


ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»

БУДІВНИЦТВО ТА РЕЦИКЛІНГ У МЕТАЛУРГІЙНИХ ПРОЄКТАХ
методичні рекомендації
до виконання індивідуальних завдань

Запоріжжя 2024



УДК 338:669:622
У66

Рекомендовано Науково-методичною радою
ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»
(протокол № 2 від 25.10.2024 р.)

Укладач: Волкова В.Є., д.т.н., професор

У66 **Будівництво та рециклінг у металургійних проєктах:** методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань / Уклад.: Волкова В.Є.,. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2024.- 36 с.

У методичних рекомендаціях наведено умови, поради і методичні підходи до виконання індивідуальних завдань з дисципліни «Будівництво та рециклінг у металургійних проєктах», вимоги до оформлення, подання та оцінювання результатів виконання індивідуальних завдань.

УДК 338:669:622

©ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2024



Зміст

ВСТУП	4
1. ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ, ПОДАННЯ НА ОЦІНКУ ТА ЗАХИСТУ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ	5
1.1. Перелік індивідуальних завдань з дисципліни «Проектування металургійних цехів»	5
1.2. Методичні рекомендації до виконання індивідуального завдання № 1 «Технологічна структура комплексного процесу виробництва будівельних робіт нульового циклу зі зведення металургійного цеху»	5
1.3. Методичні рекомендації до виконання індивідуального завдання № 2 «Організація будівництва металургійного цеху»	14
1.4. Оформлення, подання і захист індивідуального завдання	17
1.5. Критерії оцінювання результатів виконання індивідуального завдання	21
2. СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	16
Додаток А. Характеристики машин і механізмів, що використовуються в будівництві	22
Додаток Б. Приклад оформлення календарного плану виконання земляних робіт	28
Додаток В. Приклад оформлення титульного аркуша	29
Додаток Г. Приклади оформлення бібліографічних посилань	30

ВСТУП

Індивідуальне завдання є однією з форм самостійної роботи студента, за якої здобувач самостійно і поза основним розкладом занять набуває або поглиблює відповідні знання, навички та вміння, що передбачені очікуваними програмними результатами навчання з конкретної компоненти освітньої програми. Виконання індивідуального завдання має на меті поглиблення, узагальнення й закріплення знань, які здобувачі одержують у процесі вивчення курсу «Будівництво та рециклінг у металургійних проєктах» а також застосування цих знань для вирішення практичних завдань.

Індивідуальне завдання – це ситуаційні кейси за тематикою модуля, змістовно завершена робота теоретичного та практичного характеру, що виконується на основі знань, умінь і навичок, набутих у процесі лекційних і практичних занять з дисципліни «Проєктування металургійних цехів», яка охоплює декілька тем одного змістового модулю відповідно до робочої програми дисципліни.

Виконання індивідуального завдання передбачає інтеграцію навчальної, практичної, комунікативної та інших видів діяльності здобувачів освіти з використанням матеріалів реальних підприємств, зокрема активів Групи МЕТІНВЕСТ, та в рамках професійного контексту майбутньої діяльності здобувача освіти на робочому місці. Індивідуальний характер кейсу №1 забезпечується унікальною комбінацією вимог до об'єкту будівництва в залежності від варіанту. Це вимагає від здобувача знайти оптимальне рішення технологічного процесу з використанням економічно вигідних і технологічно машин і механізмів. Індивідуальний характер кейсу №2 забезпечується вибором послідовності виконання технологічних операцій, пошуку раціональної організації виконання будівельних робіт відповідно до вимог зниження трудомісткості, матеріалоємності та тривалості будівництва відповідно до типу та параметрів технологічного процесу в залежності від спрямування індивідуальної освітньої траєкторії здобувача.

1. ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ, ПОДАННЯ НА ОЦІНКУ ТА ЗАХИСТУ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ

1.1. Перелік індивідуальних завдань з дисципліни «Будівництво та рециклінг у металургійних проєктах»,

№ з/п	Опис індивідуального завдання
1	Технологічна структура комплексного процесу виробництва будівельних робіт нульового циклу зі зведення металургійного цеху
2	Організація будівництва металургійного цеху

1.2. Методичні рекомендації до виконання індивідуального завдання №1 «Технологічна структура комплексного процесу виробництва будівельних робіт нульового циклу зі зведення металургійного цеху»

Індивідуальне завдання з проектування технологічної структури комплексного процесу виробництва будівельних робіт нульового циклу зі зведення металургійного цеху з дисципліни «Будівництво та рециклінг у металургійних проєктах» виконується з метою закріплення здобувачами вищої освіти, освоєння норм проектування та набуття навичок конструювання несівних конструкцій каркасів цехів.

Індивідуальне завдання складається із розрахунково-пояснювальної записки і графічної частини, ескізних креслень, що складається з трьох листів формату А3 (420 x 297 мм). Розрахунково-пояснювальна записка складається з титульного аркуша, заповненого викладачем бланка завдання, змісту і пронумерованих розділів в послідовності їх виконання. В кінці розрахунково - пояснювальної записки наводиться список використаної літератури. В пояснювальній записці слід привести обґрунтування прийнятих технологічних і обраних машин і механізмів. При обчисленнях слід звернути увагу на дотримання розмірності всіх величин, що підставляються в формули. Розрахунки в пояснювальній записці повинні супроводжуватися ескізами.

Зміст індивідуального завдання:

- визначення об'ємів земляних робіт;
- вибір комплекту машин для виробництва земляних робіт;
- рахунок параметрів проходок ведучої землерийної машини;
- вибір виду та розрахунок кількості транспортних засобів для вивезення ґрунту;

- вибір засобів механізації для зворотної засипки та ущільнення ґрунту.

Вихідні дані до індивідуального завдання 1 являють собою зразок технічного завдання на проектування технологічного процесу інформацію щодо району щодо району будівництва, типу ґрунтів, плани розташування фундаментів.

Вихідні дані визначаються за прізвищем здобувача вищої освіти

На підставі виданого завдання необхідно дати короткий опис планувального рішення будівлі (розмір і кількість прольотів, крок колон середніх і крайніх рядів, крок колон торцевого фахверка приймається 6 м, розмір і кількість температурних секцій по графі 5 і 6 додатка 2, загальна довжина і ширина будівлі), конструкції всіх типів монолітних залізобетонних фундаментів, включаючи фундаменти температурних швів, заповнити таблицю геометричних розмірів фундаментів (див. табл.1). Накреслити маркувальний план фундаментів. Для цього накреслити сітку поздовжніх і поперечних осей (за даними додатка А) з вказівкою всіх розмірів.

Таблиця 2.1. - Геометричні розміри фундаментів. Приклад

№	Марка фонд.	Кількість фонд.	Висота фонд, Н, м	Розміри частин фундаментів, м											
				Сходи					Підколонник			Стакан			
				а	а ₁ /а ₂	в	В ₁ /В ₂	Н _{ст}	а _п	В _п	Н _п	а _{ст}	В _{ст}	Н _{ст}	
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	ФА-1	44	1,5	1,5	-	1,5	-	0,3	0,9	0,9	1,2	0,55	0,45	0,8	

Після заповнення таблиці необхідно вибрати тип виїмки для фундаментів (окремий котлован для кожного фундаменту, траншеї, суцільний котлован під будівлю) в залежності від кроку колон, ширини прольотів, глибини закладення фундаментів і їх розмірів. Рекомендується при прольотах більше 12 м і кроці колон 12 м відривати окремі котловани під кожен фундамент, при кроці колон 6 м - траншеї під ряд фундаментів і при сітці 6х6 або 6х9 м - загальний котлован під будівлю.

До початку виконання робіт по розробці траншей і котлованів необхідно виконати роботи з зрізання рослинного шару. Роботи виконуються бульдозером за один-два проходи по одному сліду на глибину до 15 см. Обсяг робіт визначається площею будівельного майданчика під майбутнє будівництво $[(Взд + 1) \times (Лзд + 1)]$.

Підрахунок обсягів земляних робіт при розробці траншей і котлованів під окремо стоячі фундаменти або суцільного котловану під



будівлю, слід починати зі складання ескізів елементів плану і поперечних перерізів траншей і котлованів та визначення всіх їх розмірів, а також геометричних розмірів фундаментів.

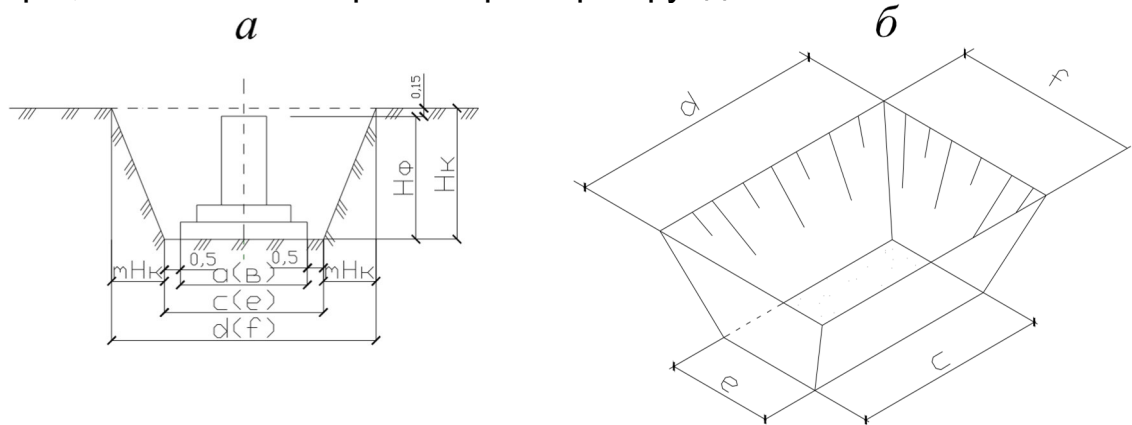


Рисунок 1- Визначення об'єму котловану під окремо стоячий фундамент.

