

## РОЗРОБКА І ВИКОРИСТАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ВІДЕОМАТЕРІАЛІВ, ВІДЗНЯТИХ В УМОВАХ ДІЮЧОГО ВИРОБНИЦТВА

(як додаткового навчально-методичного забезпечення освітніх компонент  
ОПП *Металургія "Основи обробки металів" та "Основи металургії"*)

*Доц., канд. техн. наук, зав. каф.<sup>1</sup> Ю.О. Ступак*

<sup>1</sup>*Кафедра Теорії, технології та автоматизації металургійних процесів НФ УДУНТ  
Український державний університет науки і технологій (УДУНТ)  
м. Дніпро, Україна*

У 2018 році на Нікопольському факультеті УДУНТ (далі за текстом - НФ) було розроблено і впроваджено освітньо-професійну програму підготовки бакалаврів (далі - ОПП) 136 *Металургія* [1]. Окремі важливі аспекти її розробки та імплементації, що стосувалися взаємодії розробників з роботодавцями, вже доповідалися на цій конференції [2]. Окрім зазначених аспектів, особливої уваги розробників, а також викладачів, які забезпечують реалізацію названої ОПП, заслуговують питання методичного (дидактичного) супроводу її освітніх компонент, як з обов'язкового переліку, так і вибіркового. Особливо у теперішні часи, коли т.з. «он-лайн» форма навчання вимушено набула «вибухового» поширення на всіх рівнях освіти, в т.ч. у вищих навчальних закладах. У нових обставинах є цілком логічним підвищення інтересу до таких форм організації он-лайн навчання, які б давали більш-менш помітний ефект з точки зору не тільки максимально можливого охоплення аудиторії, але й формування бодай основних компетентностей майбутніх фахівців.

Потужним засобом, що може помітно підвищити вірогідність формування ключових фахових компетентностей в умовах он-лайн взаємодії та самостійного навчання і, як закономірний наслідок – програмних результатів навчання за ОПП, є використання навчальних відеофільмів та презентацій, які допомагають ознайомитися з основними технологічними агрегатами та висвітлюють суть процесів, що в них відбуваються. Дидактичною перевагою таких навчальних засобів є висока їхня ефективність через можливість ознайомлення з агрегатами та технологічними процесами «в зручних умовах у зручний час», особливо, коли доступ здобувачів вищої освіти до діючих технологічних агрегатів вельми ускладнений, або взагалі не є можливим. Безумовно, це повинний бути методично *якісний*<sup>\*1</sup> контент, що доповнює роботу з друкованими навчально-методичними матеріалами та літературними джерелами.

### **Аналіз окремих публікацій і постановка проблеми.**

Проблемі створення та використання відео навчального призначення присвячено чимало публікацій. Так, в роботі [3] справедливо зазначається, що

---

\*1 - тут і далі за текстом, поняття «якість» щодо навчального відео відповідає лише суб'єктивним уявленням автора, оскільки чітко визначених критеріїв якості навчального відео на сьогодні не існує ані в нормативному полі, ані в експертному середовищі

«...ефективною і затребуваною компонентою освітнього середовища стають не текстово-графічні засоби (структуровані гіпертекстові електронні посібники і підручники, презентації з анімаційними ефектами, тестуючі системи, інтерактивні підручники тощо), а відеозасоби, розмаїття яких потребує подальшої класифікації і розвитку понятійно-категоріального апарату, а також обміну досвідом щодо адміністрування робіт їх створення і впровадження, а також узагальнення досвіду використання відеоресурсів у різних формах навчання». Разом з тим підкреслюється, що практично усі існуючі класифікації електронних освітніх ресурсів, започатковані відповідним наказом МОН [4], передбачають контент, що відображається текстовими, графічними, звуковими, анімаційними, інтерактивними, комбінованими засобами... Але про відео чомусь жодної згадки. Хоча і за кордоном, і в Україні за останні десятиліття накопичений величезний досвід створення та використання різноманітного за змістом відео навчального призначення.

