



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА ТА
ЛИВАРНОГО ВИРОБНИЦТВА**



КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за другим (магістерським) рівнем вищої освіти

Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти спеціальності 131 «Прикладна механіка»

Кваліфікаційна робота за другим (магістерським) рівнем вищої освіти: методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти спеціальності 131 «Прикладна механіка» всіх форм навчання / [уклад. О. Скрипник, С. Конончук] ; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т, каф. матеріалознавства та ливарного виробництва. – Кропивницький : ЦНТУ, 2024 – 70 с.

Затверджено на методичному семінарі кафедри матеріалознавства та ливарного виробництва.

Протокол № 1 від 29.08.2024 р.

Укладачі:

Олександр Скрипник, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри матеріалознавства та ливарного виробництва;

Сергій Конончук, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри матеріалознавства та ливарного виробництва.

Визначено спрямованість, тематику, зміст і порядок оформлення кваліфікаційних робіт магістерського рівня вищої освіти студентами спеціальності 131 - Прикладна механіка. Конкретизовані вимоги до обсягу, структури, змісту, оформлення кваліфікаційних робіт з урахуванням особливостей фахової підготовки та вимог чинного галузевого Стандарту вищої освіти України.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
1 ОРГАНІЗАЦІЯ ДИПЛОМУВАННЯ.....	10
1.1 Порядок затвердження та зміни тем кваліфікаційних робіт.....	10
1.2 Функції керівника і студента.....	11
1.3 Порядок проходження переддипломної практики.....	14
1.4 Підготовка кваліфікаційної роботи до захисту.....	15
1.4.1 Відгук керівника кваліфікаційної роботи.....	15
1.4.2 Критерії оцінювання якості випускної кваліфікаційної роботи магістра.....	16
1.4.3 Нормоконтроль кваліфікаційної роботи.....	17
1.4.4 Перевірка кваліфікаційної роботи магістра на плагіат.....	18
1.4.5 Допуск до захисту кваліфікаційної роботи магістра у завідувача кафедри.....	18
1.4.6 Зовнішнє рецензування кваліфікаційної роботи магістра.....	19
2 СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ.....	24
2.1 Структура кваліфікаційної роботи.....	24
2.2 Зміст розділів (частин) пояснювальної записки кваліфікаційної роботи.....	25
2.3 Оформлення графічної частини випускної кваліфікаційної роботи магістра.....	37
2.4 Оформлення презентації для захисту кваліфікаційної роботи.....	38
3 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ.....	40
3.1 Загальні положення.....	40
3.2 Нумерація сторінок пояснювальної записки.....	42
3.3 Нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів.....	42
3.4 Рисунки.....	43
3.5 Таблиці.....	44
3.6 Переліки.....	45

3.7 Примітки.....	46
3.8 Виноски.....	46
3.9 Формули та рівняння.....	47
3.10 Числові значення величин.....	48
3.11 Посилання.....	49
3.12 Додатки.....	49
ЛІТЕРАТУРА.....	51
ДОДАТКИ.....	53

ВСТУП

Завершальним етапом у підготовці магістрів за спеціальністю 131 – Прикладна механіка є їх атестація у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи згідно Стандарту вищої освіти України для другого (магістерського) рівня галузі знань 13 – Механічна інженерія, спеціальності 131 – Прикладна механіка (Затверджений наказом Міністерства освіти і науки України від 30.06.2021 р. № 742).

Магістерська кваліфікаційна робота – самостійна індивідуальна робота наукового аналітичного, технологічного, конструкторського, експериментального, розрахункового, бізнесового або організаційно-економічного характеру, яка містить рішення завдань узагальненого характеру.

Кваліфікаційна робота відображає рівень теоретичних знань і практичних навичок випускника в рамках обов'язкової та вибіркової складових освітньо-професійної програми підготовки магістрів, його здатність до самостійної професійної діяльності як фахівця освітнього рівня «Магістр».

Метою виконання кваліфікаційної роботи є:

- систематизація, закріплення, розширення теоретичних знань і практичних навичок зі спеціальності та застосування їх при вирішенні конкретних теоретичних і практичних завдань;
- вдосконалення навичок ведення самостійної наукової роботи, оволодіння основними методами наукових досліджень, формулювання конкретних наукових висновків та рекомендацій за обраною темою та їх впровадження у практичну діяльність.