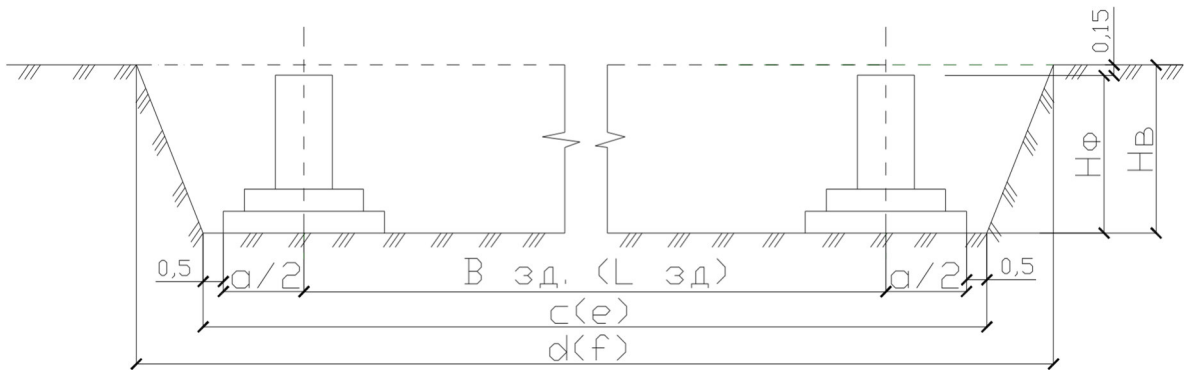


Рисунок 2 - Визначення об'єму котловану під будівлю.

Таблиця 3- Коефіцієнти укосів ґрунтів *m*.

Ґрунти	Коефіцієнти укосу <i>m</i> в залежності від глибини виїмки <i>H_в</i> , м до:						
	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0
Насипні	0,12	0,296	0,51	0,662	0,79	0,9	1,0
Піщані і гравійні	0,25	0,50	0,61	0,687	0,75	0,824	0,85
Супіски	0	0,231	0,39	0,488	0,54	0,625	0,68
Суглинки	0	0,035	0,17	0,287	0,38	0,445	0,50
Глини лесові сухі	0	0,017	0,08	0,141	0,19	0,222	0,25
	0	0,026	0,12	0,203	0,27	0,325	0,37

Дані розрахунків зводяться в таблицю 3.

Після механізованої розробки ґрунту необхідно провести зачистку дна котловану (траншеї). Дно траншеї або окремо розташованих котлованів зачищають вручну. Загальний котлован - бульдозером або екскаватором-планувальником для видалення недобору ґрунту.

Об'єм ґрунту при зачистці котловану (траншеї) визначається за формулою:

$$V_3 = F_{пк} \times h_3 ,$$

де: V_3 – об'єм ґрунту, отриманого при зачистці дна котловану (траншеї) в м³; $F_{пк}$ – площа підшви котловану (траншеї), м²; h_3 – глибина зачистки.

Таблиця 4. - Відомість підрахунку об'ємів виїмок.

№	Тип котл. або траншеї	Кількість тр. та котл.	Коеф. укосу, м	Параметри фундаментів, м			Параметри траншей або котлованів, м					Об'єм ґрунту, м ³ V_B		
				а	в	H_{ϕ}	с	d	e	f	$L_{тр}$	на 1 котл. або транш.	Всього	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
													$\Sigma =$	

Таблиця 5 - Показники розпушення ґрунтів

Найменування ґрунтів	Коефіцієнт розпушення ґрунту		Об'ємна маса ґрунту т/м ³
	K_p (початкове збільшення об'єму ґрунту після розробки)	$K_{o.p.}$ - (залишкове розпушення ґрунтів)	
Пісок	1,10.....1,15	1,02.....1,04	18...2,0
Супісок	1,12.....1,17	1,03.....1,05	1,5...1,7
Суглинок легкий і лесовидний	1,18.....1,24	1,03.....1,06	1,5...1,8
Суглинок середній	1,24.....1,30	1,04.....1,08	1,7...2,0
Глина м'яка	1,24.....1,30	1,04.....1,07	1,7...1,9
Глина тверда	1,28.....1,32	1,06.....1,09	1,8...2,0

Підрахунок об'єму фундаментів (V_{ϕ} , м³) всіх марок, наведених у завданні, а також фундаментів температурних швів, визначається за зовнішніми геометричними розмірами і приводиться в табличній формі

Таблиця 6 Об'єм монолітних залізобетонних фундаментів.

Марка фундаменту	Формула підрахунку об'єму фундаменту	Об'єм одного ф-ту, м ³	К-сть, шт.	Загальний об'єм фундаментів, м ³
1	2	3	4	5

Об'єм зайвого ґрунту ($V_{изл}$, m^3), що підлягає вивезенню з будівельного майданчика самоскидами. Всі розрахунки зводяться до таблиці 2.7 для складання балансу земляних мас.
Таблиця 7 - Баланс земляних мас

№ п/п	Найменування робіт	Умовні позначення	Формула підрахунку	Об'єм всього ґрунту, m^3
1	2	3	4	5
1	Об'єм ґрунту виїмки	$\sum V_{\epsilon}$	$V_{\epsilon} = V_m + V_k + V_z$	
2	Об'єм ґрунту виїмки з урахуванням коеф. початкового розпушення K_p	$V_{\epsilon p}$	$V_{\epsilon p} = V_{\epsilon} \times k_p$	
3	Об'єм фундаментів	V_{ϕ}	<i>За геометричним розмірами</i>	
4	Об'єм ґрунту зворотної засипки з коеф. остаточного розпушення K_{op}	V_{oz}	$V_{oz} = (V_{\epsilon p} - V_{\phi}) / K_{op}$	
5	Об'єм ґрунту, що підлягає вивезенню	V_z	$V_z = V_{\epsilon p} - V_{oz}$	

Вибір комплекту машин для виробництва земляних робіт.

Дана робота передбачає розробку технологічної частини комплексу земляних робіт: відривання котлованів і траншей, вивезення зайвого ґрунту за межі будівельного майданчика, засипку пазух котлованів і траншей з ущільненням.

При розробці котлованів і траншей, в якості ведучої машини найбільш широко застосовуються одноковшеві екскаватори. Це універсальні та мобільні машини, що дозволяють розробляти ґрунт як з вантаженням в автотранспортні засоби, так і з відсипання у відвал. Вони мають змінне робоче обладнання, здатні розробляти майже будь-які ґрунти і працювати спільно з різними видами транспортних засобів.

При підборі ведучої машини необхідно враховувати, що ґрунти діляться на групи в залежності від складності їх розробки (табл. 2.8 [4]).

Таблиця 8 -.Групи ґрунтів в залежності від складності їх розробки однокішшовими екскаваторами

Найменування ґрунту	Середня щільність в природному стані, кг/м ³	Група ґрунту
Пісок без домішок і з домішкою щебеню до 10% за об'ємом	1600	I
Глина жирна, м'яка	1800	II
глина тверда	2000	IV
Суглинок легкий і лесовидний	1700	I
Суглинок з домішками щебеню і будівельного сміття	1950	III
Супісок без домішок	1650	IV

При підборі екскаваторного комплексу, в який, крім ведучої машини - екскаватора, входять автотранспортні засоби для вивозу ґрунту, що розроблюється за межі будівельного майданчика, слід керуватися наступними рекомендаціями.

Тип робочого обладнання (пряма або зворотна лопата) вибирається в залежності від виду виїмки, що розробляється. Траншеї та котловани під фундаменти, що окремо розташовуються розробляються екскаваторами, обладнаними зворотною лопатою (рис. 5) з завантаженням ґрунту в автотранспортні засоби та укладанням в односторонній відвал.

Розрахунок параметрів проходок ведучої землерийної машини

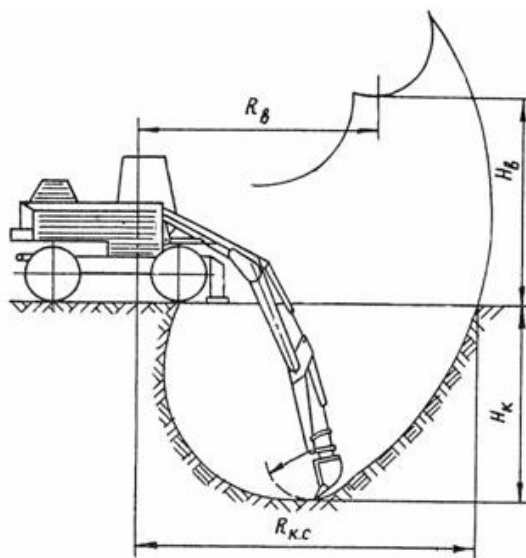


Рисунок -5. Схема роботи екскаватора з обладнанням зворотною лопатою:

$R_{к,с}$ - найбільший радіус копання на рівні стоянки; $H_к$ - найбільша глибина копання; $H_в$ - найбільша висота вивантаження; $R_в$ - радіус вивантаження при найбільшій висоті вивантаження

Розробка ведеться нижче рівня стоянки екскаватора. Котлован під весь будинок, або його частина, розробляється одноківшовими екскаваторами, обладнаними прямою, зворотною лопатою і драглайном. Розробка ґрунту екскаваторами з прямою лопатою (рис. 6) проводиться вище рівня стоянки з завантаженням ґрунту на транспортні засоби і рідше з відсипанням у відвал.