Слід зазначити, що кіно (відео) вперше почали застосовувати в навчальних цілях трохи менше 100 років тому, майже одразу після його появи. За цей час накопичений величезний досвід, в т.ч. в галузі «навчального кіно». В цьому контексті доречно згадати безліч робіт відомих студій, таких як «Київнаучфільм», Дніпропетровська лабораторія з виробництва технічних засобів навчання, кіностудії навчальних фільмів при крупних університетах (наприклад КНУ ім. Т.Г. Шевченка) та інших. В новітній історії серед провідних розробників навчального відеоконтенту фахівці [3] зазначають навчальні відеокурси від корпорацій Microsoft, а також проекти провідних університетів світу, таких як МТІ (Масачусетський технологічний інститут), Гарвардський та Стенфордський університети (edX, coursera тощо). Серед вітчизняних помітне місце посідає платформа Prometheus – український громадський проект масових відкритих он-лайн курсів [5], що функціонує ще з 2014 року.

Слід констатувати, що практично всі навчальні заклади в Україні до сьогодні мають на балансі велику кількість навчальних кінофільмів та презентацій, які були виготовлені ще за радянських часів (наприклад [6-8]). Ці фільми виготовлялися спеціалізованими кіностудіями на плівках і є на сьогодні фізично та морально застарілими, навіть за умов, коли знайшлися ентузіасти та обладнання для їхнього оцифрування. На думку автора такі матеріали мають певну цінність для історії науки і техніки, а також як зразки для наслідування найбільш вдалих методичних і технічних прийомів подачі навчального контенту. На жаль, помітна кількість згаданих навчальних фільмів через фізичне зношення носіїв та відставання (подекуди серйозне) від сучасного рівня розвитку науки і техніки не можуть повною мірою забезпечити формування належних компетенцій та програмних результатів навчання. Принаймні на ОПП Металургія, що реалізовується на НФ. Виробництво ж нових навчальних фільмів, і не тільки в галузі металургії, з різних причин в Україні наразі централізовано не здійснюється. Певний

«вакуум» в цій царині фрагментарно і хаотично заповнюють відеоматеріали, підготовлені як фахівцями відомих корпорацій (наприклад [9, 10]), в т.ч. за кордоном (наприклад [11, 12]), так і аматорами. Аматорські можуть мати вельми сумнівну *якість* (з наукової та методичної точок зору) і давати хибне уявлення про суть процесу (технології) або ж не давати взагалі нічого.

Варто враховувати і величезне різноманіття підходів та технологій, що застосовуються при створенні того чи іншого матеріалу. Йдеться не тільки і не стільки про особисті уподобання, але про величезне різноманіття галузей науки та техніки, з яких здійснюється навчання у навчальних закладах різних типів та рівнів. Через зазначені обставини принципи та методологічні засади створення відео для філологів, або тих, хто вивчає іноземні мови суттєво відрізняються від тих, що потрібні для істориків або, до прикладу, юристів, не кажучи вже про техніку та технології сучасних виробництв, де окрім відео можуть бути дуже доречними елементи анімації, мультиплікації тощо.

Огляд сучасних публікацій з цієї проблематики в україномовному сегменті Інтернету показав, що застосування відео в навчальному процесі має свою специфіку в залежності від сфери застосування, але може бути затребуваним і корисним у будь-якій галузі освіти – від вивчення іноземних мов (наприклад [13, 14]) і медицини (наприклад [15, 16]) до лабораторних занять з хімії [17] та підготовки кваліфікованих робітників [18].

Слід зазначити ще один важливий аспект, – технічний. Достатньо набрати в Гуглі щось на кшталт «як швидко зробити відео» щоб отримати чимало посилань на ресурси, автори яких запевняють, що навчальне відео може зробити кожний бажаючий. Для цього пропонуються безкоштовні та інтуїтивно зрозумілі додатки, розроблені як для ПК, так і для смартфона. На перший погляд може скластися враження, що це дійсно просто і легко. Але власний досвід автора статті зі створення відео і досвід багатьох колег дозволяє стверджувати, що подібні думки є *хибними*.

