільно змінюються з часом, і забезпечувати функціонал SMART-комплексу за умов відсутності доступу до мережі Інтернет.

Динамічний же компонент (швидкозмінний) має забезпечуватися хмарними сервісами, системами дистанційної освіти, групами у соціальних мережах, спеціалізованими сайтами, оскільки використання таких сервісів дозволяє оперативно (динамічно)

---

поновлювати навчально-дидактичні матеріали, масово задіювати усіх учасників навчально-виховного процесу в режимі «in-time».

Цей компонент виступає в ролі організатора мережі «синопсів» між «нейронами» (учасниками навчального процесу).

*Середовищний* компонент визначає те, що перехід на новий уклад освітньої діяльності має передбачати створення такого середовища, де інформаційно-освітні новинки активно створюються, оновлюються, обговорюються й підтримуються серед педагогічних працівників й учнівської молоді у кожному конкретному навчальному закладі, тобто цей компонент має забезпечувати перехід існуючого освітнього середовища і SMART-комплексів у ранг синергетичної системи.

Якщо враховувати специфіку фахової професійної освіти (спрямування на професійно-практичну діяльність), цей компонент забезпечуватиме також перетворення дидактичних засобів закладу у електронне дидактично-інформаційне забезпечення (механічні деталі, виробничий інвентар).

Для оцінювання якості застосування створеного SMART-комплексу для професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників розроблено критерії:

*Змістовий* – визначає якість навчального контенту і його відповідність цілям навчання і навчальним програмам. Показники: 1) якість навчальних матеріалів: відповідність навчального контенту робочій програмі курсу; лаконічність; структурованість; візуалізація; 2) якість індивідуальних завдань: закріплення теоретичних основ дисципліни; набуття практичних навичок з дисципліни.

*Атестаційний* – характеризує придатність SMART-комплексу до оцінки набутих майбутніми кваліфікованими робітниками знань і вмінь. Показники: якість тестів (забезпечення тестами всього обсягу дисципліни; правильність питань і відповідей; використання різних типів тестів); виконання майбутніми фахівцями завдань SMART-комплексу; виконання майбутніми фахівцями тестів SMART-комплексу.

---

*Критерій супроводу і підтримки* оцінюється за наявності: анотацій до навчальних матеріалів; робочої програми дисципліни; змісту, структури навчальних матеріалів і всього SMART-комплексу; шкали оцінювання; системи інформування користувачів; електронного розкладу, інструкцій чи рекомендацій з користування SMART-комплексом для викладачів і тих, хто навчається.

*Адаптивний* – характеризує можливості SMART-комплексу до побудови власної структури, графіка навчального процесу педагогічними працівниками і тими, хто навчається. Оцінюється за наявності розміщення навчального контенту, завдань і тестів логічними блоками; можливості їх доповнення новим матеріалом; можливості їх довільного розміщення в структурі SMART-комплексу; можливості побудови навчального матеріалу і тестів за різними рівнями.

*Комунікаційний* – характеризує можливість забезпечувати швидко і доступну взаємодію між користувачами SMART-комплексу, враховуючи їх ролі в навчальному процесі. Оцінюється за використання форуму, чатів, WIKI, хмарних сервісів, гугл класрума та ін [15].

Використання SMART-комплексів у процесі професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників надає можливість педагогічним працівникам досягти позитивних результатів навчання:

- збільшується об'єм зорової інформації, яка сприймається майбутніми кваліфікованими робітниками, що суттєво підвищує об'єм інформації, яка запам'ятовується, та загальну ефективність викладання навчальної дисципліни;
- використання SMART-комплексів залучає майбутніх кваліфікованих робітників до активної діяльності, активізує творчий потенціал учнів під час навчання;
- комп'ютерна графіка та інтерактивні елементи навчального контенту дають змогу розвивати наочне, образне, творче мислення майбутніх кваліфікованих робітників;
- реалізується можливість опрацювання значної кількості навчальної інформації за менший проміжок часу;

---

- створюються умови для дослідницької роботи майбутніх кваліфікованих робітників з комп'ютерними моделями, в ході якої вони можуть самостійно перевіряти свої гіпотези, теоретично обґрунтовані висновки, встановлювати закономірності між явищами.

Отже, SMART-комплекс – це комплексна інформаційна динамічна система навчально-методичного спрямування, яка відповідає SMART-критеріям (specific, measurable, attainable, relevant, time-bound), має статичну, динамічну і середовищну складові. Основними критеріями діагностування якості SMART-комплексу для професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників визначено змістовий, атестаційний, супроводу та підтримки, адаптивний, комунікаційний.

SMART-хмарний ресурс – це система персоналізованої доставки і роботи з електронним контентом, містить у собі низку сервісів, серед яких варто відмітити хмарне електронне сховище, сервіси роботи з документами, електронними таблицями, електронними презентаціями, сервіс відеовебконференцій, сервісів створення електронних опитувальників, тестів, цей ресурс уможливорює спільну й індивідуальну роботу з електронним контентом, є «ядром» SMART-комплексу, оскільки дозволяє вбудовувати в себе SMART-підручники та SMART-модулі

SMART-підручник – це електронний підручник, який може містити у собі аудіо, відео, тестові, флеш файли, текстову інформацію, 3D моделі, зображення, гіперпосилання, має можливість вбудовуватися у SMART-хмарний ресурс і вбудовувати в себе SMART-модулі.

SMART-модуль – це цілісний електронний контент, який відображає навчальну тему, яка, в свою чергу, може бути розділена на підтеми, містить у собі аудіо, відео, текстову інформацію, має елементи навігації по підтемах, містить у собі часову шкалу, може містити у собі тестові запитання й гіперпосилання на електронний контент SMART-комплексу.



---

# ЕТАП

## 2

### ВИВЧЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА МАТЕРІАЛЬНОЇ БАЗИ ДЛЯ РОЗРОБЛЕННЯ SMART- КОМПЛЕКСІВ У ЗП(ПТ)О БУДІВЕЛЬНОГО ПРОФІЛЮ

**Програмне забезпечення** (*software*) — сукупність програм системи обробки інформації і програмних документів, необхідних для експлуатації цих програм.

Розрізняють системне програмне забезпечення (зокрема, операційна система) та прикладне програмне забезпечення (ПЗ), що використовується для виконання конкретних завдань.

Прикладне ПЗ - найчисленніше з усіх видів продуктів ПЗ. Сюди входять додатки, що виконують роботу з даними в сфері різних предметних областей.

Необхідною складовою створення SMART-комплексів для педагогічного працівника є наявність необхідного обладнання: ПК з потужним процесором не менше intel core i5 2,2 ГГц, Web-відеокамера, аудіосистема, швидкісний Інтернет. В учнів мають бути створені умови доступу до швидкісного Інтернету (WiFi, 4G) і наявність ПК або сучасного смартфона чи планшетного ПК.

Другою необхідною умовою для створення SMART-комплексу є наявність програмного забезпечення, зокрема ОС не менше ніж Windows 7, браузер для доступу в Інтернет.

Для створення SMART-комплексу також використовуються:



## **Microsoft Office 365** – це хмарний власницький

Інтернет-сервіс і програмне забезпечення компанії Microsoft, що поширюється за схемою «програмне забезпечення + послуги».

Хмарний формат означає, що дані зберігаються в центрі обробки даних, а не на комп'ютері, що забезпечить користувачам доступ до документів і даних через браузер з різних пристроїв з можливістю виходу в Інтернет.

Найближчими конкурентами Office 365 є сервіси Google Docs/Google Apps, які Google пропонує з 2006 року. Google Docs – розроблений Google безкоштовний мережевий офісний пакет, що включає текстовий, табличний редактор і службу для створення презентацій. Це web-орієнтована програма, що працює в рамках web-браузера без установлення на комп'ютер користувача. Документи і таблиці, що створюються користувачем, зберігаються на сервері Google або можуть бути збережені у файл. Це одна з ключових переваг програми, оскільки доступ до введених даних може здійснюватися з будь-якого комп'ютера, під'єданого до Інтернету. Доступ до особистих документів захищений паролем.

Доступна значна кількість засобів форматування: зміна розміру і стилю шрифту, вибір кольору та оздоблення, створення списків і таблиць, вставка картинок, посилань і спеціальних знаків. Зберігаються документи автоматично, мірою внесення змін, але кожна правка записується, і можна користуватися функцією скасування і повернення змін так само, як і у звичайному текстовому редакторі.

Існує можливість завантажувати на сервер і скачувати з нього файли у різних форматах. Обсяг для зберігання файлів, перетворених у формат документів Google, не обмежений, для решти форматів сервіс Google Docs надає 15 ГБ дискового простору безкоштовно.

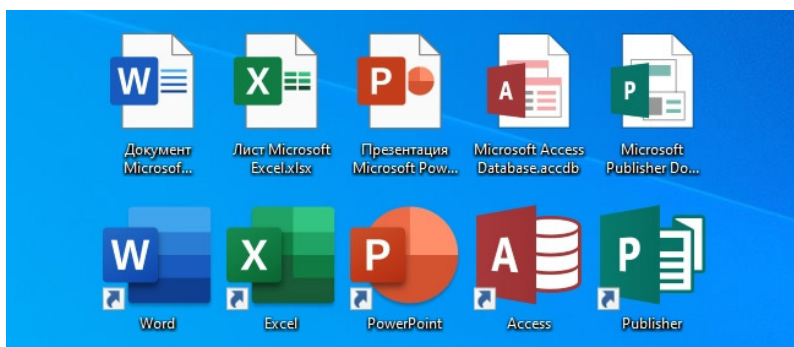
Microsoft Office 365 дає можливість навчальному закладу скористатися ефективністю «хмари», допомагаючи економити час і кошти, та вивільняти цінні ресурси. Система Office 365

---

поєднує програмний комплекс Office і онлайн-послуги для зв'язку та спільної роботи наступного покоління Exchange Online, SharePoint Online, Skype. Система Office 365 проста у використанні та зручна для адміністрування.

До складу Microsoft Office 365 входять служби Microsoft Exchange Online, Microsoft SharePoint Online, Skype для бізнесу, Sway, OneNote, Skype, Yammer, Microsoft Planner, OneDrive.

Служба Office 365 масштабована – вона може підтримувати як одноосібне використання, так і використання компаніями з десятками тисяч користувачів.



Хмарний офісний пакет послуг Microsoft Office 365 включає в себе:

- Exchange Online, що дозволяє розгорнути у хмарі сервіси електронної пошти Outlook, календаря і контактів і забезпечує захист від вірусів і спаму;
- SharePoint Online для створення web-сайту організації і внутрішніх соціальних мереж для спілкування та взаємодії співробітників;
- Skype для бізнесу для організації відео- і голосових конференцій з колегами і партнерами, а також можливість налаштування та використання програм обміну миттєвими повідомленнями;
- Sway – он-лайнний сервіс для розробки спільних навчальних проектів;

---

- OneNote – сервіс для групової роботи та формування електронного контенту;

Yammer – корпоративна соціальна мережа для миттєвого обговорення, оповіщення.

Служба Office 365 пропонує знайомі класичні програми Microsoft Office та хмарні сервіси, зокрема пошту корпоративного рівня, спільні календарі, миттєві повідомлення, портал для зберігання та одночасної роботи з документами та відеоконференції в HD якості.

Office 365 можна використовувати на всіх своїх пристроях – ПК, комп’ютері Mac, планшеті, смартфоні – і завжди можна мати найновішу версію програми. Використання його гарантує отримання надійного захисту з автоматичним резервним копіюванням даних, суворою політикою конфіденційності та оперативним захистом від зловмисних програм.

Сервіс може інтегруватися з корпоративними ERP і CRM-системами.

Можливості служб Office 365, які використовуються у навчально-виховному процесі професійного (професійно-технічного) закладу.

### **Електронна пошта, календар і контакти.**

Office 365 надає доступ до електронної пошти, календаря та контактів практично з будь-якого місця, в будь-який час і з будь-якого пристрою, забезпечуючи захист від шкідливого програмного забезпечення і спаму. Доступ до електронної пошти, календаря та контактів можна отримати практично з будь-якого web-браузера, працювати зі звичними функціями поштового клієнта Outlook в web-додатку Outlook Web App. Легко планувати розклад зустрічей – завдяки спільним календарям, які доступні для перегляду відразу декільком користувачам.

Використовуючи електронну пошту Office 365 під час навчального процесу, педагогічні працівники та учні мають низку переваг.

1. Зручний, простий, зрозумілий інтерфейс поштової скриньки. Педагогічному працівнику не потрібно перевчатись – користувачі працюють із уже знайомим інтерфейсом Microsoft Outlook.

---

2. Швидке та просте використання поштової скриньки – користуватись нею можна одразу після створення.

3. Відсутність рекламних текстів та зображень, захист від СПАМу. Відомості користувачів захищено на 5 різних рівнях: на рівні даних, на прикладному рівні, на рівні хоста, на мережному та фізичному рівнях. Розробники Office 365 заздалегідь проводять моніторинг із метою визначення невідомих потенційних загроз, передбачаючи зловмисну поведінку та відстежуючи нерегулярні події, що можуть указувати на загрози. Використовуючи поштову скриньку Office 365, навчальний заклад дотримується галузевих стандартів світового рівня, що підтверджують треті сторони.

4. Сумісність із системою Office. Використовуючи електронну пошту Office 365, користувач, крім вищеперелічених застосунків, отримує безкоштовний доступ до документів Office, тобто забезпечена повна сумісність документів, створених у системі Office і веб-додатках Office Web Apps та збереження форматування й даних настільного ПК під час роботи он-лайн. Документи Office зберігатимуться у хмарі, не завантажуючи пам'ять шкільних комп'ютерів. Користувачі матимуть змогу використовувати, редагувати, надсилати, видаляти та надавати спільний (або вибірковий) доступ до своїх документів з будь-якого комп'ютера, якій є підключеним до Інтернету.

### **Web-сайти груп і загальнодоступні web-сайти.**

Microsoft SharePoint онлайн дозволяє створювати web-сайти для обміну документами та інформацією між педагогічними працівниками та учнями. Педагогічні працівники можуть ефективно керувати роботою групи, обмінюючись з учнями документами, встановлюючи терміни виконання завдань і синхронізуючи всю потрібну інформацію. Всі учні отримують онлайн-доступ до навчальної інформації і можуть користуватись нею в будь-який час і в будь-якому місці. Дані педагогічних працівників і учнів можна захистити, контролюючи права доступу, читання, спільного використання документів.