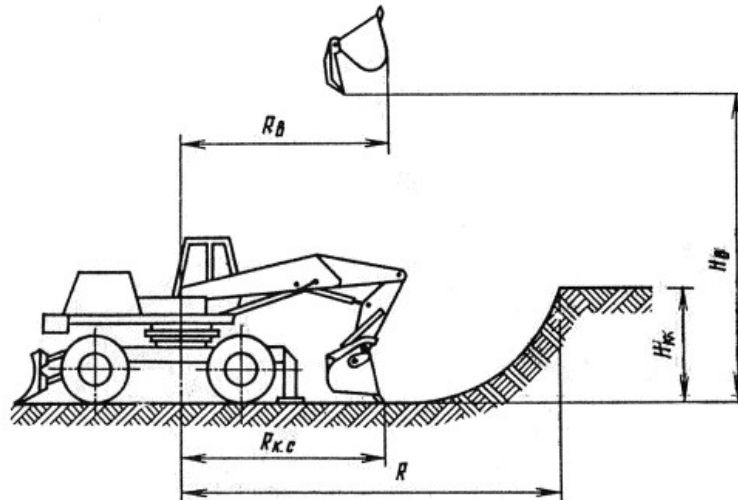


Рисунок 6 - Схема роботи екскаватора з обладнанням пряма лопата: $R_{к.с.}$ - найменший радіус копання на рівні стоянки; R - радіус копання при розрахунковій висоті забою; $R_{в.}$ - радіус вивантаження при найбільшій висоті вивантаження; $H_{к.}$ - розрахункова висота забою; $H_{в.}$ - найбільша висота вивантаження

Місткість ковша екскаватора, що підбирається залежить від загального об'єму ґрунту, що розробляється і може бути обрана за табл.9.

Таблиця 9 - Орієнтовна місткість ковша екскаватора в залежності від об'єму ґрунту, що розробляється.

Об'єм робіт, м ³	до 500	500-1500	1500-5000	5000-11000	11000-15000	більше 1500
Місткість ковша, що рекомендується, м ³	0,15-0,25	0,25-0,40	0,5-0,65	0,65-0,80	0,80-1,0	1,0-1,5

За обраною місткістю ковша, користуючись таблицею додатка А, підбирають екскаватор, у якого найбільша глибина копання повинна бути більше глибини котловану (траншеї). Разом з тим, глибина котловану (траншеї) повинна бути не менше розміру, що забезпечує повне наповнення ковша відповідної місткості за одне черпання (табл. 10).

Таблиця 10 - Найменша глибина виїмки, що розробляється та забезпечує повне заповнення ковша екскаватора.

Робоче обладнання екскаватора	Група ґрунту	Місткість ковша екскаватора, q					
		0,25	0,5	0,8	1,0	1,5	2,0
1	2	3	4	5	6	7	8
Зворотня лопата	I, II, III	1,2	1,5	1,8	2,2		
		1,8	2,0	2,0	3,0	-	-
Пряма лопата	I, II, III, IV	1,5	1,5	2,5	3,0	3,0	2,5
		2,5	2,5	4,5	4,5	4,5	4,0
		3,0	3,5	5,5	6,0	6,0	6,0

Після вибору марки екскаватора за додатком А його характеристики записуються в таблицю 11.

Таблиця 11 - Технічні характеристики обраного екскаватора

Найменування показника	Од. вим.	Значення
Місткість ковша, q	м ³	
Групи ґрунту, що розробляється		
Глибина копання, H_k	м	
радіус копання, R_k^H	м	
Відстань від осі стріли до осі обертання, r_w	м	
Висота осі п'яти стріли, h_w	м	
Відстань від осі обертання до опори, l_o	м	
Відстань від опори до укусу (мінімальна), l_n	м	
Мінімальна величина кроку екскаватора, L_n	м	

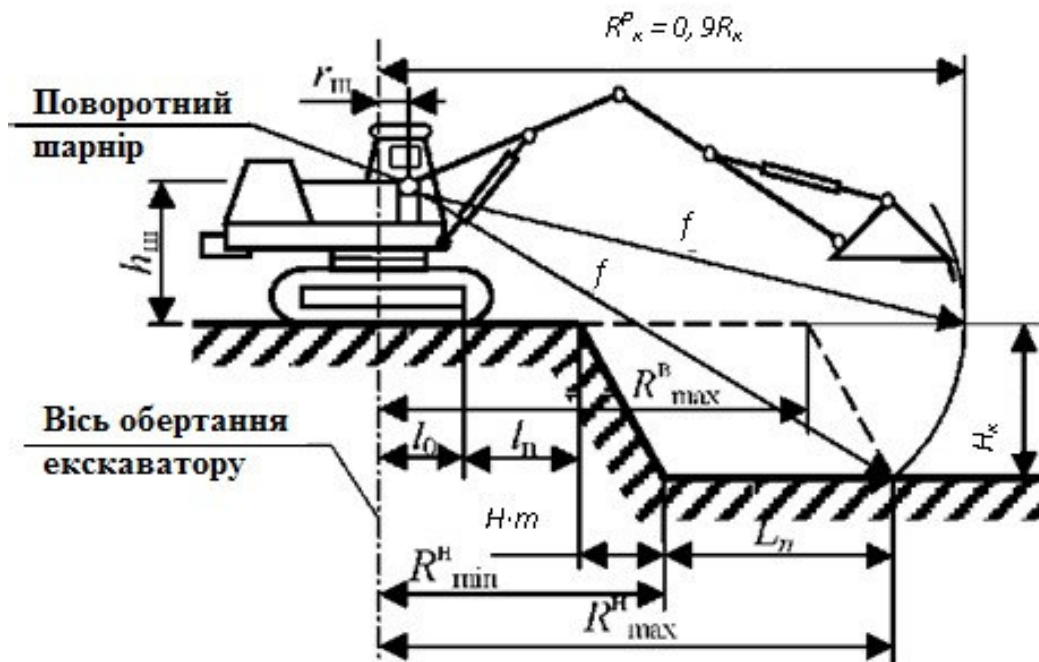


Рисунок -7 Визначення параметрів екскаватора

При відстані транспортування ґрунту понад 500 м використовуються автосамоскиди. Підбір автосамоскидів для вивезення зайвого ґрунту з котлованів і траншей полягає у визначенні їх марки, вантажопідйомності, місткості кузова і кількості в комплекті. У першому наближенні від автотранспорту вибираємо по місткості кузова самоскида (3-6 ківшів екскаватора). Розрахунок кількості автотранспорту визначається з умови безперебійної роботи екскаватора.

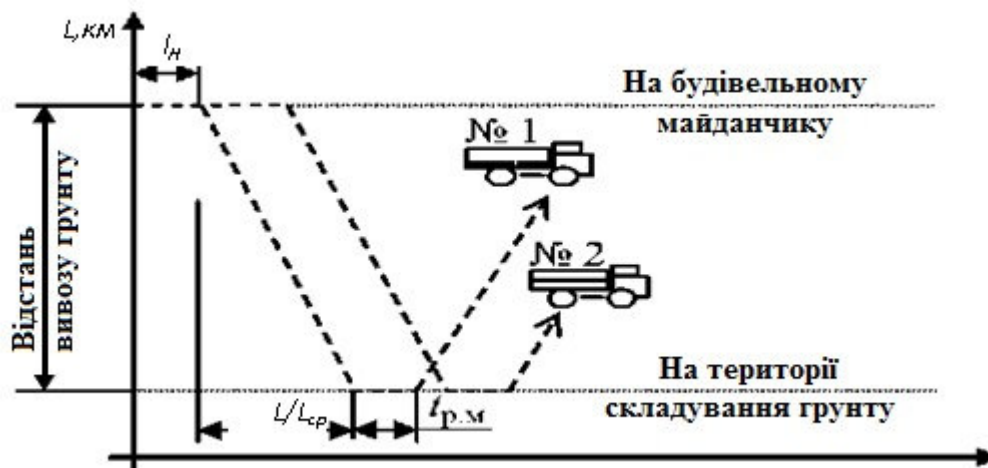


Рисунок -8 Графік вивезення ґрунту

Зворотну засипку пауз виконують за допомогою бульдозера, ґрунтом розробленим екскаватором у відвал. При цьому товщина шару, що засипається для піску повинна бути не більше 70 см, для супісків та суглинку - 60 см, для глини - 50 см.

Одночасно зі зворотним засипанням пошарово ущільнюють ґрунт в пазухах за допомогою катків і (або) ручних пневмотрамбовок. Зворотна засипка пазах котлованів або траншей проводиться після набору бетоном конструкцій необхідної міцності і їх розпалубки. Для переміщення ґрунту, розташованого біля брівок котлованів або уздовж бічних сторін траншей, застосовуються бульдозери. Технічні характеристики бульдозерів наведені в додатку А.

Після завершення підбору всіх необхідних механізмів для виконання земляних робіт заповнюють відомість машин і механізмів за формою (табл. 12)

Таблиця. 12 - Відомість машин і механізмів при виробництві земляних робіт

Найменування робіт	Характеристика умов робіт	об'єм робіт	Найменування і марка машин	Технічні характеристики
2	3	4	5	6
Розробка ґрунту	Нв, Група ґрунту	V_v	Екскаватор пряма (зворотна) лопата	глибина копання радіус копання місткість ковша
Зворотна засипка	Нв, Група ґрунту	$V_{o.з.}$	Бульдозер	довжина відвалу Висота відвалу
Ущільнення ґрунту	Нв, Нс – висота шару ґрунту, що ущільнюється	$V_{o.з.}$	1) Ручним способом 2) Механізованим способом	глибина ущільнення Ширина ущільнення Потужність двигуна Розміри башмака (трамбування)
Вивезення зайвого ґрунту		$V_з.$	Автосамоскид	місткість кузова, вантажопідйомність

1.3. Методичні рекомендації до виконання індивідуального завдання № 2 «Організація будівництва металургійного цеху»

Калькуляція трудових витрат (таблиця 2.13), яка може бути використана при видачі нарядів-завдань робітникам, складається відповідно до вимог ДБН А.3.1-5-16 «Організація будівельного виробництва» [1] і Посібником по розробці ПОБ і ПВР.