З іншого боку, вміння створювати навчальні відеоматеріали, презентації тощо не є чимось фантастичним – цьому можна (і слід!) навчатися. Чи то самотужки, за допомогою навчальних ресурсів в мережі Інтернет, чи то за допомогою спеціалізованих навчальних центрів [19].

Варіантом вирішення проблеми, що вартий уваги, може бути використання готових відеоматеріалів, які розміщені у вільному доступі в мережі Інтернет і більш-менш відповідають цілям навчання. Доклавши певних зусиль, в мережі Інтернет можна знайти чимало матеріалів на кшталт навчальних відеофільмів, лекцій, відеофрагментів про діючі технологічні процеси, роботу агрегатів або ділянок виробництва, анімаційні ролики, презентації у вигляді слайд-конспектів тощо. Але в цьому випадку викладач вимушений буде використовувати знайдене «як воно є», або якимось його адаптувати (переробляти, компіювати тощо) під зміст дисципліни (освітньої компоненти), що знову ж таки потребує певного досвіду й навичок, а також, можливо, дозволу авторів знайденого контенту на його використання.

Виходячи з наведеного, а також ситуації, що склалася спочатку із введенням карантинних обмежень, і тепер, через обставини воєнного стану та їхні наслідки, актуальність використання *якісних* навчальних відеофільмів в умовах он-лайн взаємодії викладачів зі студентами стає вельми актуальною і такою, що на думку автора потребує відповідних рішень. Але ці рішення повинні враховувати специфіку галузі знань, до якої належить та чи інша освітня програма, наявні можливості вчн та провідних викладачів і багато іншого, в т.ч. особливостей регіону.

Специфіка контингенту здобувачів вищої освіти на НФ УДУНТ є такою, що переважна більшість (до 90%) тих, хто навчається за ОПІ Металургія, знаходять роботу на гірничо-металургійних і трубних підприємствах нікопольщини вже у рік закінчення навчання. На II та III курсах ними вивчаються дисципліни "Основи обробки металів" (9 модулів) та "Основи металургії" (16 модулів), які є визначальними для формування ключових компетенцій та програмних результатів навчання бакалаврів з металургії. Зрозуміло, що *якісні* навчальні відеоматеріали для такої аудиторії за змістом повинні відповідати тим агрегатам і технологіям, які застосовуються саме нікопольськими підприємствами. На жаль, у вільному доступі такі матеріали на сьогодні відсутні, а ті, що можна знайти мають переважно рекламно-іміджеву спрямованість.

Таким чином проблема створення навчального відео, яке б мало потужний навчальний потенціал і було ефективним доповненням навчально-методичного забезпечення освітніх компонент в умовах он-лайн навчання є доволі актуальною і такою, що на сьогодні потребує вирішення.

### **Цілі статті.**

Показати доцільність і можливість створення й використання в навчальному процесі та самостійній роботі студентів відеоматеріалів як складових навчально-методичного забезпечення освітніх компонент ОПІ. Запропонувати загальні підходи до підготовки, зйомки та використання фото- та відеоматеріалів, відзнятих на підприємствах – потенційних роботодавцях для здобувачів вищої освіти.

### **Опис дослідження та його результати.**

Вихідним матеріалом для досягнення задекларованих у статті цілей є фотографії та відео роботи діючих агрегатів і окремих технологічних процесів та операцій, які були відзняті на двох металургійних підприємствах м. Нікополя під час екскурсій та науково-педагогічного стажування автора<sup>\*2</sup>. Фото- та відеозйомка на діючому виробництві здійснювалися з дозволу

---

<sup>\*2</sup> - автор висловлює щирю вдячність старшому викладачеві кафедри ТТтаАМП НФ УДУНТ, директору Нікопольського регіонального центру моніторингу освіти і соціального партнерства (<https://nmetau.edu.ua/ua/mdiv/i2061>) С.М. Зінченко за неоціненну допомогу в організації науково-педагогічного стажування та екскурсій на підприємства для викладачів кафедри

керівників підприємств\*<sup>3</sup> за узгодженим сценарієм, щодо об'єктів, місць та годин зйомки. Через технічні причини (час доби, графік роботи технологічних агрегатів, відсутність або наявність відповідних виробничих завдань) зйомка здійснювалася у декілька етапів у різні пори року.