---

## **Спільна робота в OneDrive.**

У програмі OneDrive можна:

- надавати спільний доступ до файлів і фотографій іншим людям;
- спільно працювати над документами;
- створювати фотоальбоми;
- мати доступ до своїх файлів із будь-якого пристрою.

Документи OneDrive можна швидко відкривати та зберігати безпосередньо в програмах Office, таких як Word, Excel і PowerPoint. Якщо на комп'ютері також встановлено класичну програму OneDrive (деякі випуски Office надаються з класичною програмою OneDrive), OneDrive і Office працюють разом, щоб швидше синхронізувати документи та забезпечувати спільну роботу над документами одночасно з іншими користувачами.

Характеристика сервісу OneDrive:

- Сервіс OneDrive дозволяє зберігати до 5 ГБ інформації безкоштовно.
- Для зображень передбачений попередній перегляд у вигляді ескізів, а також можливість їх перегляду у вигляді слайдів.
- Для всіх папок і файлів можна визначити рівень доступу – від виключно персонального до публічного.
- Випускаються клієнтські додатки для Android, iOS, Windows Phone, Windows, Xbox, OS X, MeeGo 1.2 Harmattan, SymbianBelle.

Характерні переваги та недоліки роботи із хмарним сервісом MicrosoftOneDrive.

Переваги:

1. Інтегрованість в операційну систему Windows;
2. Швидка синхронізація документів у «хмарі»;
3. Наявність розвинутого офісного пакета програм в онлайн-версії, що дозволяє створювати й обробляти документи без необхідності встановлення Microsoft Office на свій ПК;
4. Відсутність проблем із перенесенням документів із «хмари» до настільної версії офісних програм;
5. Можливість групової роботи над документом.

---

Недоліки:

1. Невеликий об'єм безкоштовного середовища;
2. Обмежений функціонал хмарних офісних додатків.

Популярність хмарних технологій зростає інтенсивними темпами. Виникнення та розвиток офісних пакетів програм, доступних онлайн, дозволяють не витрачати кошти на їх настільні версії. Хмарний сервіс OneDrive є зручним і потужним інструментом роботи з документом за умови використання продуктів компанії Microsoft.

### **Обмін миттєвими повідомленнями і організація мережних нарад.**

Служба Skype для бізнесу дозволяє швидко знайти потрібну людину і зв'язатися з нею за допомогою звичних додатків Microsoft Office. Є можливість знаходити педагогічних працівників і учнів та спілкуватися з ними в зручному місці – за допомогою різноманітних функцій присутності, обміну миттєвими повідомленнями, відео- і аудіодзвінків і зборів по мережі. Можна виконувати голосові і відеодзвінки з одного комп'ютера на інший, проводити збори по мережі (аудіо-, відео- та web-конференції), спільно використовувати робочий стіл, інтерактивну дошку та презентації як з колегами і учнями навчального закладу, так і з іншими користувачами за його межами.

Функції Skype для бізнесу: необмежена кількість нарад, безкоштовні мережеві наради, запрошення за URL-адресою, підтримка всіх пристроїв, спільний перегляд екрана, спільний перегляд екрана або файлу, вбудований чат, повноцінні презентації PowerPoint, дошка, спеціальні аксесуари.

### **Презентації в Sway.**

Sway дає змогу швидко й легко створювати інтерактивні звіти, презентації, бюлетені, особисті історії та надавати до них спільний доступ для робочих, навчальних і персональних цілей. Можна легко збирати текст, зображення, відео та інший вміст в інтерактивному онлайн-форматі, застосовувати дизайнерські макети та колірні схеми або обирати пропозиції Sway щодо

---

елементів оформлення, які підходять для даного вмісту, надавати спільний доступ до готових презентацій Sway в Інтернеті.

Презентація складається не зі слайдів, а з карток.

Кожна картка може містити заголовок, текст, гіперпосилання, фото, відео, аудіо.

Картки можна групувати між собою.

Є й інші можливості, наприклад, знайти потрібний файл у пошуковику або завантажити відео з You Tube.

На кожній картці розміщується тільки один якийсь об'єкт. Виняток – картка із заголовком, на ній може бути і текст, і фонове зображення. Власне, на будь-якій картці з зображенням можна додати підпис, але він буде дуже невеликим за розміром тексту й непрезентабельним. Тому для тексту доречно відвести окрему картку.

При перегляді презентації доступ до неї може мати кожен, у кого є посилання, інакше її бачитимуть тільки авторизовані користувачі.

Також презентацію можна вбудувати на інший сайт або поділитися нею в соціальних мережах.

### **Тестування, анкети в Microsoft Forms.**

Microsoft Forms дає змогу створювати тести, опитування, анкети, а також легко переглядати їх результати. Створюючи тест або форму, можна запросити інших користувачів відповісти на неї в будь-якому браузері або навіть на мобільному пристрої. Отримавши результати, можна скористатися вбудованими засобами аналітики, щоб оцінити відповіді. Дані форми, наприклад, результати тестів, можна легко експортувати до програми Excel для додаткового аналізу або сортування.

Значною перевагою електронних форм є те, що результати анкетування в них опрацьовуються автоматично, аналізуються, виводяться в наочному вигляді. Електронні форми зберігаються в хмарному сховищі, постійно доступні, до них можна звернутися у будь-який момент. Нарешті слід відзначити, що відмова від паперових анкет та перехід до електронних форм корисна з точки зору екології, є однією зі складових охорони природи.



---

Microsoft Forms пропонують QR-код, відсканувавши який можна відкрити форму на телефоні або планшеті, також коди, які дозволяють вбудувати форму в інтернетресурс, це актуально для постійно діючих форм, які є частиною сайту чи блогу.

При використанні пакету Office 365 Education зручно попередньо створити групу учнів, у такому випадку поширити серед них посилання на форму можна одним листом, адресованим усім учасникам групи.

Те, що поширення форми не потребує особистого контакту з респондентами, дозволяє тримати зв'язок з учнями, які відсутні на заняттях, здійснювати дистанційне навчання, отримувати зворотний зв'язок від батьків вихованців тощо.

### **Спільні завдання в Microsoft Planner.**

Веб-програма Microsoft Planner об'єднує команди, завдання, документи й розмови для ефективнішого планування та співпраці.

Для кожного плану передбачено окрему дошку, де можна групувати завдання в блоки. Можна класифікувати завдання за станом або виконавцем. Щоб оновити стан завдання або призначити його іншому виконавцю, просто перетягніть завдання з одного стовпця в інший.

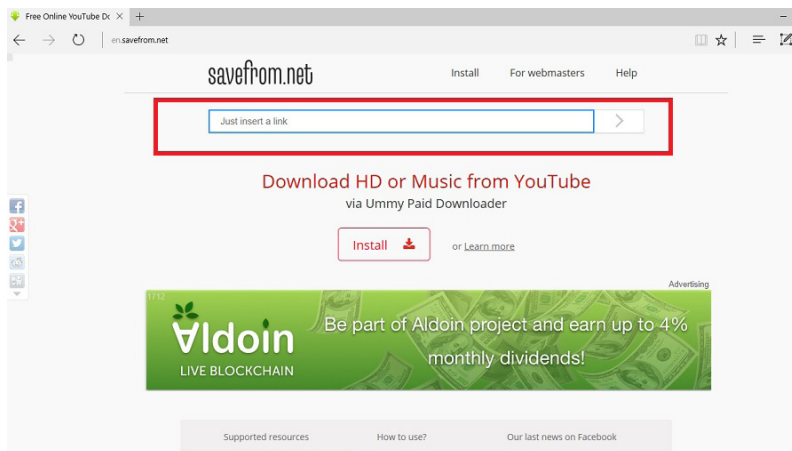
Програма Planner дає змогу вкладати файли в завдання та працювати над цими файлами разом. Обговорювати завдання можна безпосередньо в програмі. Завдяки Planner усі розмови та кінцеві результати групи зберігаються в плані, а не залишаються в різних програмах.



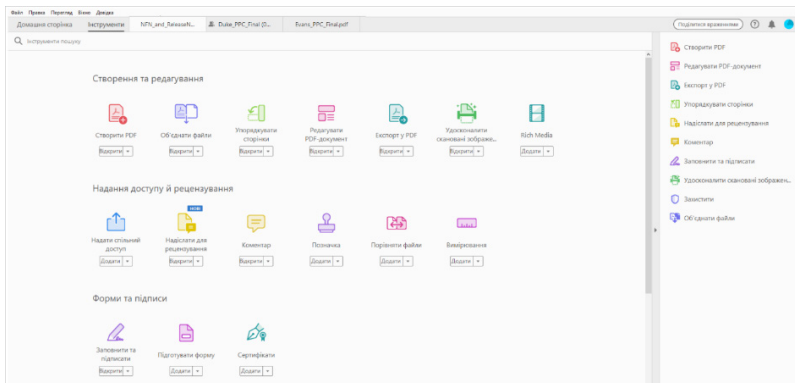
**Savefrom.net** – це веб-ресурс, який дозволяє безкоштовно завантажувати аудіо, відеофайли та інші матеріали з youtube.com, vimeo.com, soundcloud.com, facebook.com, а також багатьох інших популярних сайтів і соціальних мереж.

- Основні можливості SaveFrom.net.
- Швидкий доступ з панелі інструментів браузера.

- Завантаження відео, аудіо та інших матеріалів.
- Підтримка декількох десятків ресурсів.
- Завантаження відео безпосередньо з веб-сторінки, на якій воно розміщене.
- Отримання списку посилань для завантаження в разі розміщення на сторінці кількох відео.
- Можливість вибору якості відео, яке буде завантажуватися.
- Завантаження відео з Facebook в один клік на сторінках користувачів, у новинній стрічці і коментарях.
- Відсутність необхідності у встановленні додаткових програм під час завантаження матеріалів з файлообмінників.



**Adobe Acrobat DC** – ця найновіша версія програми Acrobat є наймобільнішою й найпотужнішою та пропонує найширші можливості для роботи з PDF-файлами. Acrobat DC включає програму Acrobat для настільних ПК, програму Acrobat Reader для мобільних із преміум-функціями та високі класні веб-служби Document Cloud, що дають змогу залишатися на зв'язку й ефективно працювати де завгодно з будь-якого пристрою.



Можливості Acrobat DC дозволяють:

- отримувати доступ до веб-служб і преміум-функцій в Acrobat Reader для мобільних та працювати з PDF-документами;
- миттєве редагування сканованих документів;
- створення захищених PDF-файлів;
- редагування тексту й зображень у PDF-файлах;
- експорт PDF-файлів у формати Office;
- операції з Dropbox, Box, Google Drive і OneDrive;
- підписування будь-яких документів із будь-якого пристрою;
- видалення конфіденційної інформації.

Розширення SaveFrom.net – універсальний інструмент не тільки тому, що дозволяє завантажувати мультимедійний контент відразу з декількох веб-ресурсів, але також тому, що працює практично з усіма популярними браузерами – з Google Chrome і всіма клонами на базі платформи google chrome, Opera, з Mozilla Firefox і навіть з Safari.

Встановити розширення SaveFrom.net можна абсолютно безкоштовно з магазинів розширень кожного окремого браузера, а також з офіційного сайту самого сервісу SaveFrom.net.

Після установки SaveFrom.net helper вмонтується кнопкою на панелі браузера, викликавши контекстне меню на якій отримаємо доступ до налаштувань розширення.

---

Після того, як встановимо SaveFrom.net помічник в браузер, кнопку розширення потрібно додати в меню швидкого доступу браузера.

Щоб потрапити в налаштування розширення, в меню швидкого доступу біля кнопки SaveFrom.net необхідно вибрати відповідний пункт у спадному списку опцій.

Переходимо по посиланню для установки розширення Tampermonkey, що забезпечує установку в Google Chrome сторонніх розширень.

Налаштування розширення SaveFrom.net helper в Google Chrome з'являються та підтримуються сервісом на веб-ресурсах окремою непримітною кнопкою праворуч.

На веб-сторінках відеороликів у соцмережах і на відеохостингах побачимо додатково кнопку «Завантажити». При її натисканні нам буде доступний вибір формату і якості завантаження відео.

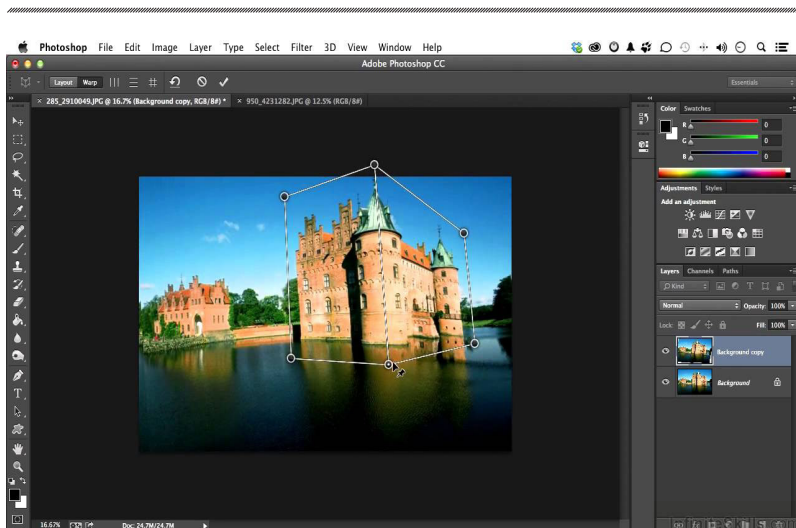
Вибираємо потрібні формат і якість, і відеоролик негайно ж почне завантажуватися за допомогою рідного завантажувача браузера.



**Adobe Photoshop** – графічний редактор, розроблений і поширюваний фірмою Adobe Systems.

Цей продукт є лідером ринку у сфері комерційних засобів редагування растрових зображень і найвідомішим продуктом фірми Adobe. Часто цю програму називають просто Photoshop (Фотошоп). У наш час Photoshop доступний на платформах Mac OS X/Мас OS і Microsoft Windows.

Створення та керування документами та файлами здійснюється за допомогою різноманітних елементів, наприклад, панелі, смути та вікна. Будь-яке розміщення цих елементів називається робочим середовищем. (Робочі середовища різних творчих програм Adobe мають схожий вигляд, тому переходити від однієї програми до іншої дуже просто.) Програму Photoshop можна налаштувати за своїм бажанням, вибравши одне з попередньо встановлених робочих середовищ або створивши власне.