Таблиця 13 -. Калькуляція трудових витрат

Позначення норми	Роботи	Одиниця виміру	Об'єм робіт	Норма часу на одиницю виміру люд.-год робочих машиністів	Витрати на весь об'єм робіт (удомісткість), люд.-дн. робочих машиністів	Розцінка на одиницю виміру, грн. робочих машиністів	Вартість праці на весь об'єм робіт, грн. робочих машиністів
1	2	3	4	5	6	7	8
Всього:					∑		∑

У графі 1 вказуються номери параграфів, таблиць, графів і позицій норми, прийнятої за відповідним збірником ДБН.

У ДБН відсутні норми на деякі види робіт. В цьому випадку слід використовувати параграфи стосовно за видами робіт максимально близькі за складом робочих операцій або оновлені версії програм для персонального комп'ютера (ПК), АВК, Кошторис 8 (автоматизований випуск кошторисів), «Тендерконтракт», «Зодчий» та ін.

В них крім норми часу вказаний середній розряд робіт. У цьому випадку необхідно визначити склад ланки робітників. Він вказується у графі 9. Так, наприклад, якщо середній розряд 3,6, то бригада може складатися з 1 робочого 5 розряду, 1 - 4-го і 1 робочого 2 розряду ($((5 + 4 + 2) / 3 = 3,6)$).

У графі 2 наводиться перелік робіт, які відповідають прийнятим у технологічній карті з ув'язкою за позиціями, передбаченими збіркою норм.

У графі 3 проставляються відповідні одиниці виміру за нормою, у графі 4 - пораховані раніше загальні об'єми кожного виду робіт.


У відповідності з обраним пунктом параграфів РЕКН, ДБН або АВК 3 в графі 5 вказується норма часу на одиницю виміру для основних робітників (чисельник) і машиністів (знаменник) у люд.-год. У графі 7 вказується розцінка на одиницю виміру.

В графу 6 записують підраховані загальні витрати праці для робітників і машиністів у люд.-дн. Загальні витрати праці визначаються як добуток об'єму робіт (графа 4) на норму часу (графа 5), розділені на тривалість робочої зміни (8,2 години).

У графу 8 записують вартість витрат праці на весь об'єм робіт, який дорівнює добутку об'єму робіт (графа 4) на розцінку (графа 7). В кінці калькуляції проставляються підсумки за графами 6 і 8.

Для складання калькуляції рекомендується скористатися нормами, наведеними у додатку К.

Графік виконання робіт



Графік виконання робіт складається за формою, наведеною в таблиці 14, відповідно до нижчеподаних показників.

Таблиця 14 - Графік виконання робіт.

Найменування робіт	одиниця виміру	об'єм робіт	Трудомісткість (витрати праці) на весь об'єм робіт, люд.-дні	Склад бригади (ланки) машини і механізми	Робочі дні, зміни, години
1	2	3	4	5	6

У графі 1 - "Найменування робіт» наводяться в технологічній послідовності виконання всі основні, допоміжні та супутні робочі процеси та операції, що входять в комплексний процес, на який складена технологічна карта.


Графи 1, 2, 3 і 4 беруться з калькуляції.

У графі 5 - «Склад бригади (ланки) в зміні, машини, механізми» наводиться кількісний, професійний і кваліфікований склад будівельних підрозділів для виконання кожного робочого процесу і операції. Він вибирається залежно від трудомісткості, обсягів і термінів виконання робіт. Якщо роботи виконуються за допомогою механізмів, то в цій графі вказується найменування, тип, марка кількість прийнятих будівельних машин і механізованих установок. При цьому необхідно прагнути зберігати постійним склад комплексних і спеціалізованих бригад на весь час виконання робіт. При виборі машин і установок необхідно передбачати варіанти їх заміни в разі потреби.

У графі 6 підраховується кількість днів, необхідних для виконання цієї роботи. Вони підраховується як частка від ділення графи 4 на графу 5.

У тому випадку, якщо в результаті підрахунку виходить занадто велика кількість днів і роботу слід виконувати швидше, то поступають таким чином:

1. Якщо роботи виконуються механізмами, то можна запланувати їх виконання в 2 або 3 зміни, або збільшити кількість механізмів. Останнє можна зробити, тільки якщо це дозволяють умови будівельного майданчика, виходячи з того, щоб забезпечити виконання правил ТБ та охорони праці.
2. Якщо роботи виконуються вручну або за допомогою механізованого інструменту і є необхідність їх прискорити, то планують збільшення кількості робітників. Причому це збільшення має бути кратним складу ланки по нормі. Наприклад, було: 5 розряду - 1 людина, 4-ого - 2 люд., 2-ого - 1 люд. Тоді можна запланувати 5 розряду - 2 людини, 4-ого - 4 люд., 2-ого - 2 люд. Або 5 розряду - 3 людини, 4-ого - 6 люд., 2-ого - 3 люд. і т.д.



Після цього складається сам графік виконання робіт. При цьому в кожному рядку проводиться лінія, що відповідає кількості днів по графіку і обраному масштабу.

У графіку робіт вказуються послідовність виконання робочих процесів і операцій, їх тривалість і взаємна ув'язка по фронту робіт та у часі. Тривалість виконання комплексного будівельного процесу, на який складена технологічна карта, повинна бути кратною тривалості робочої зміни при однозмінній роботі або робочій добі при двох- та трьохзмінній роботі.

При складанні календарного графіку необхідно враховувати розбивку всього об'єму робіт на захватки, технологічні яруси і т.д., а також вимоги нормативних документів про необхідність організації потокових методів робіт.

У випадку, якщо тривалості робіт на одній захватці або ярусі складають значно менше одного дня, то необхідно виконати погодинний графік за типовою захваткою. Потім підрахувати кількість часу на виконання всіх робіт на будівлю в цілому і вказати його в примітці.

1.4. Оформлення, подання і захист індивідуального завдання

Виконане індивідуальне завдання може бути подано у вигляді текстового файлу у форматі *.doc* (*.docx*) або презентації у форматі *.pptx* і прикріплено до відповідної активності в системі Moodle у форматі *.pdf*.

Роботу виконують державною мовою, науковим стилем, який передбачає:

- формально-логічний спосіб викладення матеріалу, наявність міркувань, що сприяють доказу істини, обґрунтуванню основних висновків дослідження;
- змістову завершеність, цілісність та зв'язність думок;
- цілеспрямованість, відсутність емоційного забарвлення тексту;
- використання спеціальної термінології, посилання на літературні джерела у разі їх використання (наукові статті, підручники, довідкові та нормативні видання тощо);
- виклад від третьої особи або від першої особи множини, надання переваги безіменній формі подачі інформації.

Структура роботи повинна включати: титульний аркуш (Додаток В), основну частину роботи і список використаних джерел. У разі необхідності основну частину розбивають на окремі пункти і додають після титульного аркушу зміст роботи. Загальний обсяг оформленої роботи – 5-10 аркушів.

У разі подання роботи у вигляді текстового файлу текст роботи повинен бути виконаний у вигляді комп'ютерного набору на одному боці аркуша білого паперу формату А4 (210x297мм). Шрифт Arial, 14 кегль,



інтервал – 1,5; береги: верхній, нижній – 2 см, правий – 1,5 см; лівий – 3 см, без абзацних відступів.

Заголовки пунктів у разі їх виділення слід починати з абзацного відступу і друкувати маленькими літерами, крім першої великої, не підкреслюючи, без крапки в кінці. Абзацний відступ повинен бути однаковим упродовж усього тексту і дорівнювати 1,25 см. Якщо заголовки складається з двох і більше речень, їх розділяють крапкою. Перенесення слів у заголовку не допускається.

Відстань між заголовком і попереднім текстом повинна бути два рядки, між заголовком і подальшим текстом – один рядок.

Не допускається розміщувати назву пункту в нижній частині сторінки, якщо після неї розміщено тільки один рядок тексту.

Сторінки роботи слід нумерувати арабськими цифрами, додержуючись наскрізної нумерації впродовж усього тексту. Номер сторінки проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці. Титульний аркуш та зміст (у разі потреби) включають до загальної нумерації сторінок роботи, але номер сторінки не проставляють. Ілюстрації і таблиці, розміщені на окремих сторінках, включають до загальної нумерації сторінок роботи. Пункти роботи слід нумерувати арабськими цифрами. Після номеру пункту крапку не ставлять.

Ілюстрації (рисунок, графіки, схеми, діаграми) слід розміщувати в роботі безпосередньо після тексту, де вони згадуються вперше, або на наступній сторінці. На всі ілюстрації мають бути посилання в роботі.

Ілюстрації повинні мати назву, яку розміщують під ілюстрацією. За потреби під ілюстрацією розміщують пояснювальні дані (підрисунковий текст). Ілюстрація позначається словом «Рисунок», яке разом із назвою ілюстрації розміщують після пояснювальних даних, наприклад, «Рисунок 1 – Схема розміщення виробничих активів». Ілюстрації слід нумерувати арабськими цифрами наскрізною порядковою нумерацією, як показано нижче.

Цифровий матеріал, як правило, оформлюють у вигляді таблиць. Таблицю необхідно розташовувати безпосередньо після тексту, у якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. На всі таблиці повинні бути посилання в тексті роботи.