Об'єктами для зйомки були обрані сталеливарні цехи, обладнані електричними дуговими сталеплавильними печами малої місткості (потужності) та ділянки виготовлення ливарних форм з використанням холодно-твердіючих сумішей (ХТС). Виходячи з наявних об'єктів на виробництві, були визначені розділи (модулі) дисциплін, для забезпечення яких в подальшому можуть використовуватися фото- та відеоматеріали (таблиця 1).

**Таблиця 1. Модулі обов'язкових компонент ОПП Металургія [1], для забезпечення яких обиралися об'єкти для фото- та відеозйомки на діючому виробництві**

Освітні компоненти ОПП (дисципліни) і модулі	Основні об'єкти і сюжети для зйомки
<i>ОК16 ОСНОВИ ОБРОБКИ МЕТАЛІВ</i>	
2. Формування структури в металах та сплавах	Відбір проби металу та ескпрес-аналіз на вміст елементів. Розливка у металеву форму. Вигляд та поверхня зливка після вилучення з форми. Розрізані зливки. Брак злиwkів. Фото готових виробів з різних марок сталі, в т.ч. брак. Відео механічних випробувань (розрив). Діаграма залізо-цементит (фото з плаката). Фото і відео з ділянки термообробки готових відливок.
3. Структура, властивості та використання сталей, чавунів та кольорових сплавів	
6. Основи фазових та структурних перетворень	
<i>ОК17 ОСНОВИ МЕТАЛУРГІЇ</i>	
11. Технологія виплавки електросталі	Етапи підготовки шихти та електропечі. Завантаження шихти. Етапи електроплавки сталі у ДСП. Відбір проб металу та замір температури. «Кипіння» металу. Скачування шлаку. Підготовка і злив сталі з печі. Устрій сталерозливального ковша (футерування, стопор).
8. Розкислення та позапічна обробка сталі	
14. Технологія лиття у піщано-глинисті форми та розливка металів	Стара (не діюча) лінія розливки у ПГС. ХТС: підготовка та виготовлення форм. Сушка і збирання форм (комплектів). Лінія розливки і процес розливки сталі по формах.

Фото- і відеозйомка здійснювалися напівпрофесійною камерою Panasonic Lumix GX7 з використанням в окремих випадках додаткового обладнання (штучне освітлення, світлофільтри з пристосуваннями для зйомки електричної дуги у ДСП, поверхні ванни металу в печі тощо). Оскільки зйомки відбувалися у місцях підвищеної небезпеки безпосередньо під час технологічних процесів виплавки та розливання сталі, майстром дільниці

\*<sup>3</sup> - фото- та відеозйомка на діючих виробництвах індивідуальним планом науково-педагогічного стажування не передбачалися і здійснювалися за власною ініціативою автора з дозволу керівників підприємств

здійснювався особистий нагляд за зйомкою, надавалися інструкції та дозволи щодо певних локацій. Відзняті матеріали записувалися на флеш-носії з подальшим перенесенням на персональний комп'ютер.

На рисунках 1-2 представлені окремі кадри з відео, що було відзняте в умовах виробництва. Зйомка тих чи інших об'єктів здійснювалася відповідно до змісту освітніх компонент (табл. 1), сценарію (плану зйомки) та наявної ситуації. В окремих випадках додатково записувалися відео з коментарями та поясненнями фахівців, що обслуговують той чи інший агрегат.