Adobe Photoshop Express – це безкоштовна програма для мобільних пристроїв, яка дає змогу швидко, просто й ефективно редагувати фотографії та створювати колажі. Вона дає можливість застосовувати фільтри, які називаються виглядами, вибирати різні параметри налаштування й коригування для вдосконалення фотографій і миттєво ділитися результатами в соціальних мережах.

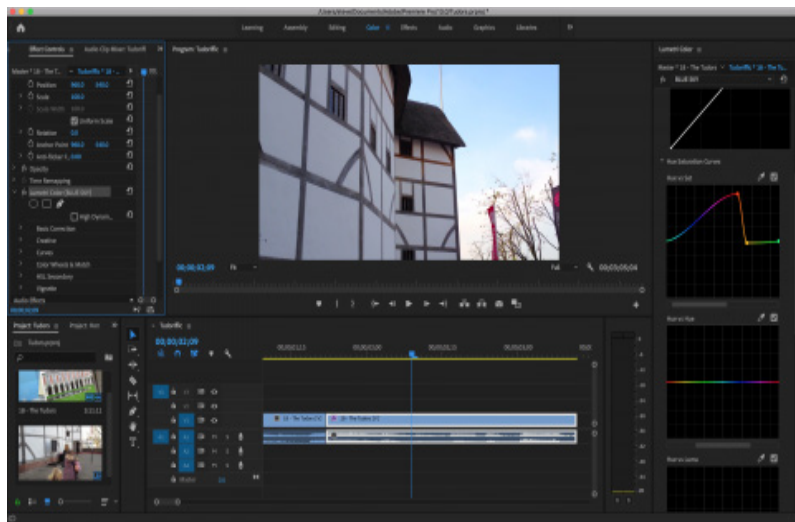


**Premiere Pro** – провідний програмний пакет для редагування відео для кіноіндустрії, телебачення й Інтернету.

Комплексні творчі інструменти, інтеграція з іншими програмами й службами Adobe, а також потужні технології Adobe Sensei дають змогу створювати чудові фільми та відео за допомогою простих мережевих процедур.

Програма Premiere Pro є найкращим рішенням для індустрії як серійних, так і повнометражних телесеріалів. Інтегровані, ефективні робочі процеси та нові методи візуального розгортання ресурсів дозволяють швидко уточнити будь-який матеріал, не виходячи з часової шкали. Автоматичні

інструменти на основі технології Adobe Sensei скорочують час виконання складних завдань, що полегшує фокусування на сценарії.



Програма дозволяє встановлювати будь-який сучасний формат, включаючи 8K і VR. Рідна підтримка ряду форматів файлів і прості робочі процеси з файлами заміни дозволяють легко обробляти матеріали навіть на мобільних робочих місцях. Це дозволяє швидко доставляти матеріали, оптимізовані для будь-якого екрану.

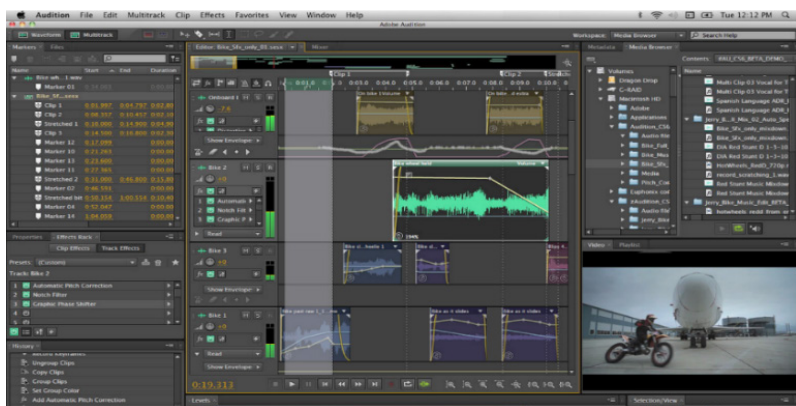
Програма Premiere Pro не тільки пропонує інструменти для обробки кольорів, звуку та графіки, але й ефективно працює з іншими програмами та службами, такими як After Effects, Adobe Audition та Adobe Stock. Наприклад, ви можете – безпосередньо у програмі – відкрити шаблон анімації з After Effects або завантажити його з Adobe Stock для налаштування. Програма Premiere Pro може бути інтегрована з сотнями партнерських технологій.

Premiere Pro тепер пропонується з новою програмою Premiere Rush – всеосяжним інструментом, який працює з

усіма пристроями. Тепер можливо записати матеріал на свій телефон, а потім зібрати його та поділитися ним у соціальних мережах за допомогою телефону, планшета або комп'ютера. Щоб продовжити роботу над файлами з програми Rush, потрібно просто відкрити їх у програми Premiere Pro.



**Adobe Audition** – це комплексний набір інструментів, що включає підтримку роботи з кількома доріжками, відтворення форми сигналу й спектральне відображення для створення, мікшування, редагування та відновлення аудіовмісту.



Цей потужний звуковий редактор дозволяє прискорити процес обробки аудіо та відео, забезпечуючи довершену якість звуку.

Adobe Audition пропонує необмежені можливості мікшування, редагування, створення майстер-копій і обробки звукових спецефектів. Інструмент поєднує гнучкість технологічного процесу з граничною простотою у використанні і дозволяє створювати різноманітну музичну продукцію найвищої якості. Ця програма є повноцінною студією звукозапису, що оснащена гнучкими і простими у використанні інструментами.

Основні можливості і особливості Adobe Audition: сумісність з додатками від сторонніх виробників; вбудовані засоби

---

запису компакт-дисків; гнучкі і точні засоби редагування і попереднього прослуховування; вбудована функція створення компакт дисків; підтримка технології ReWire; підтримка технології VST; частотне редагування звуку; коригування на висоті тону звучання; розширена підтримка відео; зміна довжини аудіофрагмента на шкалі часу; автоматичне усунення тріску і шуму; видалення вокалу або інструменту з аудіо і безліч інших корисних властивостей.



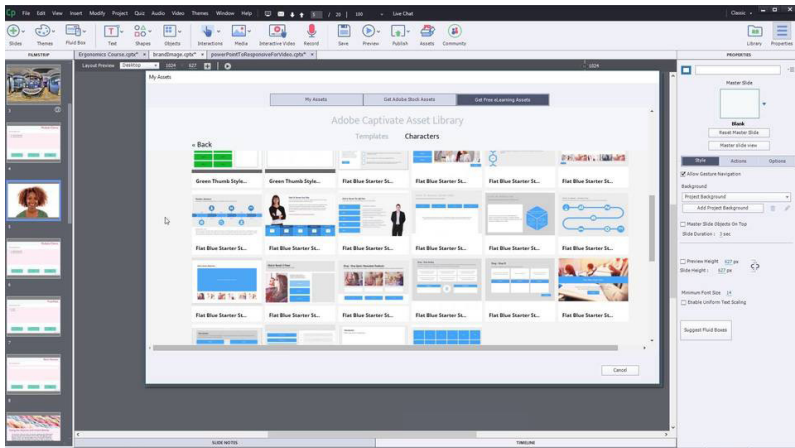
**Adobe Captivate** (раніше відома як RoboDemo) – програма електронного навчання для Microsoft Windows і з п'ятої версії для Mac OS X, яка може бути використана для демонстрації програмного забезпечення, запису відеоуроків, створення симуляції програми, створення навчальних презентацій і різних тестів в .swf форматі. Можливо конвертувати згенерований Adobe Captivate .swf в .avi для завантаження на сайти відеохостингів. Для створення симуляцій програм, Captivate може використовувати праву і ліву кнопку миші і натиснення клавіш.

Adobe Captivate також можна використовувати для створення скрінкасти, подкастів і конвертування презентацій Microsoft PowerPoint у формат Adobe Flash.

За допомогою Captivate можна створювати і редагувати інтерактивні демонстрації програм, симуляції, підкасти, скрінкасти, ігри і уроки. Для демонстрацій програм можливий запис у реальному часі. Створені за допомогою Captivate скрінкасти займають набагато менше місця, ніж повноцінні записи з екрану.

Користувачі можуть редагувати Captivate презентації для додавання ефектів, активних точок, текстові області, відео і т. д. Автори можуть редагувати вміст і змінювати час появи того чи іншого елемента. Натискання на активні точки може переводити як на інші слайди, так і на зовнішні посилання.





Captivate підтримує імпорт зображень, презентацій PowerPoint, відео, Flv і аудіо в будь-який слайд проекту.

Спеціалісти різних рівнів підготовки використовують цей редактор для швидкого створення захоплюючих додатків е-навчання, таких як інтерактивні симуляції, що дозволяють кінцевим користувачам виконувати із ними окремі дії, прості демонстрації програмного забезпечення, тренування, базуючись на попередній сценарій, короткі тести, практикуми для відпрацювання набутих навичок. Кінцевий документ може бути опублікованим у популярному форматі Flash для надлегкого поширення online, його також можна експортувати у формат MP3 для подальшого прослуховування або ж роздрукувати для використання у якості роздаткового матеріалу.

Редактор Adobe Captivate вирішує основні проблеми, з якими стикаються професіонали навчання:

- для створення потужного модуля е-навчання потрібно лише кілька хвилин;
- редактор Adobe Captivate не вимагає додаткових технічних знань або навичок: той, хто має бодай елементарні навички роботи із комп'ютером, може створювати модулі е-навчання за лічені хвилини;

---

- редактор Adobe Captivate завжди слідкує за тим, щоб використовувані дані були найновішими – вся робота із редактором полягає в створенні слайдів, а це гарантуватиме швидке розуміння з боку користувача;

- вміст редактора Adobe Captivate використовує відомий Flash Player, що встановлений на більш ніж 97 % усіх комп'ютерів, що з'єднані із мережею Інтернет. Фактично будь-хто може переглянути програму, виконану в цьому редакторі;

- вміст редактора Adobe Captivate також легко інтегрується із системами Модель Об'єкту Спільного Вмісту (SCORM) та Комітету з питань Комп'ютеризованого навчання в Авіаційній Промисловості (AICC).

Робота із редактором надзвичайно проста: в слайди просто вставляються малюнки, відео, аудіо, навіть короткі тести.

Файли Flash (SWF) можна переслати по e-mail, опублікувати на Web сервер або використати із технологією Adobe Acrobat – для легкого створення PDF файлів, що міститимуться у демонстраційній програмі. Редактор Adobe Captivate є одним із засобів революційної зміни в обміні ідеями та інформацією. З допомогою інтерактивного вмісту пасивні глядачі навчальної презентації перетворюються на її учасників. Всі файли можна пересилати за допомогою мережі або завантаживши їх на портативні носії.

У редакторі Captivate існують три режими створення проєктів і кожен із них використовується для окремої мети:

- демонстрація (Demonstration). У переважній кількості випадків цей режим створення проєктів не є інтерактивним. Кінцевий споживач проєкту переглядатиме його і вивчатиме щось нове. При використанні цього режиму редактор Captivate автоматично додає написи на екрані та вставляє блоки виділення для натиснення маніпулятором миші, а також відслідковує його рухи;

- симуляція (Simulation). Цей режим створення проєкту вимагатиме залучення користувача, додасть блоки для натиснення маніпулятором миші, додасть написи відображення

---

поточного стану користувача, також додасть написи із підказками. Хоча цей режим створення проекту не записуватиме рухів маніпулятора миші;

- навчання (Training). З усіх інших режимів цей режим найважчий. Хоча він дещо нагадуватиме режим Симуляції, додатковим елементом тут є залучення як викладача, так і студента. В цьому режимі ставляться питання і відповідь вводиться з клавіатури або натисненням маніпулятора миші. В цьому режимі також можна відіслати відповіді до Системи Управління Навчанням (LMS) для запису поточних результатів.

Документ, який створюється в Adobe Captivate, називається проектом, що складається з окремих слайдів, які можна додавати, редагувати чи видаляти. Сховище для зберігання ресурсів (аудіофайлів, зображень, анімації тощо) в Adobe Captivate називається бібліотекою (Libraries), де об'єкти впорядковуються за відповідними папками Audio, Images, Media, Presentations.

Однією з важливих переваг програми Adobe Captivate є те, що у ній дуже зручно створювати тести для перевірки знань. Програма пропонує декілька видів тестових слайдів, які можна вставляти в проект з метою проведення оцінювання. Таким чином можна легко створювати тести, використовуючи всі існуючі види завдань, наприклад такі, що передбачають вибір однієї чи кількох правильних відповідей із кількох варіантів, визначення правильної послідовності, співставлення, введення відповіді з клавіатури тощо. Особливістю роботи над тестами є виставлення потрібних значень для параметрів, які визначають властивості тестів, а потім переходити безпосередньо до їх створення. Порушивши цей порядок, автор буде змушений вручну вносити зміни в кожний слайд, якщо встановлені параметри не підходять.

Отже, Adobe Captivate можна застосовувати для демонстрації можливостей програмного забезпечення, створення відеоуроків, симуляцій прикладних програм, розробки навчальних презентацій з будь-яких предметів та тестів різних типів,

---

організовувати дистанційне чи онлайнове навчання, шляхом створення курсів, навчальних програм і віртуальних класів. Програма дає можливість імпортувати і використовувати у навчальних матеріалах зображення, презентації PowerPoint, відео, аудіо та файли у форматі Flash Video.



**Adobe Media Encoder** (раніше Adobe Encore DVD) – додаток призначений для створення напівпрофесійних DVD-Video- і аматорських Blu-Ray-дисків.

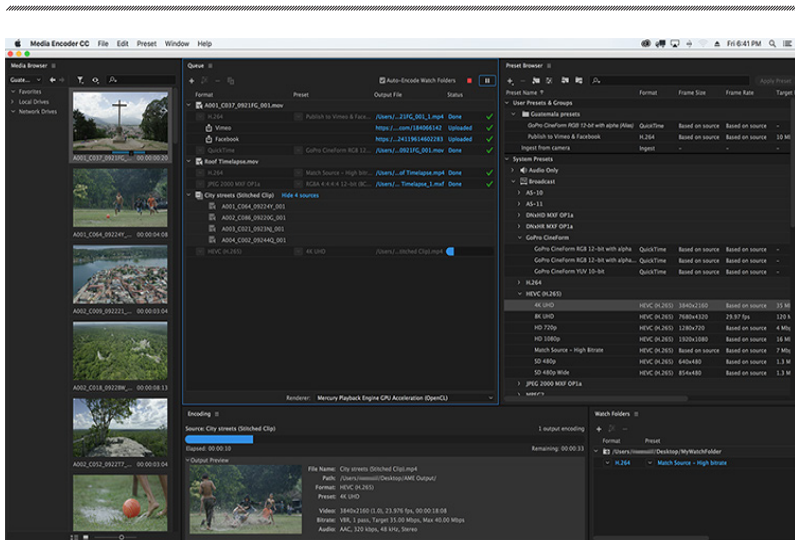
Відео- та аудіоресурси, призначені для розміщення на диску, можуть мати будь-який підтримуваний формат, у процесі запису вони транскодуються в MPEG-2-відео і Dolby Digital-аудіо.