Згідно освітньо-професійної програми «Прикладна механіка» **завданнями кваліфікаційної роботи магістра** є формування цілого ряду результатів навчання [1]:

PH1 Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування, аналізу і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування та суміжних галузях знань.

PH2 Розробляти і ставити на виробництво нові види продукції, зокрема виконувати дослідно-конструкторські роботи та/або розробляти технологічне забезпечення процесу їх виготовлення.

PH3 Застосовувати системи автоматизації для виконання досліджень, проектно-конструкторських робіт, технологічної підготовки та інженерного аналізу в машинобудуванні.

PH4 Використовувати сучасні методи оптимізації параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного та комп'ютерного моделювання, зокрема за умов неповної та суперечливої інформації.

PH5 Самостійно ставити та розв'язувати задачі інноваційного характеру, аргументувати і захищати отримані результати та прийняті рішення

PH6 Розробляти, виконувати та оцінювати інноваційні проекти з урахуванням інженерних, правових, екологічних, економічних та соціальних аспектів.

PH7 Зрозуміло і недвозначно презентувати результати досліджень та проектів, доносити власні висновки, аргументи та пояснення державною та іноземною мовами усно і письмово колегам, здобувачам освіти та представникам інших професійних груп різного рівня.

PH8 Оволодівати сучасними знаннями, технологіями, інструментами і методами, зокрема через самостійне опрацювання фахової літератури, участь у науково-технічних та освітніх заходах.

PH9 Організовувати роботу групи при виконанні завдань, комплексних проектів, наукових досліджень, розуміти роботу інших, давати чіткі інструкції.

PH10 Вести пошук необхідної інформацію в науково-технічній літературі, електронних базах та інших джерелах, засвоювати, оцінювати та аналізувати цю інформацію.

PH11 Розробляти управлінські та/або технологічні рішення за невизначених умов та вимог, оцінювати і порівнювати альтернативи, аналізувати ризики, прогнозувати можливі наслідки.

PH12 Здійснювати оптимальне поєднання традиційних та адитивних методів отримання деталей машин та обладнання.

PH13 Вміти класифікувати широке коло мехатронних систем прикладної механіки та здійснювати його оптимальний вибір.

Тема кваліфікаційної роботи має характеризуватися актуальністю, адекватністю використання як загальнонаукових, так і спеціальних методів наукового пізнання, правомірність і доцільність застосування яких повинна бути всебічно обґрунтованою в кожному конкретному випадку.

Вибір напрямку досліджень для виконання кваліфікаційної роботи не обмежується окремими галузями економіки, видами діяльності, організаційно-правовими формами та формами власності підприємств, установ та організацій, на матеріалах яких буде ґрунтуватися випускна робота.

Тематику кваліфікаційних робіт щорічно коригують, враховуючи розвиток відповідного напрямку науки, сфери фахової діяльності, потреб регіону і замовників наукових досліджень чи практичних розробок, набутого кафедрою досвіду, побажань роботодавців і рекомендацій Екзаменаційної комісії.

Кваліфікаційна робота повинна відповідати встановленим вимогам і виконуватися автором самостійно на основі опрацьованого найновішого теоретичного, нормативно-правового, статистичного і практичного матеріалу, містити власні розробки, висновки та пропозиції, бути належно структурованою та технічно оформленою. Роботи, механічно переписані з літературних джерел, нормативних документів, неопрацьовані й невірно оформлені, а також виконані шляхом компілювання та дослівного використання тексту, ідей інших авторів без посилання на використані джерела (плагіат), **до захисту не допускаються.**

Кваліфікаційною роботою **мають право керувати** кваліфіковані науково-педагогічні працівники. Завідувач кафедри здійснює організацію і контроль за процесом підготовки та захисту вказаних робіт.

Виконання випускної кваліфікаційної роботи складається з двох послідовних етапів:

- переддипломної практики, під час якої студент згідно з завданням вивчає або досліджує технологічні процеси та устаткування, організацію та економіку ливарного виробництва, готує і узагальнює технічні та техніко-економічні дані;
- власне дипломування, призначене для виконання, оформлення і захисту у Екзаменаційній комісії кваліфікаційної роботи, направленої на удосконалення конкретних технологічних процесів і устаткування промислового виробництва.

Матеріали для виконання кваліфікаційної роботи студент готує в період переддипломної практики в університеті, на підприємстві, в науково-дослідному, проектному закладі при вивченні технологічних процесів, сучасної техніки і устаткування, питань технології, основ економіки та організації конкретного виробництва або закладу, питання техніки безпеки та охорони навколишнього середовища [2].