**Рис. 1. Фрагменти відео про підготовку печі (а, б) та деякого обладнання (в), зважування шихти (г) та її завантаження (д) для подальшої виплавки сталі (е)**

В процесі зйомки контенту для забезпечення модуля 11 (Технологія виплавки електросталі) та модуля 8 (Розкислення та позапічна обробка сталі) освітньої компоненти «Основи металургії» надзавданням було отримати необхідні та достатні «ілюстрації» до теоретичного курсу, що вивчається здобувачами освіти, але з прив'язкою до технологічних (робочих) інструкцій, що використовувалися на підприємствах, де відбувалася зйомка. Співставлення чинних робочих інструкцій з планом зйомки дозволило не тільки скоригувати його, але й значно покращити додаванням окремих важливих деталей, які на етапі планування (розробки сценарію) не були враховані.



**Рис. 2. Фрагменти відео, відзнятого на ділянці підготовки ливарних форм з використанням ХТС (а-г) для подальшої розливки сталі, яка була виплавлена і вилита з ДСП у ківш для розливки (д, е)**

На рис. 2 показані стоп-кадри відеофайлів, що були відзняті як майбутнє навчальне відео для забезпечення модуля 14 (Технологія лиття у піщано-глинисті форми та розливка металів). Вибір сюжетів для зйомки

процесу розливки стали також був скоригований в робочому порядку, з урахуванням відповідних технологічних інструкцій, критичних зауважень та порад фахівців підприємства, а також певних обмежень, обумовлених міркуваннями на кшталт комерційної (корпоративної) таємниці.

Робота зі створення навчального відео здійснювалася з використанням ліцензійної (платна річна підписка) версії відеоредактора VSDC Video Editor Pro [20] із застосуванням матеріалів фотозйомки, що проводилася паралельно зі зйомкою відео, а також малюнків і презентацій, підготовлених автором для супроводу окремих лекційних занять з дисциплін "Основи обробки металів" та "Основи металургії".

Через велику кількість відзнятого матеріалу (понад 6 годин відео та декілька сотень фото сумарним обсягом близько 20 Гбайт), а також необхідність дотримання оптимальної тривалості змістовних сюжетів, основною проблемою в процесі роботи виявилася необхідність ретельного відбору та скорочення відео під час монтажу. З огляду на рекомендації, надані чисельними авторами, наприклад [3, 21-23], тривалість навчального відеосюжету повинна складати близько 10 хвилин. За твердженням Н. Авдошенко «...За межами цього обсягу часу він перестає виконувати функції навчання і перетворюється на показ, що має суто просвітницькі цілі» [21]. Приблизно такої ж думки Д. Бучинська [22], яка висловлюється більш категорично, припускаючи, що «...навчальне відео, яке триває понад 10 хвилин, може занудити...». О.Мальцев також визнає оптимальною тривалість «...не більше 10-15 хвилин на кожен відеоурок...» [23], але посилаючись на чинні нормативні документи [24].

Враховуючи зазначені думки та власний досвід використання відео в навчальному процесі, в т.ч. в он-лайн форматі, тривалість навчального відео 10...15 хвилин можна визнати оптимальною. Створити змістовний сюжет такої тривалості не складно, якщо чітко дотримуватися сценарію та поставленій меті відео. В нагоді тут можуть стати поради відомих фахівців, зокрема ті, що стосуються планування зйомки та принципів монтажу [25].

Важливим моментом, що потребував експериментальної перевірки та прийняття відповідних рішень було обрання формату відео, який би задовольняв наступним критеріям:

- мінімально можливий розмір («вага») файлів при збереженні достатньої якості\*<sup>4</sup> зображення;
- дружність (сумісність) формату стиснення відеофайлів з більшістю поширених програмних засобів для відтворення відео, перш за все у ОС Windows та на пристроях з ОС Android.

Вказані критерії є вкрай важливими, враховуючи те, що не всі здобувачі освіти мають в користуванні потужні ПК (планшети) чи смартфони, а

\*<sup>4</sup> - тут «мінімально можливий розмір» і «достатня якість» зображення відповідають таким технічним параметрам, що дозволяють не тільки переглядати відео на ПК, але й транслювати його в режимі реального часу в умовах обмеженої пропускної здатності каналів зв'язку та без напруження зору при перегляді на екрані смартфона

пропускна спроможність мереж зв'язку, на жаль, не завжди і не всюди буває достатньою.