Меню для DVD може бути створено безпосередньо в самій програмі, вибрано з бібліотеки або спроектовано в Adobe Photoshop. Відео може бути імпортовано безпосередньо з Adobe Premiere Pro і Adobe After Effects без проміжного прорахунку.

Програмне забезпечення Adobe Premiere Pro дозволяє працювати швидко як на ноутбуках, так і на настільних комп'ютерах. А можливості використання різних платформ і вбудована підтримка форматів гарантують високу продуктивність. Запис звуку з двох мікрофонів, обмін проектами з програмами Apple Final Cut Pro і Avid, пакетне фонове кодування для смартфонів, планшетів і ПК – ці та інші функції роблять роботу з додатком більш ніж зручною. В один і той же проект можна додавати матеріали в різних форматах, причому це не позначається на швидкості відтворення.

Програма також дозволяє виконувати швидке і надійне кодування для багатоекранного середовища.

Adobe Media Encoder дозволяє зберігати проект для перегляду на ПК, смартфоні, планшеті або телевізорі. Використовуючи інтуїтивно зрозумілі попередні установки і контекстні меню, можна задати налаштування для різних форматів один раз, а потім виконувати пакетне кодування безпосередньо в процесі роботи.



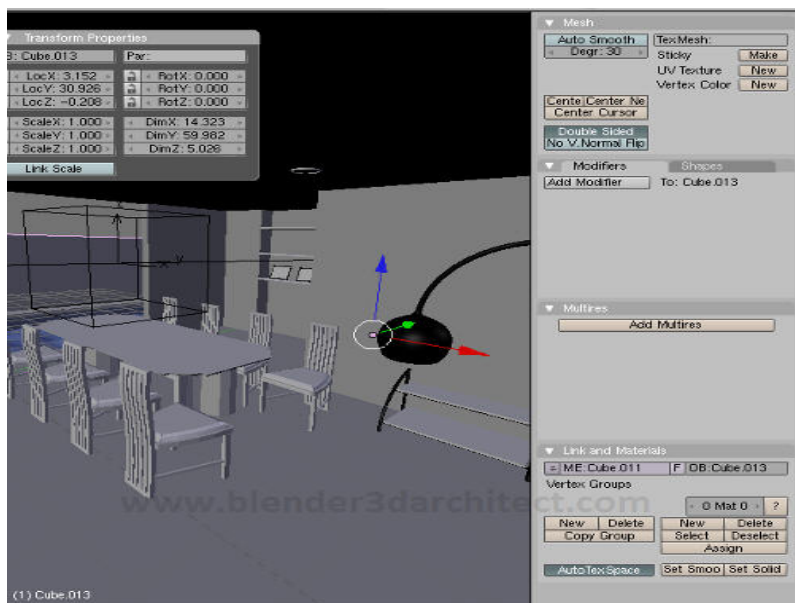
Гнучкі, точні і надійні інструменти програми за допомогою загальноприйнятого поєднання клавіш з можливістю налаштування підвищують зручність, а функціональні, інтуїтивно зрозумілі інструменти обрізки і редагування дозволяють працювати більш точно і впевнено.



**Blender3D** – пакет для створення тривимірної комп'ютерної графіки, що включає засоби моделювання, анімації, вимальовування, післяобробки відео, а також створення відеоігор.

Особливостями пакету є малий розмір, висока швидкість вимальовування, наявність версій для багатьох операційних систем – FreeBSD, GNU/Linux, Mac OS X, SGI Irix 6.5, Sun Solaris 2.8 (sparc), Microsoft Windows, SkyOS, MorphOS та Pocket PC. Пакет має такі функції, як динаміка твердих тіл, рідин та м'яких тіл, систему гарячих клавіш, значну кількість легкодоступних розширень, написаних мовою Python. Починаючи з версії 2.61, з'явилися функції «відстеження камери» та «захоплення руху».

Характерними особливостями пакету Blender є його невеликий розмір та підтримка багатьох популярних операційних систем.



Функції пакету:

- підтримка різноманітних геометричних примітивів, включаючи полігональні моделі, систему швидкого моделювання в режимі subdivision surface, криві Безьє, NURBSsurfaces, metaballs, відсікання полігонів та векторні шрифти;
- універсальні вбудовані механізми вимальовування та інтеграція з YafRay;
- інструменти анімації, серед яких inverse kinematics, арматурна (скелетна) та сіткова деформація, ключові кадри, нелінійна анімація, timeline, vertex weighting, constraints, динаміка м'яких тіл, включаючи визначення колізій форми об'єктів при взаємодії, динаміка рідин, Bullet динаміка твердих тіл, система волосся на основі частинок та система частинок при визначенні колізій об'єктів;

---

- Python використовується як засіб створення інструментів і прототипів, системи логіки в іграх, як засіб імпорту/експорту файлів (наприклад COLLADA), автоматизації завдань;

- основа системи нелінійного редагування відео та роботи з музикою;

- Game Blender — підпроект Blender, що надає інтерактивні функції, такі як визначення колізій, рушій динаміки та програна логіка. Також він дозволяє створювати окремі real-time додатки, починаючи від архітектурної візуалізації до відеоігор.

Програма для 3D моделювання Blender може працювати в декількох режимах:

- режим об'єкта (Object mode) – дозволяє вибирати об'єкти, переміщати їх, повертати і рухати, як вам потрібно;

- режим редагування (Edit mode) – дозволяє змінити вершини об'єкта, його лінії і площини, ви можете змінювати сітку в цьому режимі;

- скульптурний режим (Sculpt mode) – режим редагування 3D сітки;

- режим малювання (Vertex Paint mode) – дозволяє змінити кольори фігур;

- режим малювання текстур (Texture Paint mode) – дозволяє розфарбовувати текстури;

- режим товщини (Weight Paint mode) – дозволяє змінити товщину поверхонь;

- сітковий режим (Particle mode) – зручний для роботи з системами частинок.

Використання тривимірних моделей надає додаткові можливості пояснити сутність усіх закономірностей об'єкта, що продемонстровано на прикладі 3D ілюстрацій, до властивостей цього об'єкта.

Вимоги до навчальних 3D моделей надають можливість структурувати процес їх створення та поширення в мережі інтернет, а також сприяють дослідженню методології їх використання у навчальному процесі.



**iSpring Free Cam** дозволяє записувати будь-яку частину екрану, редагувати записане відео та завантажити його безпосередньо на YouTube або зберегти як WMV.

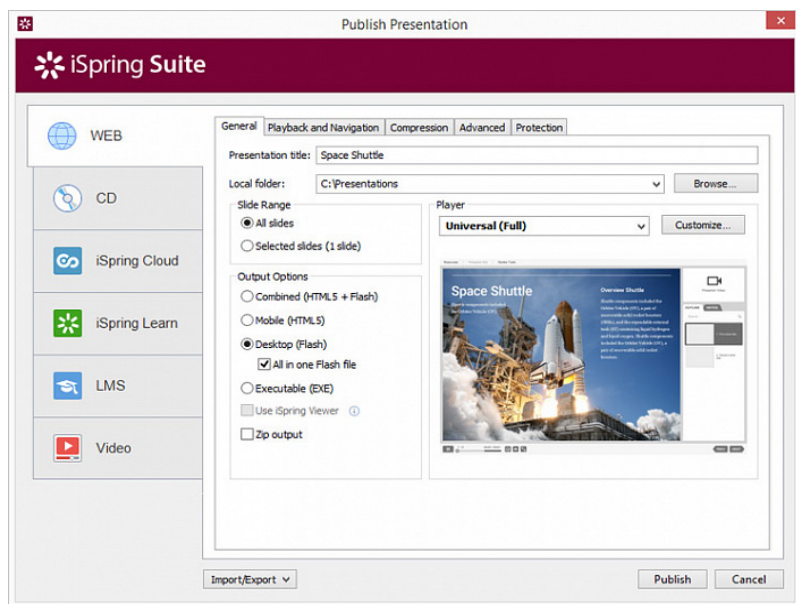
iSpring Free Cam включає повний набір функцій для створення професійних відеоуроків і навчальних презентацій.

Вбудований аудіо- та відеоредактор російською мовою допомагає перетворити запис екрану в повноцінний відеоурок.

За необхідності ви можете видалити небажані фрагменти відео в будь-який час після запису екрану монітора.

Якщо готове відео містить фоновий шум, ви можете швидко прибрати його з усього запису.

Щоб поліпшити аудіосупровід, ви можете відрегулювати гучність, застосувати ефект загасання / наростання звуку або приглушити його для деяких фрагментів.



Програма неймовірно проста у використанні завдяки чистому, інтуїтивно зрозумілому інтерфейсу.

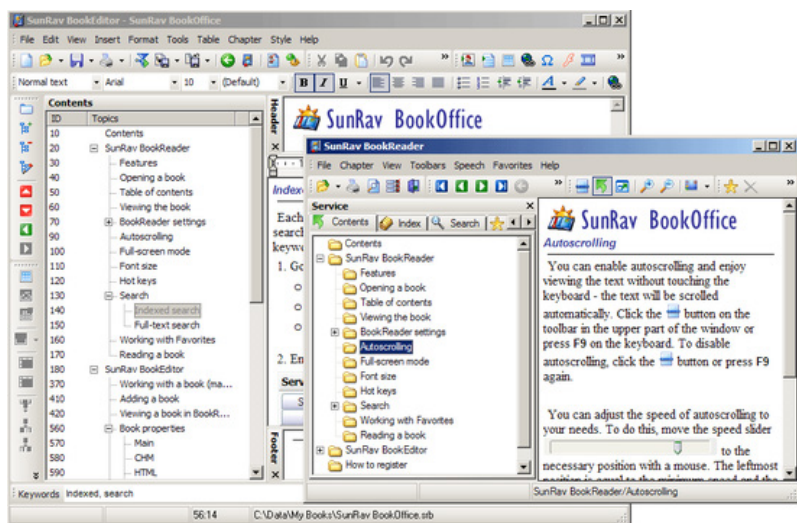




**SunRav Bookeditor** – пакет програм, призначений для створення і читання електронних підручників або книг. Знання, досвід можна передати в красивому і зрозумілому вигляді, використовуючи мультимедійні засоби: анімацію, зображення, аудіо та відеоролики.

За необхідності організації доступу до підручників і книг через Інтернет або локальну мережу рекомендуємо скористатися програмою SunRav WEB Class, яка допоможе створити онлайн бібліотеку, доступну для перегляду за допомогою будь-якого браузера.

Пакет програм SunRav BookOffice складається з двох додатків: – SunRav BookEditor – для створення і редагування підручників; – SunRav BookReader – для перегляду підручників. За допомогою пакету програм можна створювати документацію у вигляді EXE файлів, CHM, HTML, PDF форматах, а також у будь-яких інших (використовуючи шаблони). У підручниках можна використовувати всю потужність сучасних мультимедійних форматів: аудіо і відеофайли, зображення (PNG, JPEG, GIF (включаючи анімовані), Flash, будь-які OLE-об'єкти та інші.



---

Програма для створення і редагування (SunRav BookEditor) має вбудовану систему перевірки орфографії (ніякі додаткові бібліотеки/програми не потрібні). Потужна система посилань дає змогу створювати посилання з будь-якого місця на розділи поточної книги, на інші книги, на тести (використовується програма tTester), на веб-сторінки мережі Інтернет або на будь-які інші документи. Глибина посилань не обмежена. Можливе відкриття посилань у спливаючих вікнах, зовнішній вигляд яких можна налаштувати.

Редактор має простий, зрозумілий інтерфейс, підтримує українську мову. Програма обладнана вбудованою системою перевірки орфографії. Під час розроблення електронного видання можна працювати з багатьма мультимедійними форматами: аудіо- і відеофайлами, зображеннями, Flash-анімацією, підключати тестові блоки.

Створені електронні публікації можуть включати необмежену кількість розділів і підрозділів.

Можливостями програми є такі:

- робота зі стилями тексту (зміна накреслень шрифтів, шрифтові виділення);
- зміна параметрів абзаців (вирівнювання, інтервали, відступи);
- використання зображень (PNG, JPG, JPEG, GIF, BMP, ICO, WMF);
- використання OLE-об'єктів (формули Microsoft Equation), використання мультимедійних та інтерактивних елементів (відео, аудіофрагменти, GIF анімація, кнопки, форми, випадаючі списки);
- експорт розділів та книги у формат HTML, RTF, DOC, XLS тощо;
- імпорт документів у форматах HTML, RTF, TXT, DOC, XLS;
- компіляція файлів у формати CHM та EXE;
- зручна навігація в електронній публікації;
- використання засобів гіпертексту;
- підтримка системи посилань;

- 
- створення тестів за допомогою підключення пакету SunRav TestOfficePro.

Можна також поширювати електронні підручники на CD і DVD дисках разом з безкоштовною програмою для перегляду SunRav BookReader, яка має функцію озвучування підручника, проводити індексний і повнотекстовий пошук, автоматично перегортати сторінки, читати текстові, HTML, RTF і MS Office документи, змінювати зовнішній вигляд, використовуючи теми, організовувати підручники і розділи у Вибране. При цьому не потрібно інсталювати на комп'ютер користувача ніяких програм.

Використання пакету програм дає змогу читати книги із ZIP архівів, а також архівувати підручники в ZIP архіви.