Назва таблиці складається зі слова «Таблиця», її порядкового номера та безпосередньо назви, яка стисло відбиває зміст наведених у ній даних. Повну назву таблиці вказують один раз над таблицею зліва з абзацним відступом. У разі переносу частини таблиці на наступну сторінку над нею з абзацного відступу пишуть: «Продовження таблиці Х» або «Кінець таблиці Х», де Х – номер таблиці. Таблиці нумеруються арабськими цифрами підряд у межах всієї роботи.

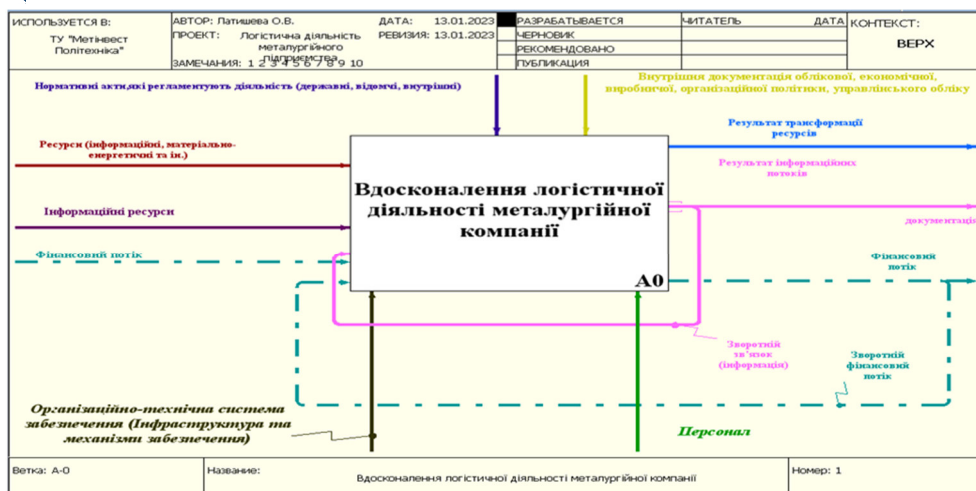


Рисунок 4 – Контекстна діаграма «AS IS» бізнес-процесів
Джерело: [9] або розроблено автором (або побудовано автором на платформі «Ramus Modeler» за стандартом IDEF0).

Заголовки та дані таблиці можуть бути виконані через один інтервал, шрифтом Arial, 12 кегль. Заголовки граф таблиці починають з великої літери, а підзаголовки – з малої, якщо вони становлять одне речення з заголовком. Підзаголовки, що мають самостійне значення, пишуть з великої літери. У кінці заголовків і підзаголовків таблиць крапки не ставлять. Заголовки та підзаголовки граф указують в однині.


Приклад оформлення таблиці наведено нижче

Таблиця 4 – Структура доходної частини зведеного бюджету деяких країн колишнього СРСР в 2015 р., %

Показник	Естонія	Латвія	Литва	Арменія
Податки на доходи, прибуток, капітал	20,0	25,7	15,5	33,8
фізичних осіб	14,7	20,2	11,1	24,7
юридичних осіб	5,3	5,4	4,4	8,2
інші	0,0	0,0	0,0	0,9
Податки на зарплату	0,0	0,0	0,1	0,0
Податки на власність	0,7	2,8	1,0	1,8
Податки на товари та послуги	35,7	41,9	32,4	37,4
Податки на міжнародні операції	0,0	0,0	0,0	4,9
Інші податки	0,0	0,0	0,5	8,2
Соціальні внески	29,1	29,6	34,2	0,0
внески на соцстрахування	14,0	28,4	33,4	0,0
інші соціальні внески	15,2	1,1	0,9	0,0
Гранти	4,8	0,0	5,7	2,4

Джерело: розраховано за даними МВФ [31]

Формули та рівняння розташовують безпосередньо після тексту, у якому вони згадуються, посередині сторінки. Вище та нижче кожної



формули або рівняння потрібно залишити не менше одного вільного рядка. Формули та рівняння в роботі слід нумерувати порядковою нумерацією в межах всієї роботи. Номер формули або рівняння зазначають на рівні формули або рівняння в дужках у крайньому правому положенні на рядку. Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів, що входять до формули чи рівняння, слід наводити безпосередньо під формулою в тій послідовності, у якій вони наведені у формулі чи рівнянні. Пояснення значення кожного символу та числового коефіцієнта слід давати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають словом «де» без двокрапки і без абзацу. Переносити формули чи рівняння на наступний рядок допускається тільки на знаках виконуваних операцій, повторюючи знак операції.

Приклад:

Дисперсія, яка показує розмір відхилення значень певної величини від центру розподілу, обчислюється за формулою:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n} \quad (3)$$

де x_i – податкова ставка в країні i ,

\bar{x} – середнє значення податкових ставок по країнах,

n – кількість країн.

Посилання в тексті роботи на джерела слід зазначати порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад, «... у роботах [1–7] ...».

Оформлення списку використаних джерел доцільно здійснювати за Національним стандартом України «Інформація та документація. Бібліографічна посилання. Загальні положення та правила складання. ДСТУ 8302:2015». Зразки такого оформлення наведені в додатку Г.

Захист індивідуального завдання відбувається на практичному занятті згідно з графіком контрольних точок, передбаченим робочою програмою дисципліни, а оцінка за його виконання виставляється викладачем у відповідній активності в системі Moodle і враховується ним при визначенні поточної успішності здобувача.

1.5. Критерії оцінювання результатів виконання індивідуального завдання

Максимальна кількість балів, яку здобувач може отримати за кожне виконане індивідуальне завдання – 10 балів. Оскарження оцінки може бути здійснене на останньому практичному занятті модуля.

Критерії оцінювання:

– студент підготував роботу відповідно до поставленого завдання, в якій: правильно визначив проблеми, комплекс факторів, які могли вплинути на їх виникнення, обґрунтував своє бачення теоретичними концепціями або моделями, виконав необхідні розрахунки в разі потреби, представив висновок або власне бачення виходу з проблеми і окреслив можливі перспективи і обмеженість такого рішення, навів за необхідності методику і результати розрахунків; робота структурована, викладена діловим, науковим або публіцистичним стилем (5 балів);

– робота містить комплексну, логічну і оригінальну пропозицію проблематики індивідуального завдання аж до міждисциплінарного підходу; використання штучного інтелекту (ШІ) не забороняється, оскільки пропозиції відомих застосунків ШІ суттєво залежать від обміркованої постановки питання і уточнюючих питань; однак в разі, якщо відповідь, отримана з використанням ШІ, не є комплексною або не відповідає за стилем і викладеними позиціями іншим частинам роботи або завдання, містить очевидно неправдиву інформацію, то оцінка за цим критерієм знижується (5 балів);

– здобувач під час презентації / захисту результатів індивідуального завдання демонструє володіння термінологічним апаратом, відповідає на запитання, здатний швидко адаптувати позицію під зміни у вихідному ситуаційному завданні (5 балів).

Додаткові зауваження:

- студент може оскаржити отримані оцінки в порядку, передбаченому Положенням про організацію освітнього процесу (Нормативні документи: Polytechnic (metinvest.university)) та Положенням про політику та процедури врегулювання конфліктних ситуацій (Академічні політики : Polytechnic (metinvest.university));

- викладач не має права знижувати оцінку за індивідуальне завдання, якщо воно не було складено вчасно, однак в разі, якщо така робота була оцінена пізніше, ніж момент завершення теоретичного навчання у семестрі, то відповідна оцінка не враховується у рейтингу здобувачів освіти.

2. СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Робоча програма навчальної дисципліни «БУДІВНИЦТВО ТА РЕЦИКЛІНГ У МЕТАЛУРГІЙНИХ ПРОЄКТАХ» / уклад.: В.Є. Волкова. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2024. 16 с.
2. ДБН А.3.1-5-16 Організація будівельного виробництва
3. Положення про організацію освітнього процесу у ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА». URL: <https://metinvest.university/data/file/14/86/148623526b844f999bad7c51257baa51.pdf>.
4. Положення про визнання у ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті. URL: <https://metinvest.university/data/file/eb/ef/ebef5aa7e673444797bf73d46e33615b.pdf>.
5. Положення про академічну доброчесність здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних працівників ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА». URL: <https://metinvest.university/data/file/c1/c9/c1c998364cec4bdbb42478109c72e17c.pdf>.