На думку автора технологічний процес (послідовність) виготовлення навчальних відеоматеріалів має виглядати наступним чином:

- вибір найбільш прийняттого для цілей навчання формату відео та його параметрів, враховуючи можливості наявних технічних засобів для здійснення зйомки;
- розробка сценарію із зазначенням об'єктів для зйомки (кількість об'єктів/сюжетів, кількість фрагментів та їх дублів, а також їхня тривалість, компоновки кадрів та масштаби зйомки, наявність людей і прямої мови в кадрі тощо) і визначенням додаткових елементів (звуковий супровід, анімація, фото, слайди та креслення), які планується додати на етапі монтажу;
- вивчення об'єктів зйомки і визначення/узгодження часу та зручних (безпечних) умов, оптимальних для тих чи інших ситуацій;
- фото- та відеозйомка (самостійно, або з помічниками) сюжетів згідно сценарію;
- постобробка відеофрагментів за допомогою комп'ютерної техніки та відповідного ПЗ з подальшим відеомонтажем згідно сценарію;
- коригування існуючих та підготовка додаткових звукових доріжок (звукового супроводу відео)<sup>\*5</sup>;
- додавання необхідних текстових коментарів, пояснень, анімаційних вставок, ілюстрацій тощо;
- компіляція у файл(и) одного з поширених відеоформатів (\*.mp4, \*.avi та ін.) з урахування критеріїв, що були вказані;
- критичний перегляд (рецензування) матеріалів фахівцями з метою усунення можливих недоліків методичного та технічного характеру.

Виготовлені навчальні відеоматеріали в подальшому можуть бути надані до відповідних державних органів (установ) для оформлення авторських прав на аудіовізуальний твір у відповідності до чинного порядку [26].

### **Загальні висновки та перспективи подальшої роботи**

Автором були підготовлені декілька навчальних відео тривалістю 10...12 хвилин за окремими змістовними сюжетами, зазначеними в таблиці 1, в порядку, що запропонований. Їхня апробація здійснювалася в період 2019-2022 рр. шляхом демонстрації в аудиторії за допомогою мультимедійного проектора, а також шляхом он-лайн трансляції в додатку Zoom під час

---

<sup>\*5</sup> - якщо передбачається використання відео для іншомовної аудиторії, на цьому етапі доцільно запланувати створення звукових доріжок («озвучка») іншою мовою(ами) або виготовлення текстових титрів. В першому випадку слід враховувати, що звукові доріжки різними мовами матимуть, скоріш за все, різну тривалість (довжину на тайм-плані). Слід також враховувати, що створення «озвучки» є аж ніяк не банальним завданням. Для якісного запису звуку може знадобитися більш менш якісне обладнання (петличний та камерний мікрофон, диктофон тощо) та відповідне ПЗ, а для створення/коригування аудіодоріжок – спеціалізоване ПЗ на кшталт безкоштовних Wave Editor та Audacity, або більш професійних (AmadeusPro, SoundForgePro та ін.)

проведення занять/конференцій. Результати апробації дозволили зробити висновки, важливі для подальшої роботи з розробки та виготовлення навчального відеоконтенту.

1. Використання навчальних відеоматеріалів як складових методичного забезпечення освітніх компонент ОПП є доцільним та вельми ефективним за будь-якої форми організації навчання і є таким, що сприяє активізації уваги аудиторії, її залученості до процесу навчання та кращому розумінню й засвоєнню матеріалу.
2. Найбільш прийнятним для виготовлення навчальних відеоматеріалів для здобувачів освіти інженерних спеціальностей слід визнати варіант взаємодії з підприємствами – потенційними роботодавцями (стейкхолдерами) щодо організації зйомок безпосередньо в умовах діючого виробництва, або максимально до них наближених (експериментальні та випробувальні лабораторії, дослідні ділянки тощо).
3. Навчальне відео, в основу якого покладено відеоматеріали з реальними діючими об'єктами і (як додатковий корисний компонент) коментарями викладача або технологів підприємства, є найбільш ефективним дидактичним засобом з багатьох точок зору, що потребують окремого розгляду та обговорення.
4. Навчальні відеофільми можуть створюватися зусиллями окремих викладачів, що забезпечують викладання освітніх компонент ОПП, або за їхньої участі як експертів і «наукових редакторів».
5. Для виготовлення відеофільмів навчального призначення можуть використовуватися поширені та доступні (безкоштовні) програмні й технічні засоби, але виготовлення *якісного* навчального відео потребує спеціалізованого програмно-технічного забезпечення та відповідного досвіду. Розповсюджене судження, про те, що «створити навчальне відео може кожний» слід доповнити словами «...хто має певний досвід або пройшов відповідне навчання».