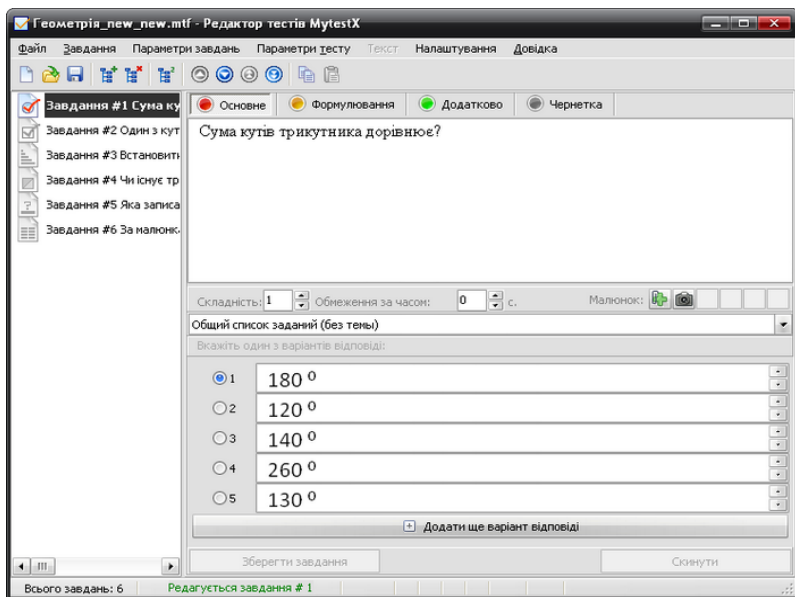


**My TestEditor** – це система програм (програма тестування учнів, редактор тестів та журнал результатів) для створення та проведення комп'ютерного тестування, збору та аналізу результатів, виставлення оцінок за вказаною в тесті шкалою.

Для встановлення програми MyTest на ПК достатньо розархівувати завантажений архівний файл у довільну папку.

У редакторі можна редагувати завдання і відразу ж бачити, як їх побачить учень. Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс дозволить швидко створити або змінити тест.

У будь-який момент можна змінити зміст, тип завдань, порядок завдань у тесті. Кількість завдань у тесті не обмежена. Автоматично програма пропонує п'ять варіантів відповіді (для завдань із списком варіантів), але це не означає, що користувач повинен використовувати рівно п'ять варіантів. В завданні може бути від 1 до 10 варіантів. Їх реальну кількість програма визначить сама. Можна змінювати порядок завдань (використовуючи перетягування або меню), додавати і видаляти завдання, дублювати, копіювати в буфер обміну і вставляти, змінювати тип.



Можна форматувати текст запитання і варіантів завдання у текстовому редакторі (наприклад Word) і вставляти в програму. Під час збереження тесту, якщо в ньому використовуються зображення, програма зберігає їх в один файл тестом. При цьому, якщо кілька разів використовується один і той самий малюнок, то розміри файлу не збільшуються. Можете додати в створюваний або редагований тест завдання з будь-якого іншого тесту. При додаванні завдань можна вибрати, які саме завдання додати (відзначити галочками), вказати чи додавати в цей тест теми з початкового.

У редакторі тестів можна експортувати тести для друку. Цей тест можна або відразу роздрукувати, або зберегти у файл, а потім відкрити у текстовому редакторі (Microsoft Office Word або OpenOffice.org Writer).

Важливою перевагою програми є можливість обрати параметри захисту електронного видання. Серед таких параметрів є: встановлення паролів на перегляд і редагування

---

підручника; заборона друкування підручника, виділення та копіювання фрагментів у буфер обміну; дозвіл користування підручником тільки з компакт-диску; обмеження пробного періоду користування підручником, обмеження кількості запусків, встановлення конкретної кінцевої дати використання.



**Easy GIF Animator** – це інструмент для створення анімованих GIF зображень. Завдяки цьому редактору можливо швидко і просто створити анімовані кнопки і банери на основі вибраних зображень.

Easy GIF Animator дозволяє змінювати різні налаштування GIF файлу, наприклад, можна вибирати інтервал між зміною зображень.

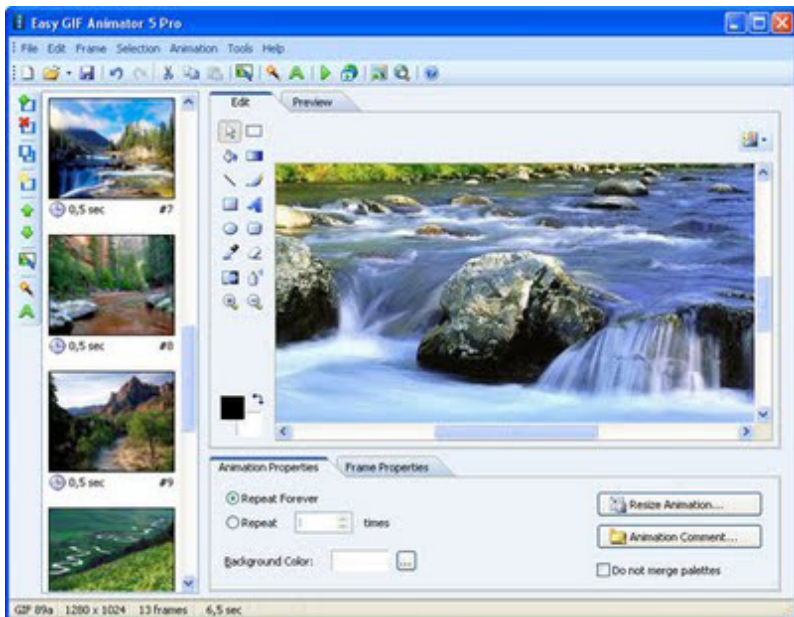
Easy Gif Animator допоможе вам створити:

- анімовані банери,
- анімовані кнопки,
- різні види простих і складних анімацій.

Для роботи можна використовувати зображення в форматах gif, jpg, jpeg, png, iso, bmp, а на виході отримувати зображення в форматах gif, avi, flash.

Програма дає можливість:

- створювати «анімацію з нуля» або за допомогою Майстра;
- редагувати кадри в процесі роботи;
- редагувати створені раніше або готові гіфки;
- застосовувати різноманітні ефекти для тексту та зображень;
- попередньо переглядати результат роботи в вашому браузері;
- змінювати розмір анімації, експортувати з неї все або тільки окремі кадри, а також робити прозорими необхідні її частини;
- додавати музику при збереженні в форматі flash;
- генерувати HTML код для публікації в Мережі.



Крім цього, для зображень різного розміру є можливість змінювати розмір оригіналу і підганяти його під розмір кадру.

Редактор також включає в себе кілька фільтрів зображень, різні способи зміни кадрів і текстовий редактор, щоб додавати текст у ваш анімований GIF файл.



**VLC media player** – кросплатформений та вільний плеєр проекту VideoLAN. VLC здатний програвати різноманітні аудіо- та відеофайли, CD та DVD-диски, Інтернет-радіо за різними протоколами та має багато інших можливостей. Він також може бути сервером потокової трансляції файлів у реальному часі на один або кілька комп'ютерів мережі чи записувати вихідні дані у файл. Підтримує мережеві протоколи IPv4 та IPv6.

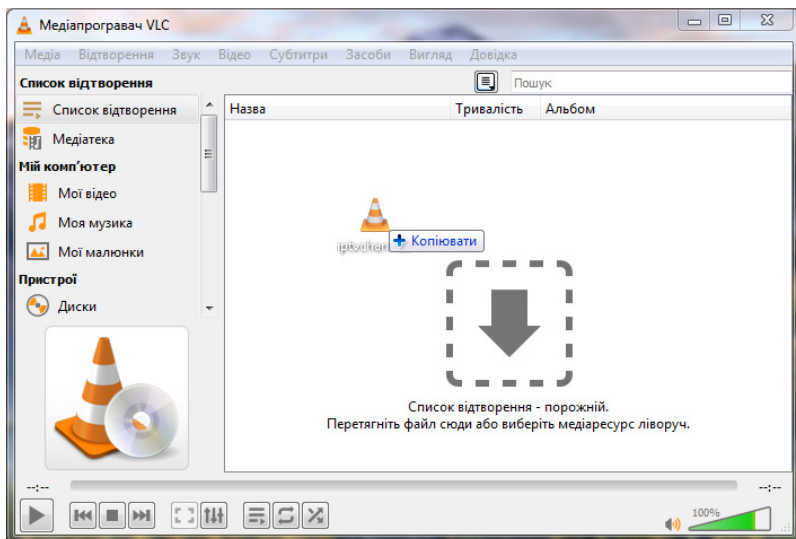
Потужна начинка плеєра VLC дозволяє вирішувати такі завдання:

- конвертація файлів;

- використання роликів у якості фону робочого оточення;
- перегляд YouTube-роликів;
- розшифровка аудіозаписів;
- організація потокового аудіо / відеомовлення;
- збереження потокового контенту в файл;
- зняття скріншотів з відеопотоку;
- віддалене управління плеєром;
- складання відеопазлів;
- перегляд фотографій.

За твердженням розробника, VLC Media Player може не тільки записувати телепередачі на декодер, а й діяти як міні-DVR. Тобто можливе створення власного онлайн TV мовлення.

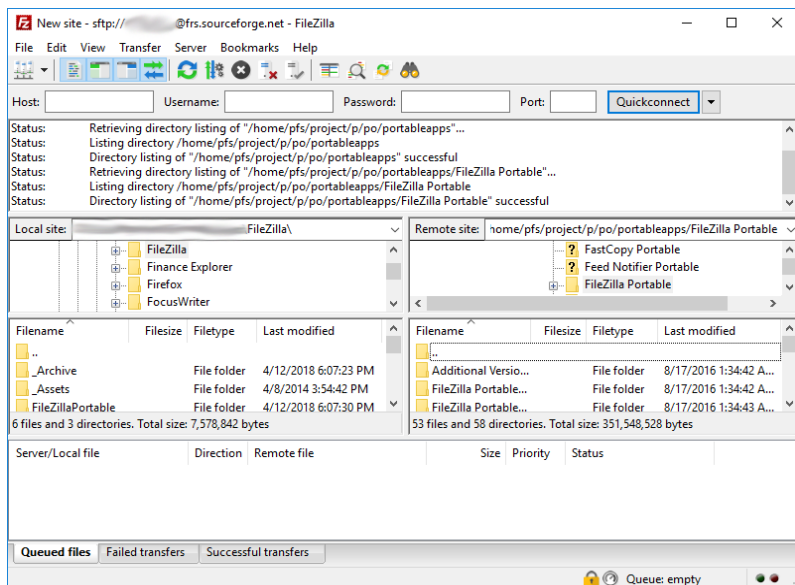
VLC підходить для більшості сучасних операційних систем, у тому числі Windows, Linux і Mac OS X. VLC, починаючи з версії 0.7.2, уже завантажили понад 437 млн разів, не рахуючи завантаження через дистрибутиви Linux.



VLC має багату бібліотеку власних кодеків і є чи не єдиним плеєром, що добре програвє зіпсовані чи недовантажені файли. Має багатомовний інтерфейс користувача.



**FileZilla Client** – це вільна програма, багатоплатформний клієнт FTP з відкритим кодом.



Бінарні коди доступні для Windows, Linux і Mac OS X. Підтримує FTP, SFTP та FTPS (FTP через SSL/TLS).



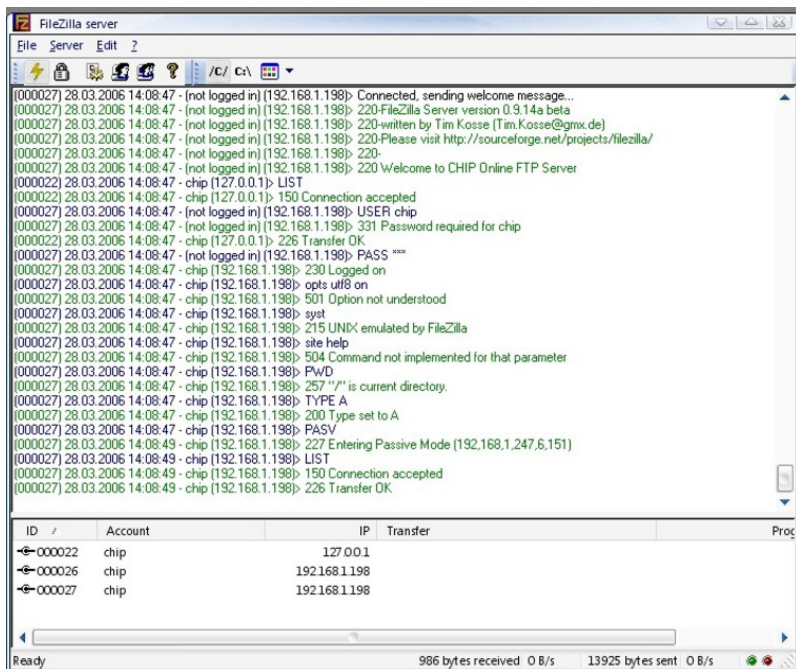
**FileZilla Server** – це FTP-сервер, що підтримується тим самим проектом. Він підтримує FTP та FTP через SSL/TLS.

Можливості:

- підтримка FTP, FTP за протоколами SSL/TLS (FTPS) і SSH File Transfer Protocol (SFTP);
- багатоплатформність. Працює в Windows, Linux, \* BSD, OSX та інших операційних системах;
- підтримка IPv6;
- підтримка IDN, включно з нелатинськими доменними зонами (IDN.IDN);



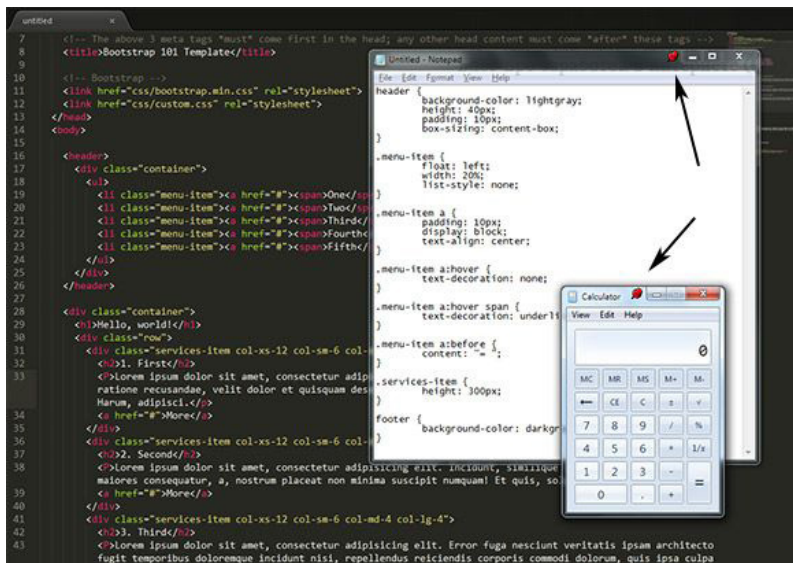
- багатомовність;
- підтримка приймання та передавання файлів, більших 4GB;
- просунутий менеджер сайтів і черга завантаження;



- підтримка Drag&Drop;
- налаштування обмеження швидкості;
- фільтри імен файлів;
- майстер мережевого налаштування;
- віддалене редагування файлів;
- Кеер-alive (автоматичне перепідключення після збою з'єднання);
- підтримка HTTP 1.1, SOCKS5 і FTP-Proxu.