Додаток А – Вихідні дані до індивідуального завдання 1

Таблиця 1 - Характеристики одноківшових екскаваторів

Марка екскаватора	місткість ковша Q , M^3	Група ґрунту	Глибина копання H , M	Радіус копання R_k , M	r_w , M	h_m , M	l_0 , M	l_n , M	L_n , M
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ЭО-2621	0,25	1-3	4,15	5,3	0	1,3	1,22	1	1,1
ЭО-3122	0,4	1-4	5,2	8,2	0,36	1,71	2,25	1,1	1,3
ЭО-3122	0,5	1-4	4,7	7,6	0,36	1,71	1,42	1	1,3
ЭО-3122	0,5	1-3	5,2	8,2	0,36	1,71	2,25	1,1	1,3
ЭО-3122	0,63	1-3	4,8	7,8	0,36	1,71	1,42	1	1,4
ЭО-3122	0,8	1-2	4,8	7,8	0,36	1,71	1,42	1,1	1,4
ЭО-3221	0,4	1-4	5,8	8,8	0,45	1,7	2,5	1,15	1,3
ЭО-3221	0,4	1-2	8,4	11,6	0,45	1,7	2,5	1,12	1,3
ЭО-3221	0,63	1-4	4,8	7,9	0,45	1,7	2,15	1,15	1,3
ЭО-3221	0,8	1-2	4,8	7,2	0,45	1,7	2,5	1,15	1,4
ЭО-3322Д	0,5	1-4	4,3	7,5	0,45	1,7	1,4	1	1,3
ЭО-3322Д	0,2	1-4	4,3	7,5	0,45	1,7	1,4	1	1,3
ЭО-3322В	0,4	1-4	5	8,2	0,45	1,7	1,4	1	1,3
ЭО-3323	0,5	1-4	5,4	8,5	0,45	1,7	1,4	1	1,3
ЭО-3323	0,63	1-4	4,5	7,7	0,45	1,7	1,4	1	1,3
ЭО-3323	0,8	1-2	4,5	7,7	0,45	1,7	1,4	1	1,3
ЭО-4321А	0,5	1-4	6,7	10,6	0,52	2,05	1,45	1	1,3
ЭО-4321А	0,63	1-4	6	9,2	0,52	2,05	1,45	1	1,4
ЭО-4321А	1	1-3	5,6	8,9	0,52	2,05	1,45	1	1,55
ЭО-4321А	0,8	1-4	5,5	8,7	0,52	2,05	1,45	1	1,4
ЭО-4321А	1	1-2	4,6	7,3	0,52	2,05	1,45	1	1,55
ЭО-4321 Б ЭО-4124	0,65	1-4	5,7	9,1	0,52	2,05	1,45	1	1,4,0
МТП-71	1,25	1-2	5,5	8,9	0,52	2,20	2,5	1,15	1,75
МТП-71	1	1-3	5,5	8,9	0,52	2,20	2,5	1,15	1,55
МТП-72	1,25	1-2	5,3	8,8	0,52	2,20	2,5	1,15	1,75
МТП-72	1	1-4	5,3	8,8	0,52	2,20	2,5	1,15	1,55
МТП-72	0,75	1-4	4,8	8,6	0,52	2,20	2,5	1,15	1,4
ЭО-5123	1,25 1,6	1-3 1-3	6,2	9,7	0,645	2,00	1,56	1,15	1,75 2,0
ЭО-5123	2	1-2	6,9	9,4	0,64	2,00	1,56	1,15	2,0
ЭО-5123	1,12	1-4	7,7	11,2	0,64	2,00	1,56	1,15	1,75
ЭО-6122А	1,6	1-4	7,2	11,5	0,77	2,43	1,8	1,15	2,0
ЭО-6122А	2,5	1-3	7,2	11,5	0,77	2,43	1,8	1,15	2,0

Уо1уо ЕС240В	0,96	1-4	6,5	10,3	0,20	1,60	2,35	1,40	1,50
ЕС360В	1,4	1-4	7,5	11,2	0,20	1,40	2,12	1,40	2,0
ЕС460В	1,8	1-4	8,3	12,1	0,40	1,50	2,68	1,50	2,0
Кота1т РС300-7	1,2	1-3	7,4	11,1	0,30	1,80	2,30	1,40	2,0
КоЪе1со 8К330	0,8	1-4	7,5	11,2	0,40	1,70	2,10	1,50	2,0
Мага1826	0,85	1-4	6,8	10,3	0,30	1,70	1,91	1,40	1,5
Мага!834	1,05	1-4	7,7	11,3	0,4	1,80	2,05	1,50	1,5

Таблиця 2 - Тривалість робочого циклу одноківшових екскаваторів з устаткуванням «зворотна лопата»

Марка екскаватора	Час, хв
Э-302Б, Э-302БС	15
Э-303Б	15
Э-304В	15
Э-652Б, Э-652БС	20
Э-10011Д, ЭО-5111АС	23
Э-1251Б, Э-1252Б, Э-1252БС	25
ЭО-2621А	15
ЭО-3322; ЭО-3322А	16,5; 16
Э-5015А	16
ЭО-4321	16
ЭО-4123	16
ЭО-4121	18

Таблиця 3 - Технічні характеристики самоскидів

Марка	Вантажопі дійомність, т	Габаритні розміри			Місткість кузова, м ³	Радіус повороту, м	Завантажува льна висота, м	Тривалість розвантажен ня з маневруванн ям t _{p,m} , хв
		довжин а, м	ширина, м	висота, м				
ГАЗ-93А	2,55	5,24	2,10	2,13	1,65	8,10	1,58	0,8
ЗИЛ-555	5,25	5,55	2,40	2,32	3,10	7,80	2,00	1,2
ЗИЛ ММЗ-554М	5,7	7,70	2,50	2,40	6,0	8,00	2,15	2,0
МАЗ-5549	8,0	5,78	2,60	3,30	5,10	8,60	2,46	2,0
МАЗ-503Б	7,00	5,92	2,60	2,55	5,00	7,00	2,15	1,8
КамАЗ-55102	7,00	8,01	2,32	2,63	7,90	8,50	2,90	1,8
КамАЗ-5511	13,00	7,63	2,50	2,70	6,60	7,50	2,10	1,8
КРЗ-256Б	12,00	8,10	2,64	2,83	6,50	11,20	2,64	1,8

Таблиця 4 -Технічні характеристики бульдозерів

Марка		Базовий трактор	Потужність, кВт	Маса, Т	Відвал: довжина х висота, м	Глибина розробки, м	Габарити: довжина х ширина х висота, м	Продуктивність, м ³ /ч	Вартість Машино-зміни, грн.
нова	стара								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ДЗ-4	Д-159Б	ДТ-54А	40		2,8х0,8	0,15	4,3х2,8х2,3	200	3,85
ДЗ-71	Д-740	Т-50АП	37	3,1	2,0х0,6	0,2	5,0х2,2х2,4	200	-
ДЗ-37	Д-579	МТЗ-52	41	3,8	2,0х0,7	0,15	6,2х2,3х3,3	200	3,85
ДЗ-29	Д-535	Т-74	55	6,6	2,6х0,8	0,3	4,8х2,5х2,5	280	4,31
ДЗ-42	Д-606	ДТ-75	59	7,3	2,6х0,8	0,3	4,8х2,6х2,7	300	4,61
ДЗ-128	-	ДТ-75	59	7,3	2,6х1,0	0,3	4,8х2,6х2,7	300	-
ДЗ-8	Д-271А	Т-100М	79	13,6	3,2х1,2	1,0	5,3х3,2х3,1	510	6,32
ДЗ-17	Д-492А	Т-100	79	14,0	3,9х1,0	0,5	5,5х3,2х3,1	570	5,82
ДЗ-18	Д-493А	Т-100М	79	13,6	3,9х1,0	0,5	5,5х3,2х3,1	570	5,82
ДЗ-19	Д-494а	Т-100М	79	13,6	3,0х1,3	0,4	5,1х3,2х3,1	570	6,60
-	Д-259	Т-100	79	14,0	4,2х1,1	0,5	5,5х3,2х3,1	570	6,60
ДЗ-53	Д-686	Т-100М	79	14,1	3,2х1,2	1,0	5,5х3,2х3,1	570	6,52
ДЗ-54С	Д-687	Т-100	79	13,7	3,2х1,2	0,4	5,5х3,2х3,1	570	7,26
ДЗ-9	Д-275А	Т-180	132	18,9	3,4х1,4	1,0	6,7х3,4х2,5	900	9,01
ДЗ-24А	Д-521	Т-180	132	18,2	3,4х1,1	1,0	7,0х4,4х2,8	900	37,73
ДЗ-25	Д-522	Т-180	132	17,9	4,4х1,2	0,5	7,0х4,4х2,8	960	42,56
ДЗ-35А	Д-575А	Т-180	132	17,1	3,6х1,3	0,5	6,6х3,9х2,8	960	37,85
-	Д-290	Т-180	132	18,5	4,6х1,3	0,5	8,2х3,4х2,8	1020	36,57
ДЗ-48	Д-661	К-702	155	18,2	3,6х1,2	0,6	7,5х3,6х3,5	1050	-
-	Д-384А	ДЭТ-250	221	31,8	4,5х1,4	0,3	6,9х4,5х3,2	1400	52,68

-	Д-385	ДЭТ-250	221	33,5	4,5x1,4	0,5	8,7x4,2x3,1	1400	52,96
ДЗ-34С	Д-572С	ДЭТ-250	221	31,4	4,5x1,6	0,4	6,9x3,8x3,2	1400	53,79

Таблиця 5 -. Технічні характеристики ґрунтоущільнюючих машин

Марка		Характеристика машини	Базовий трактор	Потужність, кВт	Маса, т	Глибина шару, що ущільнюється, м	Ширина шару, що ущільнюється, м	Габарити: довжина x ширина x висота
нова	стара							
Трамбуючі машини на базі бульдозера								
ДУ-12В	Д-471В	навісна	Т100 М	79	6,5	1,2	2,5	5,0x2,5x3,0
ДУ-12В	Д-471В	навісна	Т-130	118	6,5	1,2	2,5	5,0x2,5x3,0
ЦНИИ С РМЗ	II	самохідна	Т110 М	79	18,8	1,2	2,8	7,7x3,2x3,1
Віброплити								
	Д-604*			4,4	0,125	0,57	0,66	1,5x1,0x1,0
-	Д-605*	-	-	4,4	0,125	0,83	1,0	1,5x1,0x1,0
-	Д-639*	-	-	7,4	0,25	0,5	1,2	2,8x1,5x1,5
-	Ц-368Б*	-	-	16,9	2,2	1,8	1,4	2,8x1,7x1,5
С8Б20*	-	-	-	2,6	0,23	0,3	0,35	1,6x0,4x0,9
В8Б-31,5*	-	-	-	5,2	1,2	0,75	0,75	2,9x1,4x1,4
8УР-12,5*	-	-	-	2,6	0,15	0,4	0,55	1,4x0,8x0,9
8УР25*	-	-		4,4	0,27	0,4	0,75	1,5x1,0x1,0
УР-31,5/1*	-	-	-	5,2	0,5	0,6	1,0	2,4x1,1x1,1
В8Б63*	-	-	-	11	1,4	1,0	0,9	2,9x1,6x1,5