### *Посилання*

1. Освітньо-професійна програма «Металургія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 136 Металургія: Веб-сторінка Нікопольського факультету УДУНТ. –Дніпро, 2021. URL: [https://nmetau.edu.ua/file/00-op\\_2021\\_nf-vb-1-2-nakaz38-s\\_titulami.pdf](https://nmetau.edu.ua/file/00-op_2021_nf-vb-1-2-nakaz38-s_titulami.pdf) (дата звернення 18.11.2022).
2. Хохлова Т.С., Ступак Ю.О., Соловійова І.А. та ін. Щодо участі роботодавців у вдосконаленні змісту підготовки фахівців в університетах / IV Міжнар. конф. «Інноваційні технології в науці та освіті. Європейський досвід»: Матеріали. – Дніпро-Гельсінкі, 2021. С. 103-107.
3. Глинський Я.М., Федасюк Д.В., Ряжська В.А. Розроблення і використання електронних відеоресурсів навчального призначення // Інформаційні технології і засоби навчання, 2017, Том 58, №2. –С. 67-78.
4. Наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України № 1060 від 01.10.2012 «Про затвердження Положення про електронні освітні ресурси».

- [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/go/z1695-12> (дата звернення 18.11.2022).
5. Українська платформа он-лайн освіти Prometheus. URL: <https://www.prometheus.org.ua/> (дата звернення 18.11.2022).
  6. Навчальний фільм «Металлургия чугуна и стали». Мережа YouTube<sup>UA</sup>. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=oepjgrTQDZA&t=1254s> (дата звернення 18.11.2022).
  7. Навчальний фільм «Устройство и работа мартеновской печи». Мережа YouTube<sup>UA</sup>. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=Iovpu9Vg-Oc> (дата звернення 18.11.2022).
  8. Навчальний фільм «Дуговые сталеплавильные печи». Мережа YouTube<sup>UA</sup>. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=VoJdSH4hJDM&t=246s> (дата звернення 18.11.2022).
  9. Відеоролик «Киснево-конвертерний цех – ПАТ «ММК ім. Ілліча» 2010 р. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=98IST5CCzeQ&t=146s> (дата звернення 19.11.2022).
  10. Відеоролик «Отделение непрерывной разливки стали ПАО "АрселорМиттал Кривой Рог" URL: [https://www.youtube.com/watch?v=kvk8HgAW\\_UY&t=108s](https://www.youtube.com/watch?v=kvk8HgAW_UY&t=108s) (дата звернення 19.11.2022).
  11. YouTube channel «Metallurgy». URL: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLWICiows6dtHGWJs9kqgP8e7IRZmNAL4f> (дата звернення 19.11.2022).
  12. Відеоролик «Steel making Process». URL: <https://www.youtube.com/watch?v=BuJSY6x1rYg> (дата звернення 19.11.2022).
  13. Рибалка Н.В. Дидактика роботи з відеоматеріалами у процесі вивчення німецької мови // Вісник ун-ту ім. Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія». Педагогічні науки. – №1. – 2021. – С. 236-241.
  14. Конопляник Л.М., Коваленко О.О. Використання автентичних відеоматеріалів для формування іншомовної професійної комунікативної компетентності майбутніх інженерів // Вісник Національного авіаційного університету. – №9. – 2016. URL: <https://jrn1.nau.edu.ua/index.php/VisnikPP/article/view/12412> (дата звернення 19.11.2022).
  15. Балычевцева И.В., Самойленко И.Г., Чернышева О.Е. и др. Учебные видеофильмы как интерактивный компонент обучения на кафедре педиатрии, неонатологии и детских инфекций Донецкого национального медицинского университета // Здоровье ребенка. Vol. 13, No 3, 2018. –С. 323-325. DOI: <http://dx.doi.org/10.22141/2224-0551.13.3.2018.132916>
  16. Жеманюк С.П., Сиволап В.В., Лукашенко Л.В. та ін. Використання засобів відеоінформації на етапі формування практичних навичок при вивченні клінічних дисциплін // Мат-ли Всеукр. наук.-метод. конф. «Актуальні питання дистанційної освіти та телемедицини 2018» (25-26 квітня 2018, Запоріжжя). – Запоріжжя: Видавництво ЗДМУ, 2018. –С. 109-111.