**OnTopReplica** – програма для закріплення вибраних вікон поверх інших вікон. Програма відмінно підходить для перегляду фільмів та трансляцій наживо під час ігрового процесу, одночасного спілкування у декількох соціальних мережах та відеочатах тощо. OnTopReplica дозволяє переміщати вікно в необхідну частину екрану та приховувати відображення його кордонів.



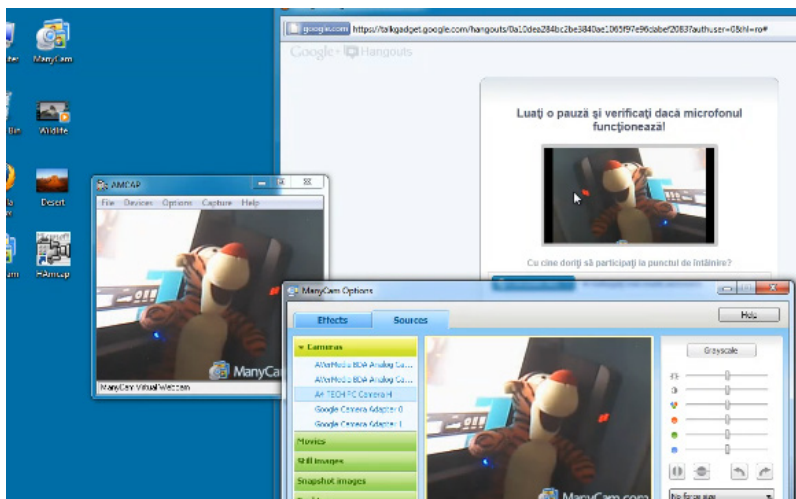
Програма дає можливість змінювати параметри розміру та прозорості вікна. Також OnTopReplica містить спеціальну функцію, яка дозволяє керувати додатками у копії вікна без необхідності перемикачесь в оригінальне вікно.

Основні особливості:

- Створення копії будь-якої частини вікна.
- Переміщення вікна.
- Налаштування розміру та прозорості вікна.



**ManyCam** – програма для розширення можливостей при роботі з вебкамою. Програма взаємодіє з популярними додатками, які забезпечують голосовий або відеозв'язок та підтримує мовлення по декількох каналах одночасно. ManyCam містить безліч візуальних ефектів для зміни фону, відображення водяних знаків, додання різних аксесуарів та частин обличчя. Програма дає можливість застосовувати аудіоефекти для перетворення голосу. Також ManyCam підтримує спеціальний режим для трансляції відеопотоку одночасно з декількох джерел.



### Основні особливості:

- Мовлення одночасно в декількох додатках.
- Додання аксесуарів для обличчя.
- Зміна фону.
- Створення власних ефектів.
- Трансляція робочого столу.

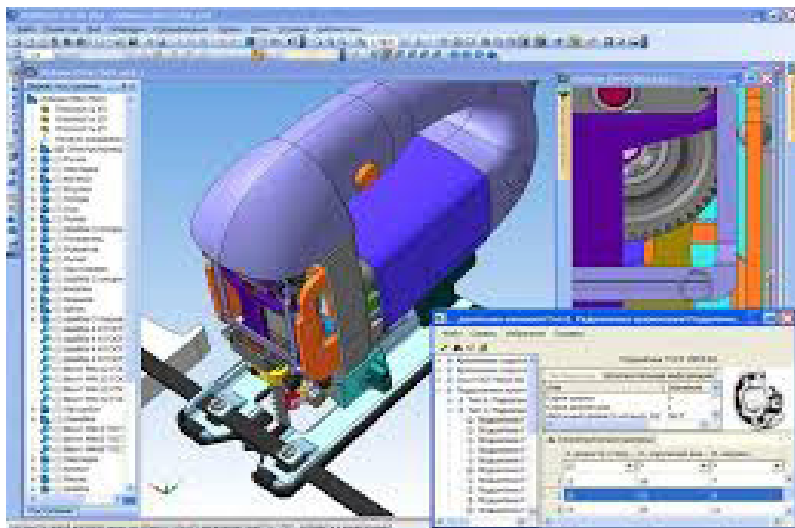
За відсутності вищеперерахованих програм їх можливо замінити іншими. Приміром, MS Office 365 можуть (хоч і не повністю) замінити сервіси від Google, а Adobe Premier можна замінити MS Movie Maker, а Adobe Audition – стандартним звуко-

записувачем MS Windows, а Adobe Photoshop може замінити MS Paint, з тою різницею, що безкоштовні програми поступаються функціональними можливостями.

Також варто відзначити окремо *спеціалізоване програмне забезпечення*, яке застосовується у будівельній галузі, наприклад:



**Аскон Компас 3d** – інтерактивний графічний редактор з сучасним інтерфейсом, оснащений інструментальними засобами, які дозволяють створювати твердотілі об'єкти з використанням набору елементарних параметричних тіл (паралелепіпед, циліндр та ін.).

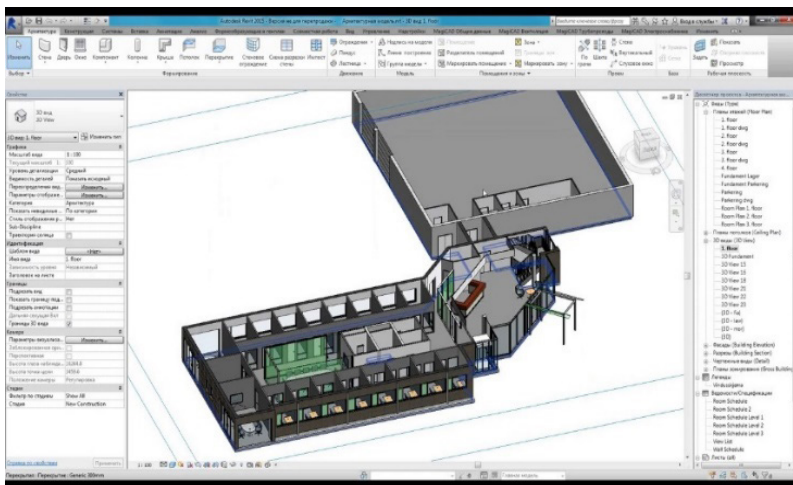


Просторові твердотілі та каркасні моделі об'єктів (деталей, вузлів, виробів, будівель і т. п.) при виконанні проектно-конструкторських, технологічних та дизайнерських робіт у машинобудуванні, приладобудуванні, будівництві, архітектурі.

Компас-3D Viewer – безкоштовна програма для перегляду та друку документів КОМПАСа. Підтримує такі типи файлів: CDW, DWG, DXF та ін.



**AutoCAD** – дво- і тривимірна система автоматизованого проектування і креслення, розроблена компанією Autodesk. AutoCAD і спеціалізовані додатки на його основі знайшли широке застосування в будівництві, архітектурі, машинобудуванні та інших галузях промисловості. Вперше випущений у грудні 1982 року AutoCAD був однією з перших програм САПР для роботи на персональних комп'ютерах.

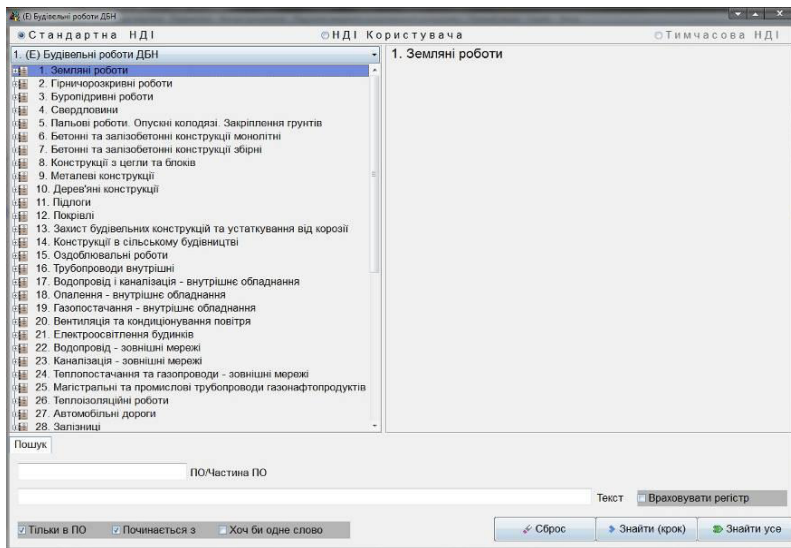


У сфері двовимірного проектування AutoCAD дозволяє використовувати елементарні графічні примітиви для отримання складніших об'єктів. Крім того, програма надає широкі можливості роботи з шарами і аннотативними об'єктами (розмірами, текстом, позначеннями). Використання механізму зовнішніх посилань (XRef) дозволяє розбивати креслення на складові файли, за які відповідальні різні розробники, а динамічні блоки розширюють можливості автоматизації 2D-проекування звичайним користувачем без використання програмування. Починаючи з версії 2010, в AutoCAD реалізована підтримка двовимірного параметричного креслення.



**Програмний комплекс АВК-5** призначений для автоматизованого визначення вартості будівництва, що здійснюється в Україні.

Програмне забезпечення надає можливість Користувачеві створювати власні регіональні та будівельні норми, заносючи їх в НДІ. Наявність розвиненої пошукової системи спрощує пошук необхідних записів НДІ і скорочує час розробки кошторисної документації.



Формування локальних кошторисів проводиться в діалоговому режимі. Користувач послідовно створює на екрані позиції кошторису і вносить у них необхідні ресурсні уточнення. Для кожної позиції локального кошторису на екрані візуалізуються і її накладні витрати.

При розробці Зведеного кошторисного розрахунку, в Договірній Ціні і підсистемі Підрядник введена можливість створення в діалозі і видачі на друк спеціальних кошторисних розрахунків, які обґрунтовують супутні інші витрати будівництва.

---

В рамках програмного комплексу АВК-5 передбачена передача на машинних носіях ресурсно-вартісної інформації про будівництво по ланцюжку Проектувальник–Замовник–Підрядник в формі автоматично формованих файлів ІМСС (Інформаційна Модель Вартості Будівництва) і ІМДЦ (Інформаційна Модель Договірної Ціни).

Відомості потреби в ресурсах для закінчення будівництва та відомості витрачених ресурсів з початку будівництва можуть бути розраховані та задаються Користувачем груп локальних кошторисів, об'єктів або будівництв. Відомості про потреби в ресурсах розраховуються за нормативами витрат ресурсів або, більш точно – з урахуванням виробничих фактичних витрат підрядника, зафіксованих у відповідних звітах М-29.

Видача на друк усіх документів АВК-5 передбачена на аркушах формату А4, що розташовуються альбомно. Є можливість зберігати вихідну інформацію в спеціальному форматі для редагування і друку документів стандартними засобами Microsoft Office Word і Microsoft Office Excel.

Розроблення SMART-комплексу з використанням прикладного програмного забезпечення дозволяють збагатити курс навчання майбутніх кваліфікованих робітників будівельної галузі, доповнюючи його різноманітними можливостями комп'ютерних технологій, і зробити його таким чином цікавішим і привабливішим для учнів. Висока міра наочності представленого матеріалу, взаємозв'язок різних компонентів SMART-комплексу, комплексність і інтерактивність надасть йому властивостей незамінного помічника як для учнів, так і для педагогічних працівників. Завдяки використанню різноманітних мультимедійних можливостей (відеосюжети, анімація, звук, якісні ілюстрації та ін.) процес навчання стане ефективнішим і цікавішим.

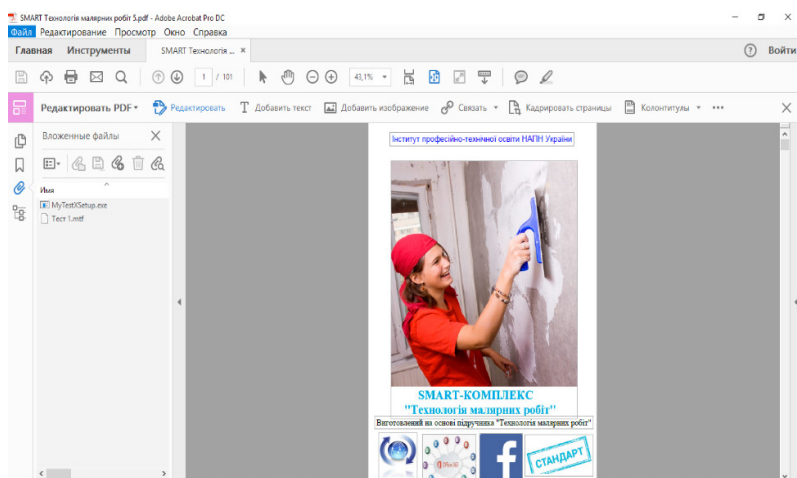


# ЕТАП

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

Необхідною складовою створення SMART-комплексу для будівельної галузі, для педагогічного працівника є наявність обладнання: ПК з потужним процесором не менше intel core i5 2,2 Ггц, Web-відеокамера, швидкісний Інтернет. В учнів мають бути створені умови доступу до швидкісного Інтернету (WiFi, 4G) і наявність ПК або сучасного смартфона чи планшетного ПК.

Важливою є також наявність дидактичного матеріалу дисципліни будівельної справи, як приклад (Додаток 1) «Технологія малярних робіт», який можна було б перетворити в мультимедійний контент.



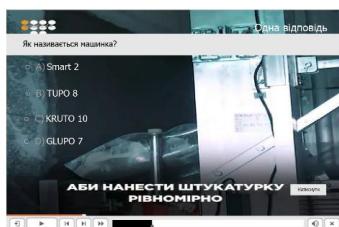


Наприклад, роботу штукатурної машинки можна відзняти на відео, а окремі її агрегати можна сфотографувати.

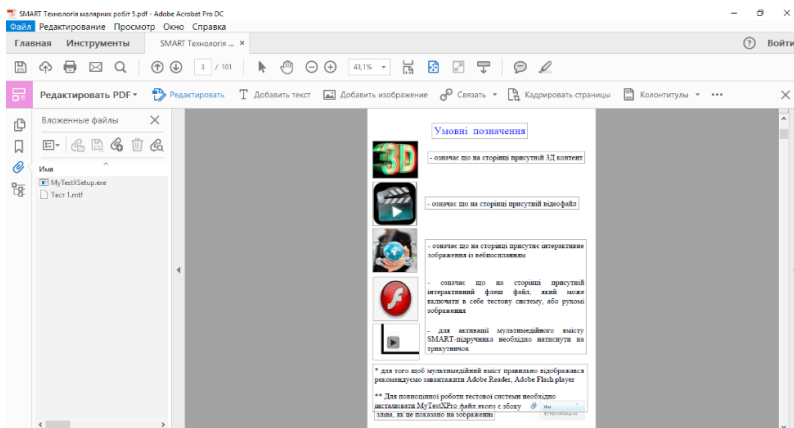


Шоста особливість – робоче місце будівельника переміщується в просторі і часто знаходиться під впливом природної агресії. Будівельники навіть у період спорудження одного об'єкта переміщуються з поверху на поверх, з одного приміщення в інше.