Таблиця 6 -. Трамбівки пневматичні віброзахищені

Найменування показників	ПТ-6	ПТ-9	ПТ-4503
Енергія удару, Дж	4,0	20	25
Частота ударів, Гц (не менше)	14	10	12
Тиск стисненого повітря, МПа (кг/см ²)	0,63 (6)	0,63 (6)	0,63 (6)
Питома витрата повітря, м ³ /хв, не більше	0,78	0,90	1,1
Діаметр трамбууючою башмака, мм	40	60	70
Хід поршня, мм	100	120	120
Маса без башмака, кг	6,0	9,0	10,5
Внутрішній діаметр шланга, мм	14	16	16
Габаритні розміри, мм, довжина x ширина x висота	950x55x55	1070x65x65	1185x80x80



Додаток В – Приклад оформлення титульного аркушу

ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»
Кафедра матеріалознавства та прикладної механіки

ПРОЕКТУВАННЯ СТАЛЕВОГО КАРКАСУ ОДНОПОВЕРХОВОЇ ПРОМИСЛОВОЇ БУДІВЛІ

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ № 2
з дисципліни:

«Будівництво та рециклінг у металургійних проєктах»

Виконав: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
«Вартісне управління бізнесом»
та «Управління модернізацією
металургії»
гр. 136м-24-1

(Прізвище, ім'я, по батькові повністю)

Прийняла : д.т.н., професор,
професор кафедри МПМ
Волкова Вікторія Євгенівна

Запоріжжя – 2024

Додаток Г - Приклади оформлення бібліографічних посилань

Характеристика джерела	Приклад оформлення
Підручники	
Один автор	<ol style="list-style-type: none"> 1. Андріяш В. Державна етнополітика України в умовах глобалізації. Миколаїв : Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2013. 328 с. 2. Краснова М. В. Договори в екологічному праві України : навч. посіб. / Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. Київ : Алерта, 2012. 216 с. 3. Дробот О. В. Професійна свідомість керівника : навч. посіб. Київ : Талком, 2016. 340 с. 4. Романюк А. Порівняльний аналіз політичних систем країн Західної Європи: інституційний вимір. Львів : Тріада плюс, 2004. 392 с. 5. Скидан О. В. Аграрна політика в період ринкової трансформації : монографія. Житомир : ЖНАЕУ, 2008. 375 с.
Два автори	<ol style="list-style-type: none"> 1. Батракова Т. І., Калюжна Ю. В. Банківські операції : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 130 с. 2. Богма О. С., Кисильова І. Ю. Фінанси : конспект лекцій. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 102 с. 3. Гура О. І., Гура Т. Є. Психологія управління соціальною організацією : навч. посіб. 2-ге вид., доп. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2015. 212 с. 4. Васильєв С. В., Ніколенко Л. М. Доказування та докази у господарському процесі України : монографія. Харків : Еспада, 2004. 192 с. 5. Каткова Т. В., Каткова А. Г. Закінчення досудового слідства у кримінальних справах : практ. посіб. Харків : Право, 2011. 136 с.
Три автори	<ol style="list-style-type: none"> 1. Комаров В. В., Світлична Г. О., Удальцова І. В. Окреме провадження : монографія / за ред. В. В. Комарова. Харків : Право, 2011. 312 с. 2. Кузнецов М. А., Фоменко К. І., Кузнецов О. І. Психічні стани студентів у процесі навчально-пізнавальної діяльності : монографія. Харків : ХНПУ, 2015. 338 с. 3. Якобчук В. П., Богоявленська Ю. В., Тищенко С. В. Історія економіки та економічної думки : навч. посіб. Київ : ЦУЛ, 2015. 476 с. 4. Zhovinsky E.Ya., Kryuchenko N.O., Paparyha P.S. Geochemistry of Environmental Objects of the Carpathian Biosphere Reserve. Kyiv, 2013. 100 p.
Чотири і більше авторів	<ol style="list-style-type: none"> 1. Прилипко С. М., Ярошенко О. М., Мороз С. В., Малиновська К. А. Укладення трудового договору: теоретико-прикладне дослідження : монографія. Харків : Юрайт, 2013. 288 с. 2. Основи охорони праці : підручник / О. І. Запорожець та ін. 2-ге вид. Київ : ЦУЛ, 2016. 264 с.

Характеристика джерела	Приклад оформлення
	3. Клименко М. І., Панасенко Є. В., Стреляєв Ю. М., Ткаченко І. Г. Варіаційне числення та методи оптимізації : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 84 с. 4. The mutual fund industry: Competition and investor welfare / R. G. Hubbard et. al. New York, NY : Columbia University Press, 2010. 256 p.
Автор(и) та редактор(и)/упорядники	1. Березенко В. В. PR як сфера наукового знання : монографія / за заг. наук. ред. В. М. Манакіна. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 362 с. 2. Гель А. П., Семаков Г. С., Яковець І. С. Кримінально-виконавче право України : навч. посіб. / ред. А. Х. Степанюк. Київ : Юрінком Інтер, 2008. 624 с. 3. Грошевий Ю. М. Вибрані праці / упоряд.: О. В. Капліна, В. І. Маринів. Харків : Право, 2011. 656 с. 4. Дахно І. І., Алієва-Барановська В. М. Право інтелектуальної власності : навч. посіб. / за ред. І. І. Дахна. Київ : ЦУЛ, 2015. 560 с. 5. Експлуатація і технічне обслуговування газорозподільчих станцій магістральних газопроводів / заг. ред. А. А. Руднік. Київ, 2003. 370 с.
Без автора	1. Експлуатація і технічне обслуговування газорозподільчих станцій магістральних газопроводів / заг. ред. А. А. Руднік. Київ, 2003. 370 с. 2. Політологічний енциклопедичний словник / упоряд. В. П. Горбатенко. 2-ге вид., переробл. і допов. Київ : Генеза, 2004. 736 с. 4. Софія Київська: Візантія. Русь. Україна. Вип. II. Київ, 2012. 464 с. 5. Twenty-four hours a day. Miami, FL : BN Publishing, 2010. 400 p.
Багатотомні видання	1. Енциклопедія історії України : у 10 т. / ред. рада: В. М. Литвин (голова) та ін. ; НАН України, Ін-т історії України. Київ : Наук. думка, 2005. Т. 9. 944 с. 2. Закалюк А. П. Курс сучасної української кримінології: теорія і практика : у 3 кн. Київ : Ін Юре, 2007. Кн. 1 : Теоретичні засади та історія української кримінології. 424 с. 3. Кучерявенко Н. П. Курс податкового права : в 6 т. Харків : Право, 2007. Т. 4 : Особенная часть. Косвенные налоги. 536 с. 4. Ушинський К. Д. Людина як предмет виховання. Спроба педагогічної антропології : вибр. твори. Київ : Рад. шк., 1983. Т. 1. 480 с.
Частина видання	
Підручник	1. Алексєєв В. М. Правовий статус людини та його реалізація у взаємовідносинах держави та суспільства в державному управлінні в Україні. <i>Теоретичні засади взаємовідносин</i>

Характеристика джерела	Приклад оформлення
	<p><i>держави та суспільства в управлінні</i> : монографія. Чернівці, 2012. С. 151–169.</p> <p>2. Коломоець Т. О. Адміністративна деліктологія та адміністративна деліктність. <i>Адміністративне право України</i> : підручник / за заг. ред. Т. О. Коломоець. Київ, 2009. С. 195–197.</p> <p>3. Наумов М. С. Напрями впливу інтелектуалізації економіки на розвиток ринкових відносин в Україні. <i>Трансформаційні процеси в суспільстві в умовах інформаційної економіки</i> : монографія / В. П. Решетило, М. С. Наумов, Ю. В. Федотова ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків, 2014. С. 213–241.</p> <p>4. Саблук П. Т. Напрямки розвитку економіки в аграрній сфері виробництва. <i>Основи аграрного підприємництва</i> / за ред. М. Й. Маліка. Київ, 2000. С. 5–15.</p>
Тези доповідей, матеріали конференцій	<p>1. Антонович М. Жертви геноцидів першої половини ХХ століття: порівняльно-правовий аналіз. <i>Голодомор 1932-1933 років: втрати української нації</i> : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 4 жовт. 2016 р. Київ, 2017. С. 133–136.</p> <p>2. Анциперова І. І. Історико-правовий аспект акту про бюджет. <i>Дослідження проблем права в Україні очима молодих вчених</i> : тези доп. всеукр. наук.-практ. конф. (м. Запоріжжя, 24 квіт. 2014 р.). Запоріжжя, 2014. С. 134–137.</p> <p>3. Зінчук Т. О. Економічні наслідки впливу продовольчих органічних відходів на природні ресурси світу. <i>Органічне виробництво і продовольча безпека</i> : зб. матеріалів доп. учасн. II Міжнар. наук.-практ. конф. Житомир : Полісся, 2014. С. 103–108.</p> <p>4. Микитів Г. В., Кондратенко Ю. Позатекстові елементи як засіб формування медіакультури читачів науково-популярних журналів. <i>Актуальні проблеми медіаосвіти в Україні та світі</i> : зб. тез доп. міжнар. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя, 3-4 берез. 2016 р. Запоріжжя, 2016. С. 50–53.</p>
Статті із продовжуваних та періодичних видань	<p>1. Кобильник В. Порівняльний метод як основа політологічного дослідження. <i>Збірник наукових праць «Політологічні студії»</i>. 2011. № 2. С. 54–65.</p> <p>2. Коломоець Т. О. Оцінні поняття в адміністративному законодавстві України: реалії та перспективи формулювання їх застосування. <i>Вісник Запорізького національного університету. Юридичні науки</i>. Запоріжжя, 2017. № 1. С. 36–46.</p> <p>3. Загірняк М., Костенко А. Про користування можливостями міжнародної бази даних Scopus. <i>Вища школа</i>. 2017. № 5–6. С. 48–55.</p> <p>4. Кармазіна М., Могилевець О. Становлення і розвиток порівняльної методології в політичних дослідженнях. <i>Політичний менеджмент</i>. 2006. № 5. С. 3–17.</p>