Основою рекомендацій при виконанні кваліфікаційної роботи є вимоги Закону України «Про вищу освіту» [3] (із відповідними змінами), правила оформлення дисертацій, вимоги щодо оформлення звітів у сфері науки та техніки, які затверджені Державним стандартом України ДСТУ 3008-95 «Документація. Звіти в сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення» [4], а також чинні стандарти з інформаційної, бібліотечної та видавничої справи [5], чинні вимоги до оформлення бібліографічного опису використаних джерел та інші нормативні документи, видані МОН України і ЗУНУ.

Кваліфікаційна робота має бути оригінальною, не містити текстових та інших запозичень без коректних посилань та має бути перевірена на плагіат.

На основі ознайомлення з виконаною кваліфікаційною магістерською роботою і захисту її основних положень Екзаменаційна комісія оцінює рівень

теоретичної та практичної підготовки випускника приймає рішення про присвоєння здобувачеві ступеня вищої освіти - магістра та кваліфікації з відповідної спеціальності.

Кваліфікаційна робота після захисту має бути розміщена на сайті у репозитарії ЦНТУ.

1 ОРГАНІЗАЦІЯ ДИПЛОМУВАННЯ

1.1 Порядок затвердження та зміни тем кваліфікаційних робіт

Студенту надається право самостійного вибору теми кваліфікаційної роботи в межах орієнтовної тематики, яка розробляється випускною кафедрою, що забезпечує реалізацію освітньо-професійної програми підготовки магістрів з урахуванням пропозицій і потреб установ, підприємств та організацій.

При виборі теми кваліфікаційної роботи студенту слід керуватися навчальними та науково-дослідними інтересами кафедри, наявністю теоретичної бази та власних розробок, можливістю отримання необхідних матеріалів під час проходження переддипломної практики, орієнтацією на характер майбутньої професійної діяльності.

Тематика кваліфікаційних робіт на випускній кафедрі оновлюється щороку. Оновлюючи її, випускним кафедрам необхідно дотримуватись такої структури тем: 75% – теми узагальненого характеру (базові теми, що відповідають проблемам практики); 25% – теми інноваційного характеру.

Не дозволяється виконувати кваліфікаційну роботу кільком студентам однієї академічної групи з однієї й тієї ж теми (за винятком комплексних робіт). Якщо подібну тему кваліфікаційної роботи виявило бажання готувати кілька студентів, остаточне рішення приймає завідувач кафедри, виходячи з термінів подання заяв студентами на кафедру.

Для керівництва студентами, які готують кваліфікаційні роботи, за поданням кафедр наказом ректора університету призначаються керівники – професори і доценти (старші викладачі), коло наукових і фахових інтересів яких відповідає тематиці кваліфікаційної роботи.

Закріплення за студентами тем кваліфікаційних робіт і керівників оформлюється наказом ректора університету за поданням випускної кафедри і деканату відповідного факультету.

Тема кваліфікаційної роботи може бути уточнена за заявою студента на засіданні відповідної кафедри, але не пізніше, ніж за два місяці до визначеного терміну подання завершеної кваліфікаційної роботи до захисту.

За наявності частин роботи з організаційно-економічної, охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях можуть призначати консультантів відповідних кафедр з узгодженням із завідувачем профільюючої кафедри.

Згідно з темою кваліфікаційної роботи керівник розробляє докладне індивідуальне завдання на збір і опрацювання матеріалів для виконання кваліфікаційної роботи під час переддипломної практики.

Завдання на кваліфікаційну роботу оформлюється за установленою формою з обох боків аркуша (ДОДАТОК Б).

Зміна теми кваліфікаційного роботи допускається у виняткових випадках. Зміна теми кваліфікаційної роботи оформлюється наказом ректора університету за поданням деканату відповідного факультету після узгодження з навчальним відділом університету.

Студенти-іноземці та студенти, які навчаються в академічних групах з викладанням ряду дисциплін англійською мовою, можуть виконувати кваліфікаційну роботу англійською мовою з обов'язковим написанням реферату до роботи українською мовою. Керівником такої кваліфікаційної роботи призначається науково-педагогічний працівник (доцент, професор, завідувач кафедри), який володіє англійською мовою.