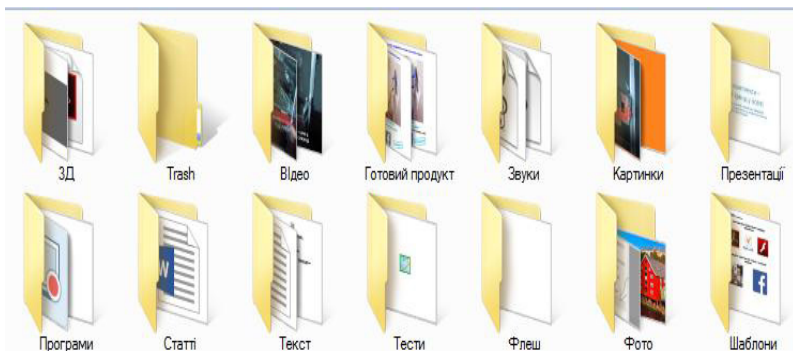
Робітники-будівельники часто закріплені за виконанням певного виду робіт і в міру їх виконання переміщуються з засобами праці в просторі. Ця особливість наближає будівельство до сільськогосподарства та кораблебудування і протиставляє його промисловому виробництву, на якому робітники працюють на закріпленому в просторі робочому місці (біля станка, конвеєра, пульта управління та ін.).



Навчальний контент будівельної галузі потрібно готувати таких видів: текстовий, навчальне та ілюстративне відео, анімації, 3-D моделі, ілюстрації (схеми, фотографії, презентації), аудіосупровід навчального матеріалу, тестові завдання.



Пристаюючи до створення SMART-комплексу для будівельної галузі, необхідно мати чітко впорядковану бібліотеку спеціально підготовлених мультимедійних файлів, які готуються безпосередньо на будівництві і будуть використані в процесі проектування SMART-комплексу. Доцільним у такому випадку є створення електронної папки з назвою SMART-комплексу для будівельної галузі, де б розміщалися електронні папки з видами контенту.



1. Середовищний компонент передбачає наявність навчальних аудиторій, «Творчих студій», нормативних документів МОН, запитів Ради Роботодавців і Центрів зайнятості, дидактичних засобів (реальних агрегатів, муляжів цих агрегатів або професійних тренажерів). На такі дидактичні засоби доцільно розміщувати QR-коди з посиланнями на мультимедійний контент будівельної галузі, який розміщується в динамічному компоненті SMART-комплексу.

2. «Творча студія» – спеціально організований робочий простір для роботи із SMART-комплексом, має містити зручні ергономічні стільці й столи, має мати освітлення згідно зі стандартами освітлення у навчальних аудиторіях, ергономічність у таких «Студіях» має враховувати досить продовжувану в часі роботу за ПК або планшетними ПК, смартфонами.

3. Статичний компонент являє собою програмні електронні SMART-книги, у які є можливість монтувати мультимедійний

---

контент, створювати інтерактивний зміст, вмонтовувати системи тестового оцінювання знань, у нашому випадку, на вибір, це MS One Note, Adobe Acrobat, Magic Book.

4. Динамічний компонент являє собою систему розміщення й доставки дидактичного електронного контенту, включає в себе хмарні сервіси на вибір: MS Office 365, Google Service, конструктори сайтів Joomla, Wix – на вибір, окремо варто виокремити сервіс Eliademia, також важливим буде наявність FTP-клієнта типу FileZilla.

Використовуючи підходи до проектування SMART-комплексу будівельної галузі, було структуровано навчальну діяльність майбутніх кваліфікованих робітників – будівельників розроблено чіткий сценарій занять з конкретними завданнями типу: підготовка поверхонь, нанесення шпаклівки, нанесення фарби на суху і вологу поверхню, і т. п., вимогами до їх виконання та критеріями оцінювання. Активізація діяльності майбутніх кваліфікованих робітників забезпечується можливістю вибору власного темпу навчання, вибору режиму навчальної діяльності; варіативністю дій при ухваленні самостійного вирішення навчального завдання; створенням позитивних стимулів, які спонукають і підвищують мотивацію майбутніх кваліфікованих робітників до навчання.

Педагогічний працівник має можливість консультувати учнів як безпосередньо, так і дистанційно. Вільний доступ до зовнішніх електронних навчальних матеріалів за допомогою SMART-комплексу налаштовує майбутніх кваліфікованих робітників на самостійне здобуття професійних будівельних компетенцій, а процес навчання стає більш персоналізованим.

Для забезпечення врахування психологічних особливостей майбутніх кваліфікованих робітників під час розробки SMART-комплексу для будівельної галузі необхідно звертати увагу на візуалізацію інформації, що забезпечить компактність, виразність, динамічність подання змісту навчального матеріалу.

Перспективною сучасною технологією візуалізації є скрайбінг (англ. scribe – «розмічати»). Скрайбінг – це техніка презентації, у

---

якій виступ доповідача ілюструється одночасно з мовленням малюнками на білій дошці (або аркуші паперу). Під час скрайбінгу учні паралельно і чують, і бачать навчальний матеріал, при цьому зображення фіксуються на ключових моментах аудіоматеріалу. За допомогою скрайбінгу можна привернути увагу майбутніх кваліфікованих робітників, забезпечити їх додатковою інформацією та виокремити головні моменти навчального матеріалу.

Виділяють два основні види скрайбінгу – фасилітація та відеоскрайбінг. Скрайбінг-фасилітація полягає у відтворенні аудіоінформації у візуальній формі в режимі реального часу. Доповідач зображує основні ідеї доповіді, замінюючи ключові слова відповідними схемами, графіками, зображеннями.

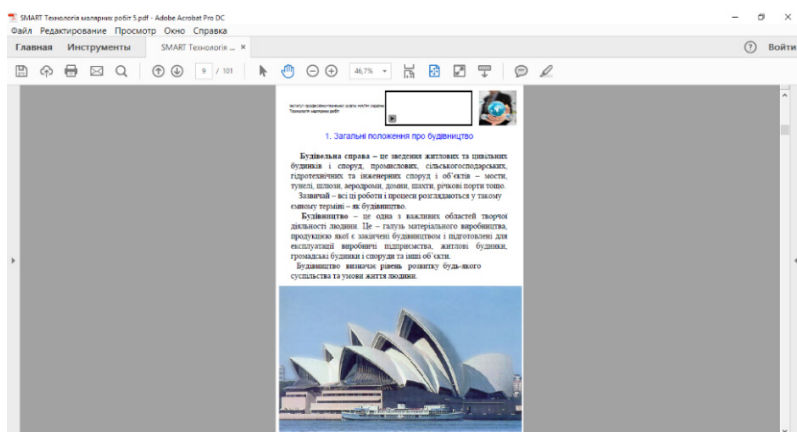
В мережі Інтернет актуальним є інший різновид скрайбінгу – відеоскрайбінг. Будь-який з видів візуалізації можна відзняти на відео і відтворювати його в SMART-комплексі для будівельної галузі. Однак такий вид скрайбінгу вимагає використання значної кількості різних матеріалів і володіння спеціальними навичками.

При розробці SMART-комплексу для будівельної галузі зручним є комп'ютерний скрайбінг, оскільки не потребує додаткового матеріального забезпечення і спеціальних умінь. Створити такий скрайбінг можна за допомогою спеціальних комп'ютерних програм та онлайн-сервісів. Незначним недоліком є те, що потрібно шукати безкоштовні або демо-версії необхідних програм. Найбільш популярними програмами для створення скрайбінгу є: GoAnimate; PowToon; Wideo; Moovly; Пояснювалки, VideoScribe та ін.

Програма Power Point – програма, за допомогою якої можна створити найпростіший комп'ютерний скрайбінг, де на слайдах поступово з'являються зображення, які супроводжують ключові моменти аудіоматеріалу. Це дозволяє візуалізувати ті процеси будівельних робіт, про які йдеться в теоретичному матеріалі, і чітко зафіксувати етапи процесу, який вивчається. Дозволяє акцентувати увагу учнів на особливостях і детальному вигляді, показати весь алгоритм роботи будівельника над певним процесом. Наприклад, процес наклеювання шпалер – скрайбінг дозволяє

показати процес підготовки стін до наклейки в залежності від поверхні, на яку будуть клеїтись шпалери. Також таким засобом можна показати всі особливості самого процесу наклейки шпалер у залежності від їх різних відтінків і кольорів, властивостей і рельєфів поверхонь, на які вони будуть наклеєні.

Важливим елементом статичної складової SMART-комплексу для будівельної галузі є мультимедійна чи інтерактивна навчальна книга або підручник.



Інтерактивний підручник зазвичай містить усі елементи мультимедійного підручника, але відрізняється від нього технологіями створення і способами подачі навчального матеріалу. Основною перевагою інтерактивного SMART- електронного підручника є інтеграція в контент інтерактивних елементів – тестів, ігор, моделювання, анімації та ін. За допомогою такого підручника, як правило, здійснюється записування і зберігання результатів навчання учнів протягом навчального курсу.

Прикладом вдалого інтерактивного підручника є Smart-підручник, який поширюється у вигляді додатку для персональних комп'ютерів та мобільних пристроїв. У підручнику учням пропонується технологія «адаптивного навчального досвіду», яка працює як віртуальний наставник, що постійно моніторить процес вивчення матеріалу і зосереджує увагу учня на певній

---

інформації. Після вивчення кожної теми учневі пропонується пройти тести по тому матеріалу, який він прослухав, продивився в Smart-підручнику, вивчаючи певну тему. Або навіть і в процесі вивчення матеріалу в відео вмонтовані запитання, які мотивують учня уважно слухати і дивитися, щоб успішно відповісти на запитання тесту.

Для структурування навчальної інформації та полегшення побудови індивідуальних навчальних маршрутів майбутніх кваліфікованих робітників можна використовувати технологію інтелект-карт (Mind map), запропоновану Т. Б'юзеном.

Ця технологія, при використанні в SMART-комплексі будівельної галузі, поєднує в собі вдалі підходи до організації процесу навчання, візуалізації та запам'ятовування інформації учнями-будівельниками. Тобто учень не просто читає матеріал, а вивчає його, дивлячись відео і слухаючи аудіо, і для запам'ятовування йому потрібно затратити менше зусиль, що, на нашу думку, враховує специфіку сучасних учнів закладів професійної освіти. Для вивчення, наприклад, процесу фарбування різних поверхонь йому не обов'язково читати різноманітні посібники, а достатню подивитися відео, яке супроводжується аудіопоясненням особливостей і послідовності виконання етапів даної роботи. Цей процес займе набагато менше часу і продуктивність набагато більша.

Інтелектуальні карти охоплюють значний обсяг навчального матеріалу і допомагають записати, запам'ятати, з'єднати і вивести інформацію візуально. Створення інтелектуальних карт здійснюється за допомогою спеціального програмного забезпечення, одним з яких є програма MindMap, яка немає ланцюжка складних дій. Вставити картинку або відредагувати напис можна двома кліками, створити нові блоки або видалити — одним кліком. При цьому карта має естетичний вигляд, вона зрозуміла й логічна. Її можна індивідуалізувати, додаючи фотографії різноманітних будівельних процесів. У момент додавання можливо легко змінювати розмір зображення, додаючи її під текстом або збоку. Що актуально при роботі з цими програмами як для

Free, public mindmap - Subscribe to [Mindmap Gold](#) to save private maps and more

File Insert Edit View Help You have unsaved changes in this map

SIGN UP SIGN IN PUBLISH



Також інтелектуальні карти досить вдало використовуються для складання конспектів. Таке відображення навчальної інформації є логічно організованим. Інтелектуальні карти структурують і полегшують створення звітів, оглядів, презентацій та проєктів ідей.

Враховуючи актуальність для SMART-освіти різних технологій візуалізації та інтерактивності, застосування скрайбінгу, інтелект-карт та ін., логічним при проектуванні SMART-комплексу будівельної галузі є створення електронних опорних конспектів для його найважливіших навчальних тем.

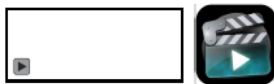
---

Схематичне структурування навчального матеріалу за допомогою опорних конспектів було запропоновано В. Шаталовим.

Навчально-методичні матеріали в електронному форматі викладаються у вигляді логічно пов'язаних структурних схем.

Блоки інформації, які відповідають певним символам і зображенням опорного конспекту, доступні за допомогою гіперпосилань, що ведуть до сторінок з необхідним навчальним матеріалом.

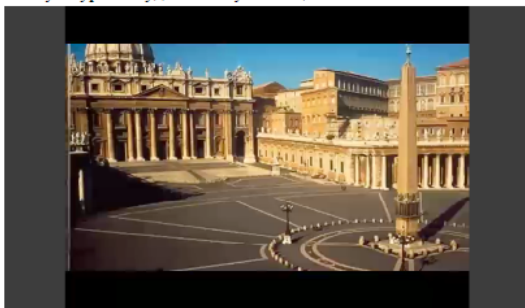
Для розробки електронних опорних конспектів можна використовувати різні засоби для створення структурних схем, візуальних ефектів, вставки об'єктів різного формату. Опорний конспект повинен відкриватись на будь-якому пристрої (ПК, смартфон, планшет та ін.).



Зодчий епохи Відродження – багатогранно обдарована людина: архітектор, скульптор, художник і талановитий інженер одночасно.

Класичним пам'ятником італійського Ренесансу є храм Св. Петра з Римі. Розпочинав його будівництво архітектор Браманте, продовжив знаменитий художник Рафаель Санті, який намагався вирішити проблему взаємозв'язку живопису, скульптури і архітектури. Закінчував будівництво собору (спорудження купола) гігант епохи Відродження Мікеланджело.

Будівельники епохи Ренесансу поряд із традиційними матеріалами (цегла, природний камінь) широко використовували будівельні розчини. Їх застосовували не лише для мурування, а й у вигляді гладенької чи рельєфної штукатурки. Практично Ренесанс – період наступу штукатурки в будівельному мистецтві.