Характеристика джерела	Приклад оформлення
	<p>5. Коваль Л. Плюси і мінуси дистанційної роботи. <i>Урядовий кур'єр</i>. 2017. 1 листоп. (№ 205). С. 5.</p> <p>6. Біленчук П., Обіход Т. Небезпеки ядерної злочинності: аналіз вітчизняного і міжнародного законодавства. <i>Юридичний вісник України</i>. 2017. 20-26 жовт. (№ 42). С. 14–15.</p> <p>7. Bletskan D. I., Glukhov K. E., Frolova V. V. Electronic structure of 2H-SnSe₂: ab initio modeling and comparison with experiment. <i>Semiconductor Physics Quantum Electronics & Optoelectronics</i>. 2016. Vol. 19, No 1. P. 98–108.</p> <p>8. Dalton R.J. Comparative politics of the industrial democracies: from the Golden Age to Political Science. 1991. № 2. P. 15–43.</p>
Інші видання	
Законодавчі та нормативні документи	<p>1. Конституція України : офіц. текст. Київ : КМ, 2013. 96 с.</p> <p>2. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. <i>Голос України</i>. 2017. 27 верес. (№ 178-179). С. 10–22.</p> <p>3. Деякі питання стипендіального забезпечення : Постанова Кабінету Міністрів України від 28.12.2016 р. № 1050. <i>Офіційний вісник України</i>. 2017. № 4. С. 530–543.</p> <p>4. Про Концепцію вдосконалення інформування громадськості з питань євроатлантичної інтеграції України на 2017-2020 роки : Указ Президента України від 21.02.2017 р. № 43/2017. <i>Урядовий кур'єр</i>. 2017. 23 лют. (№ 35). С. 10.</p> <p>5. Про затвердження Вимог до оформлення дисертації : наказ Міністерства освіти і науки від 12.01.2017 р. № 40. <i>Офіційний вісник України</i>. 2017. № 20. С. 136–141.</p> <p>6. Інструкція щодо заповнення особової картки державного службовця : затв. наказом Нац. агентства України з питань Держ. служби від 05.08.2016 р. № 156. <i>Баланс- бюджет</i>. 2016. 19 верес. (№ 38). С. 15–16.</p>
Архівні документи	<p>1. Лист Голови Співки «Чорнобиль» Г. Ф. Лепіна на ім'я Голови Ради Міністрів УРСР В. А. Масола щодо реєстрації Статуту Співки та сторінки Статуту. 14 грудня 1989 р. <i>ЦДАГО України</i> (Центр. держ. архів громад. об'єднань України). Ф. 1. Оп. 32. Спр. 2612. Арк. 63, 64 зв., 71.</p> <p>2. Матеріали Ради Народних комісарів Української Народної Республіки. <i>ЦДАВО України</i> (Центр. держ. архів вищ. органів влади та упр. України). Ф. 1061. Оп. 1. Спр. 8–12. Копія; Ф. 1063. Оп. 3. Спр. 1–3.</p>
Патенти	<p>1. Спосіб лікування синдрому дефіциту уваги та гіперактивності у дітей: пат. 76509 Україна. № 2004042416; заявл. 01.04.2004; опубл. 01.08.2006, Бюл. № 8 (кн. 1). 120 с.</p> <p>2. Люмінісцентний матеріал: пат. 25742 Україна: МПК6 C09K11/00, G01T1/28, G21H3/00. № 200701472; заявл. 12.02.07; опубл. 27.08.07, Бюл. № 13. 4 с.</p>

Характеристика джерела	Приклад оформлення
Препринти	<ol style="list-style-type: none"> 1. Панасюк М. І., Скорбун А. Д., Сплошной Б. М. Про точність визначення активності твердих радіоактивних відходів гамма-методами. Чорнобиль : Ін-т з проблем безпеки АЕС НАН України, 2006. 7, [1] с. (Препринт. НАН України, Ін-т проблем безпеки АЕС; 06-1). 2. Шиляев Б. А., Воеводин В. Н. Расчеты параметров радиационного повреждения материалов нейтронами источника ННЦ ХФТИ / ANL USA с подкритической сборкой, управляемой ускорителем электронов. Харьков : ННЦ ХФТИ, 2006. 19 с.: ил., табл. (Препринт. НАН Украины, Нац. науч. Центр «Харьк. физ.-техн. ин- т»; ХФТИ2006-4).
Стандарти	<ol style="list-style-type: none"> 1. ДСТУ 7152:2010. Видання. Оформлення публікацій у журналах і збірниках. [Чинний від 2010-02-18]. Вид. офіц. Київ, 2010. 16 с. (Інформація та документація). 2. ДСТУ ISO 6107-1:2004. Якість води. Словник термінів. Частина 1 (ISO 6107-1:1996, IDT). [Чинний від 2005-04- 01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 181 с.
Каталоги	<ol style="list-style-type: none"> 1. Горницкая И. П. Каталог растений для работ по фитодизайну / Донец. ботан. сад НАН Украины. Донецк : Лебедь, 2005. 228 с. 2. Історико-правова спадщина України : кат. вист. / Харків. держ. наук. б-ка ім. В. Г. Короленка; уклад.: Л. І. Романова, О. В. Земляніщина. Харків, 1996. 64 с. 3. Пам'ятки історії та мистецтва Львівської області : кат.- довід./ авт.-упоряд.: М. Зобків та ін. ; Упр. культури Львів. облдержадмін., Львів. іст. музей. Львів : Новий час, 2003. 160 с.
Бібліографічні покажчики	<ol style="list-style-type: none"> 1. Боротьба з корупцією: нагальна проблема сучасності : бібліогр. покажч. Вип. 2 / уклад.: О. В. Левчук, відп. за вип. Н. М. Чала ; Запорізький національний університет. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 60 с. 2. Микола Лукаш : біобібліогр. покажч. / уклад. В. Савчин. Львів : Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2003. 356 с. (Українська біобібліографія ; ч. 10). 3. Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича в незалежній Україні : бібліогр. покажч. / уклад.: Н. М. Загородна та ін.; наук. ред. Т. В. Марусик; відп. за вип. М. Б. Зушман. Чернівці : Чернівецький національний університет, 2015. 512 с. (До 140-річчя від дня заснування).
Електронні ресурси	<ol style="list-style-type: none"> 1. Влада очима історії: фотовиставка. URL: http://www.kmu.gov.ua/control/uk/photogallery/gallery?galleryId=15725757& (дата звернення: 15.11.2017). 2. Мар'їна О. Контент-стратегія бібліотек у цифровому середовищі <i>Бібліотечний вісник</i>. 2016. № 4. С. 8–12. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/bv_2016_4_4 (дата звернення: 26.09.2017). 3. Ганзенко О. О. Основні напрями подолання правового нігілізму в Україні. <i>Вісник Запорізького національного</i>

Характеристика джерела	Приклад оформлення
	<p>університету. <i>Юридичні науки</i>. Запоріжжя, 2015. № 3. – С. 20–27.–URL: http://ebooks.znu.edu.ua/files/Fakhovivdannya/vznu/juridic_hni/VestUr2015v3/5.pdf. (дата звернення: 15.11.2017).</p>
Автореферати дисертацій	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гнатенко Н. Г. Групи інтересів у Верховній Раді України: сутність і роль у формуванні державної політики : автореф. дис. ... канд. політ. наук : 23.00.02. Київ, 2017. 20 с. 2. Кравчук В. М. Припинення корпоративних правовідносин в господарських товариствах: автореф. дис. ... д-ра юрид. наук : 12.00.03 Харків, 2010. 36 с. 3. Старовойт С. В. Видавнича діяльність Національної академії наук України у 1918–1933 рр. : автореф. дис. ...канд. іст. наук. Київ, 2003. 20 с.
Дисертації	<ol style="list-style-type: none"> 1. Євдоченко О.О. Європейське бізнес-середовище в розвитку міжнародної економічної діяльності : дис... канд. екон. наук : 08.05.01 / Київський національний економічний ун-т. Київ, 2005. 235 с. 2. Левчук С. А. Матриці Гріна рівнянь і систем еліптичного типу для дослідження статичного деформування складених тіл : дис. канд. фіз.-мат. наук : 01.02.04. Запоріжжя, 2002. 150 с. 3. Вініченко О. М. Система динамічного контролю соціально-економічного розвитку промислового підприємства : дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.04. Дніпро, 2017. 424 с. 4. Bryant B. D. A sequentially articulated experiment to compare two instructional software input infrastructures: Doctoral dissertation / University at Albany. Albany, NY, 1998. 150 p.



Навчально-методичне видання

Вікторія Євгенівна Волкова

Будівництво та рециклінг у металургійних проєктах

**методичні рекомендації
до виконання індивідуальних завдань**

Самостійне електронне мережеве видання

Публікується в авторській редакції