1.2 Функції керівника і студента

Керівник випускної кваліфікаційної роботи - науково-педагогічний працівник кафедри, який виконує такі функції:

– пропонує студентам теми кваліфікаційних робіт відповідно до напрямку своєї наукової діяльності, спеціальності, освітньо-професійної програми підготовки магістрів і потреб установ, підприємств, організацій;

- формує разом зі студентом завдання на виконання кваліфікаційної роботи;
- надає допомогу студенту у складанні плану підготовки кваліфікаційної роботи та контролює його виконання;
- рекомендує студенту необхідну нормативну, навчальну, довідкову літературу та інші джерела для самостійного опрацювання;
- надає консультативну допомогу студенту під час виконання ним кваліфікаційної роботи за нормативами, згідно з вимогами «Положення про планування та облік професійної діяльності науково-педагогічних працівників ЦНТУ» [6];
- залучає студентів до наукової роботи;
- допомагає студенту підготувати наукові публікації за результатами досліджень і сприяє їх опублікуванню у фахових та інших виданнях, матеріалах наукових конференцій, симпозіумів, круглих столів та ін.;
- рекомендує студенту бази проходження переддипломної практики;
- несе відповідальність за випадки виявлення академічного плагіату у кваліфікаційній роботі студента, у разі підписання ним кваліфікаційної роботи без наявності у студента довідки про перевірку її на плагіат;
- готує об'єктивний відгук на кваліфікаційну роботу перед її попереднім захистом на кафедрі;
- бере участь у засіданні кафедри під час попереднього захисту кваліфікаційної роботи та у засіданні Екзаменаційної комісії під час захисту кваліфікаційної роботи.

Керівник несе особисту відповідальність за повноту і якість виконання вищезазначених функцій.

Студент – автор кваліфікаційної роботи – виконує такі функції:

- визначається з темою кваліфікаційної роботи відповідно до спеціальності та освітньо-професійної програми, за якими він навчається;
- разом з керівником формує завдання кваліфікаційної роботи;
- складає план підготовки кваліфікаційної роботи і відповідає за його вчасне виконання;

- добирає і опрацьовує законодавчі і нормативні документи, навчальну, наукову й довідкову літературу та інші джерела, зокрема ресурси мережі Інтернет;
- аналізує позиції різних авторів щодо проблем, які мають безпосереднє відношення до теми його кваліфікаційної роботи;
- використовує набуті в процесі навчання теоретичні знання і практичні навички;
- самостійно приймає обґрунтовані рішення;
- під час проходження переддипломної практики на основі теоретичних положень та методики досліджень ґрунтовно і всебічно вивчає стан справ у реальних умовах об'єкта досліджень та добирає фактичний матеріал;
- на основі теоретичних положень та зібраного фактичного матеріалу готує розділ, що містить детальну розробку однієї із задач, вирішуваних у кваліфікаційній роботі, з використанням результатів опублікованих чи власних досліджень;
- готує висновки і подає кваліфікаційну роботу керівнику на перевірку;
- усуває недоліки, які виявлені у процесі попереднього захисту кваліфікаційної роботи на кафедрі;
- отримує відгук керівника;
- використовуючи сучасні інформаційні технології готує презентацію кваліфікаційної роботи, яку демонструє під час попереднього захисту на кафедрі, а в подальшому на засіданні Екзаменаційної комісії;
- подає кваліфікаційну роботу разом з відгуком керівника завідувачу кафедри, який засвідчує своїм підписом її допуск до захисту на засіданні Екзаменаційній комісії;
- отримує рецензію на кваліфікаційну роботу від наукового, науково-педагогічного або фахового працівника з галузі знань «Механічна інженерія» та готує відповідь на зауваження;
- подає електронний варіант завершеної кваліфікаційної роботи керівнику чи відповідальному від факультету за перевірку робіт на плагіат не пізніше ніж за 10 днів до захисту на засіданні Екзаменаційної комісії;
- несе персональну відповідальність за наявність плагіату у кваліфікаційній роботі;

– захищає кваліфікаційної роботи на засіданні Екзаменаційної комісії відповідно до графіку, встановленого випускною кафедрою та деканатом факультету.

Студент несе особисту відповідальність за якість кваліфікаційної роботи та своєчасність її виконання.

1.3 Порядок проходження переддипломної практики

Переддипломна практика проводиться в останньому навчальному семестрі і є завершальним етапом навчання.

Переддипломна практика є обов'язковим етапом освітнього процесу для студентів всіх форм навчання і не може бути переатестована на основі інших документів про освіту.