---

Найпростішим програмним забезпеченням для створення електронного опорного конспекту є Microsoft PowerPoint, а сам опорний конспект має формат презентації.

Застосування електронних опорних конспектів у SMART-комплексі має низку позитивних моментів:

- можливість швидкого переходу між структурними блоками опорного конспекту;
- встановлення структурних зв'язків між різними об'ємами навчального контенту;
- оптимальна для сприйняття і запам'ятовування кількість навчальної інформації на екрані;
- можливість зберігання графіки, відео-, аудіоанімацій на зовнішніх ресурсах;
- можливість доповнення опорного конспекту без редагування всіх раніше сформованих його блоків;
- можливість залучення майбутніх кваліфікованих робітників до створення окремих блоків опорного конспекту або нових опорних конспектів;
- адаптованість до сприйняття інформації сучасною молоддю.

Отже, при проектуванні SMART-комплексу для будівельної галузі може бути використане різноманітне програмне забезпечення, сам SMART-комплекс будівельної галузі може містити різні елементи статичної, динамічної і середовищної складових, складатись з різних структурних блоків. Структура і навчальне наповнення SMART-комплексу будівельної галузі обмежуються тільки програмами професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників-будівельників і інформаційно-комунікаційною підготовкою педагогічних працівників, які будуть проектувати кожен конкретний SMART-комплекс.

Оскільки SMART-комплекс може мати багато варіацій розміщення і взаємозв'язків навчального контенту, наведемо один з алгоритмів створення такого комплексу:

---

## Алгоритм

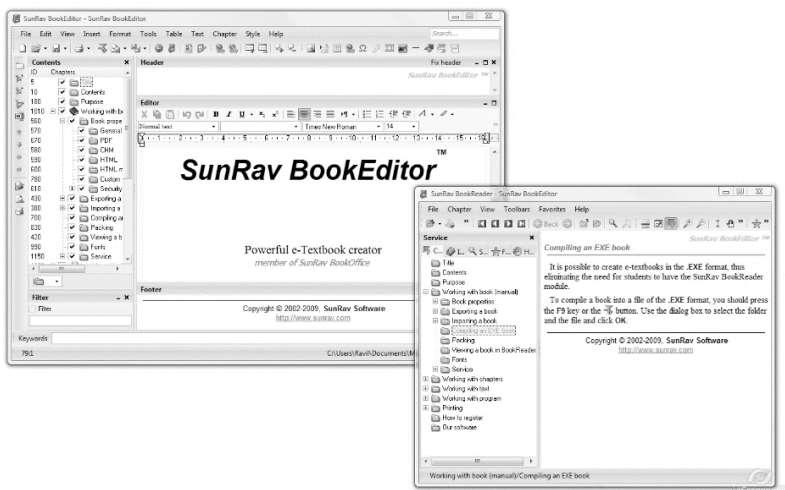
1. Необхідно забезпечити наявність комп'ютера, швидкісного Інтернету, відповідного програмного забезпечення для створення навчального контенту.

2. Згідно з навчальною програмою дисципліни визначається структура змісту і наповнення майбутнього електронного підручника, творчого середовища і веб-ресурсу SMART-комплексу. Вибудовуються зв'язки між темами і блоками навчального матеріалу, визначаються блоки навчального матеріалу, які потребують візуалізації (відео, анімація, 3D модель, графічна ілюстрація).

Оцінка якості навчального контенту проводиться в контексті створення навчального матеріалу і його подальшого використання групою експертів. У ролі експертів можуть виступати як автори матеріалів, так і користувачі. Критеріями якості навчального контенту є точність, об'єктивність, цінність навчальної інформації, її орієнтація на цільову аудиторію слухачів, доступність і чіткість навігації.

3. Підбираються ракурси й сценарії відеозйомки й фотографування навчального матеріалу. Відзнятий навчальний відеоматеріал завантажується у програмному забезпеченні (ПЗ) Adobe Premier (або аналогічному відеоредакторі), редагується, додаються відеоефекти, додаються субтитри, відрізаються непотрібні кадри. Даний відеофайл конвертується у формат mp4, який буде вмонтований у електронну книгу. Такий файл розміщується в бібліотеку SMART-комплексу, у спеціально підготовлену папку «Відео».

4. У ПЗ SunRav BookEditor створюється інтерактивний зміст шляхом створення системи закладок і гіперпосилань, після чого така матриця конвертується в Pdf формат. Ця матриця має вигляд звичайного змісту з назвами розділів, параграфів, сторінок, якщо потрібно. Кожний елемент змісту має активне гіперпосилання на відповідну сторінку електронної книги. Таким чином створюється основа для електронного підручника.



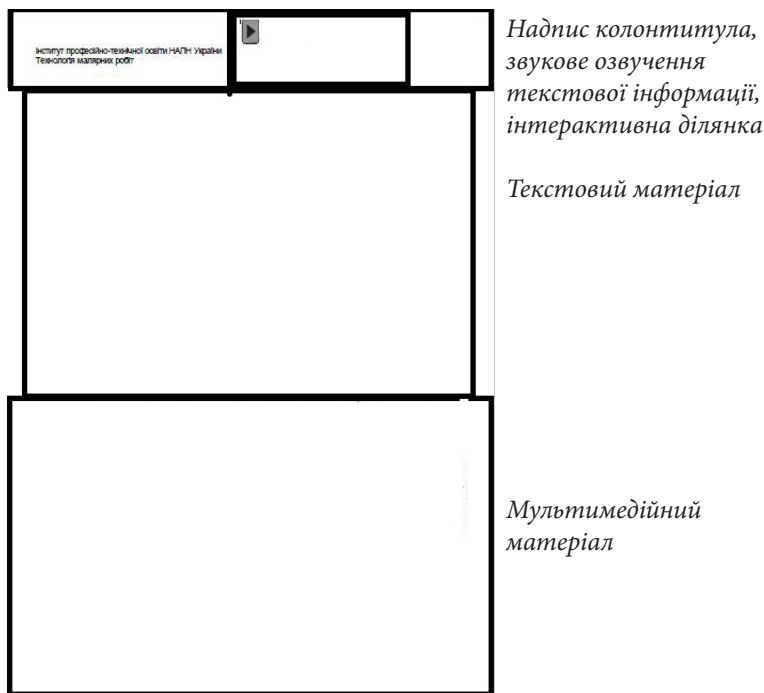
5. У ПЗ Adobe Photoshop, або аналогічному редакторі, створюються або редагуються навчальні графічні зображення, після чого такі зображення розміщуються в бібліотеці SMART-комплексу, у спеціально підготовлену папку «Зображення». Зображення краще нумерувати в межах кожного розділу і теми (наприклад, 1.1.1, 1.1.2, ... чи 1.1, 1.2, ...). Конвертувати такі зображення необхідно у формат jpeg.

6. 3D-контент, як правило, створюється в спеціалізованих програмних засобах типу «АСКОН Компс», «Autocad», «Blender». Такий контент необхідно конвертувати у формат obj. Файл з таким контентом варто відкривати за допомогою ПЗ Adobe Photoshop, де можна редагувати його і конвертувати далі у формат U3d. Цей формат є прийнятним для монтування його у електронну книгу. Файли з 3D-контентом зберігаються у папку «3D».

7. Звукові файли створюються і редагуються у ПЗ Adobe Audition або аналогічному йому, конвертуються у формат mp3, після чого розміщуються у папку «Звуки».

8. У графічному редакторі (Paint, Adobe Photoshop чи ін.) необхідно розробити штампи, які будуть відображати положення графічних і мультимедійних файлів. Такі штампи дають змогу

розмічати сторінку на структурні блоки, в яких буде розміщено певний тип контенту (текст, зображення, відео, спеціальні позначки, інші складові електронної книги). Ця розмітка дає змогу робити електронну книгу структурованою, а її сторінки – однотипними, що спрощує сприйняття учнем навчального матеріалу. Прикладом такого штампу може бути:

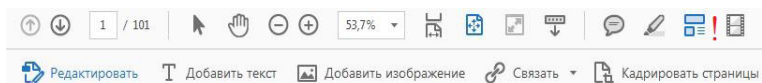


9. Окремо варто відмітити створення флеш-контенту (навчальних анімованих інтерактивних опитувальників, тестів) у ПЗ Adobe Captivate. Розробляються контент-слайди поряд зі слайдами-запитаннями. Потім відеоматеріали додаються на контент-слайди і робиться підкладка фотоматеріалів під тестові матеріали з можливістю отримання результату проходження такого флеш-тесту. Такий флеш-матеріал можна вважати SMART-модулем.

10. Після того, як усі необхідні мультимедійні елементи зібрані до бібліотеки SMART-комплексу, починаємо монтувати електронний навчальний матеріал в SMART-підручник «Технологія малярних робіт» у ПЗ Adobe Acrobat DC.

11. Накладанням штампу на сторінки розмічуємо положення мультимедійного контенту, такий штамп варто приховати на задній фон, а після закінчення монтування підручника він видаляється.

12. Розміщування мультимедійного контенту відбувається шляхом використання інструментів, відмічених червоним знаком оклику на консолі редактора Adobe Acrobat DC



13. Після монтування мультимедійного контенту й видалення штампу вигляд сторінки такого підручника буде таким:



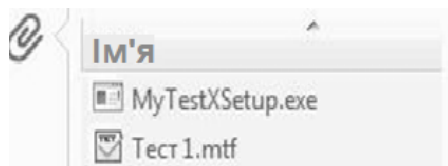
Будівля Парфенона – творіння республіки, а Колізея – творіння рабовласницької військової імперії. Парфенон в Афінах, будівництво якого завершилося у 432 р. до Р. Х., був найвечетніший із усіх грецьких храмів. Було використане передове на ті часи облицювання каменем і складну систему рихтування, що дала змогу звести таку велику будівлю.

Греки були вмілими будівниками. Навчання латинською мовою допомогло їм проектувати пропорційні споруди, що чудово гармоніювали з довкіллям. За 300 років до Р.Х. при містобудуванні розміщення вулиць уже виконували за сітками. Містобудівники Центральної Америки теж зводили міста за планом.



---

14. У ПЗ My TestEditor створюються інтерактивні тестові файли, які стосуються кожної пройденої теми у підручнику, після чого вони монтуються у підручник шляхом функції вкладки.



15. Після чого SMART-підручник розміщується у динамічному компоненті, це може бути Google-блог, Wix.com, Eliademia, шляхом його завантаження у мережу.

Після розміщення SMART-підручників у мережі надайте доступ учнівським групам для користування створеними дидактичними матеріалами.

---

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Mozaik education [Електронний ресурс]. URL: <https://www.mozaweb.com/uk/index.php>. (Дата звернення: 10.12.2018).
2. SMART [Електронний ресурс]. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/SMART>. (Дата звернення: 10.12.2018).
3. Smart Technology based Education and Training // Smart Digital Futures. 2014. Amsterdam: IOS Press BV.
4. SMARTBook [Електронний ресурс]. URL: <https://www.mheducation.co.uk/smartbook>. (Дата звернення: 02.12.2018).
5. SMARTtech [Електронний ресурс]. URL: <https://www.smarttech.com/en>. (Дата звернення: 05.12.2018).
6. Smart-технології в Україні і світі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://molodi.in.ua/smart-tehnolohiji/>. (Дата звернення: 02.12.2018).
7. Белан В.Ю. Європейська стратегія у сфері інформатизації освіти: 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.
8. 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.
9. 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.
10. Биков В. Відкрите навчальне середовище та сучасні мережі 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).
11. 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.

---

12. 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://ivetscienceto.wixsite.com/tmpo/koriya-14-2018> (Дата звернення: 18.02.2019).

13. Гуревич Р.С. Проектування, створення та використання електронних підручників // Теоретичні та методичні засади розвитку педагогічної освіти: педагогічна майстерність, творчість, технології: зб. наук. пр. / за заг. ред. Н. Г. Ничкало. – Харків: НТУ «ХПІ». – 2007. – С. 453–458.

14. 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.

15. 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.

16. 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>.

17. 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.

18. 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://ivetscienceto.wixsite.com/tmpo/koriya-13-2017>. (Дата звернення: 29.01.2019).

19. 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.



---

20. 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).

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

22. 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).

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

24. 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://ivetscienceto.wixsite.com/tmpo/kopiya-13-2017>. (Дата звернення: 18.02.2019).

25. 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: ІПТО НАПН України, 2019. – С. 225–228.

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

27. 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.

28. 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.

---

29. 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).

30. Тихомиров В. П., Мир на пути Smart Education: новые возможности для развития // Открытое образование. 2011. Вип. 3. С. 22–28.

31. Тихомирова Н. В. Smart education. Проект по развитию концепции Smart в образовании // Глобальная стратегия развития smartобщества. МЭСИ на пути к Smart-университету, 2012 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://smartmesi.blogspot.com/2012/03/smart-smart.html>. (Дата звернення: 22.12.2018).

32. 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).

33. 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).

34. Як навчати покоління, яке не може зосередитися [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://www.bbc.com/ukrainian/vertcap-47391740?ocid=socialflow\\_facebook&fbclid=IwAR26Ik7Hgmoj\\_oqJlD4162DY7d0EJwoHzDgpQ1Nir78Jaukoxyh9i3nsbw](https://www.bbc.com/ukrainian/vertcap-47391740?ocid=socialflow_facebook&fbclid=IwAR26Ik7Hgmoj_oqJlD4162DY7d0EJwoHzDgpQ1Nir78Jaukoxyh9i3nsbw). (Дата звернення: 22.12.2018).

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

*Виробничо-практичне видання*

**Липська** Лариса Василівна  
**Зуєва** Альона Борисівна  
**Прохорчук** Олександр Михайлович

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

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

Формат 60x84/16. Папір офсетний.  
Друк офсетний. Гарнітура Minion.  
Умовн. друк. арк. 4,4+0,3 ілюстр. Обл.-вид. арк. 3,6+0,3 ілюстр.  
Тираж 300. Зам. 951.

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.

- Липська Л. В., Зуєва А. Б., Прохорчук О. М.  
Л61      Методичні рекомендації з розроблення SMART-комплексів  
для професійної підготовки кваліфікованих робітників будівель-  
ної галузі. – Житомир: «Полісся», 2019. – 76 с.; ілюстр.

**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 будівельної 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 the development of SMART-complexes for the professional training of skilled workers in the construction industry are described.

For lecturers, masters of industrial training in the institutions of professional (vocational) education, research workers, postgraduate students, students and anyone interested in SMART-education issues.