17. Ковшун Л., Бойко Р., Жила Р. Використання відеоматеріалів в навчальному процесі кафедри загальної, органічної та фізичної хімії / Офіційний сайт Національного ун-ту біоресурсів і природокористування України. [Електроний ресурс]. URL: <https://nubip.edu.ua/node/104842> (дата звернення 19.11.2022).
18. Майборода Л.А. Методичні аспекти використання відеоматеріалів у формуванні інформаційно-технологічної культури майбутніх кваліфікованих робітників [Електроний ресурс]. URL: [http://lib.iitta.gov.ua/7311/1/metoduchni\\_aspektu\\_vukorustania.pdf](http://lib.iitta.gov.ua/7311/1/metoduchni_aspektu_vukorustania.pdf) (дата звернення 19.11.2022).
19. Програма курсу підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників «Створення фото, відео, анімації для підтримки навчання» (спеціальність «Програмна інженерія») // Веб-сторінка «Центру інформаційних технологій в освіті» КПІ ім. І. Сікорського. URL: [http://uiite.kpi.ua/pidv\\_kval\\_kpi/525-2/](http://uiite.kpi.ua/pidv_kval_kpi/525-2/) (дата звернення 19.11.2022).
20. Офіційний сайт команди розробників VSDC Video Editor. URL: <https://www.videosoftdev.com/> (дата звернення 20.11.2022).
21. Авдошенко Н.В. Використання відеоматеріалів під час викладання лекційного матеріалу // Медсестринство. – 2013. – №4. – С. 44-47.
22. Бучинська Д.Л. Використання відео в навчальному процесі – потреба сьогодення. Матеріали Міжнародної конференції «Open educational e-environment of modern University» – 2015». Інституційний репозиторій Київського ун-ту Б. Гринченка. URL: [https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/18703/2/D\\_Buchynska\\_OPENEDU\\_1\\_NDLI\\_O.pdf](https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/18703/2/D_Buchynska_OPENEDU_1_NDLI_O.pdf) (дата звернення 20.11.2022).
23. Мальцев О.В. Створення та використання відеоуроків у теорії та практиці викладання інформатики // Ukrainian Journal of Educational Studies and Information Technology. Vol. 3, No 1 (2016). –С. 38-44.
24. Наказ Держнаглядохоронпраці України N 81 від 16.03.2004. Портал законодавчих актів ВР України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0620-04#Text> (дата звернення 20.11.2022).
25. Соколов А.Г. Монтаж: Телевидение, кино, видео. В 3-х томах. Том 1. 2-е изд. –М.: Изд. А. Дворников, 2005. –246 с.
26. Офіційний сайт Міністерства економіки України. Рекомендації для учасників процесу створення та використання аудіовізуальних творів і виконань [Електроний ресурс]. URL: <https://me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=8339bc5d-edba-4a26-b7ad-a4970614628e&title=RekomendatsiiDliaUchasnikivProtsesuStvorenniaTaVikoristannia&isSpecial=true>