До проходження переддипломної практики допускаються студенти, які здобули компетентності теоретичного курсу освітньої програми, мають затверджені тему і керівника кваліфікаційного роботи.

Кількість годин переддипломної практики за навчальним планом складає 270 годин, що відповідає 9 кредитам ECTS.

Ця складова навчального процесу проводиться на базі практики, яка, залежно від виду кваліфікаційного роботи, може бути у сучасних ливарних цехах, у лабораторіях науково-дослідних інститутів, у конструкторських відділах проектних інститутів, на кафедрі «Матеріалознавства та ливарного виробництва» або інших кафедрах університету, у центральних заводських лабораторіях або наукових підрозділах підприємств.

Керівництво практикою студентів здійснюють викладачі кафедри та досвідчені інженери і науковці від бази практики.

До початку практики університет узгоджує з базами практики програму практики, а керівники від кафедри проводять в групах збори, на яких роз'яснюють цілі, завдання і порядок проходження практики, видають студентам завдання на практику, знайомлять з вимогами до звітів з практики та порядком їх захисту.

Керівник практики від кафедри повинен до початку практики вирішити на базі організаційні питання розподілу студентів за керівниками практики від бази, узгодити календарний план проходження практики. Студенти повинні за період практики повністю виконати програму практики, дотримуватися правил внутрішнього трудового розпорядку бази, правил охорони праці і техніки безпеки.

За рішенням профільюючої кафедри студенти можуть виконувати під час переддипломної практики окремі розділи випускної кваліфікаційної роботи. Ці вимоги включаються до програми практики.

1.4 Підготовка кваліфікаційної роботи до захисту

1.4.1 Відгук керівника кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційну роботу студент оформлює за розділами згідно з календарним планом, використовуючи при цьому норми і правила цих методичних вказівок. Керівник і консультанти кваліфікаційної роботи можуть попередньо перевіряти розділи, які виконані.

Для остаточної перевірки кваліфікаційна робота подається керівникові у закінченому вигляді, зброшурована, з підписами студента і консультантів окремих розділів на зворотному боці завдання. Кваліфікаційна робота подається студентом на випускню кафедру, зазвичай, не пізніше, ніж за два тижні до дня захисту.

Після перевірки кваліфікаційної роботи керівник підписує її і складає письмовий відгук. Відгук складають за довільною формою.

Відгук – оцінка керівником підготовки кваліфікаційної роботи, її якісного рівня, логічності і структури викладення матеріалу, уміння самостійно вирішувати технічні завдання, коректності цитувань і посилань на наведені в тексті цитати інших авторів, ретельності оброблення експериментальних даних, коректності формулювання власних висновків, відповідності висновків меті та завданням роботи, якості оформлення роботи. Відгук підписує керівник кваліфікаційної роботи, при цьому треба вказати науковий ступінь і вчене звання керівника, дату складання відгуку, поряд з підписом чітко написати прізвище й ініціали керівника.

Якщо рішенням закладу вищої освіти **передбачено проходження процедур дипломування в онлайн-режимі**, підготовка та захист випускних кваліфікаційних робіт здійснюється з дотриманням «Рекомендацій по реалізації процесу дистанційного дипломування» затверджених Наказами по університету.

1.4.2 Критерії оцінювання якості випускної кваліфікаційної роботи магістра. Якісно виконана кваліфікаційна робота магістра оцінюється керівником максимально 100 балами.

Кількість балів, що знімається за порушення вимог [7]:

- невідповідне оформлення (значне перевищення обсягу текстової частини кваліфікаційної роботи) – більше 5 сторінок;
- шрифт або інтервал не відповідає встановленим нормам; відсутня або неправильна нумерація сторінок; неправильне оформлення графічного матеріалу тощо) – від 5 балів до 15 балів;
- несвоєчасне виконання календарного плану, несвоєчасне подання до захисту – 5 балів;
- відсутня логічна послідовність і науковий стиль викладання – від 5 балів до 10 балів;
- виклад основної частини не відповідає вимогам (відсутність глибини, всебічності, повноти викладання, визначення дискусійних питань тощо) – від 5 балів до 10 балів;
- відсутність табличного та ілюстративного матеріалу, його аналізу та прив'язки до змісту тексту – від 5 балів до 20 балів;
- відсутність визначених проблем у вивченні теми, шляхів їх вирішення, відсутність власного погляду та аргументації – від 5 балів до 20 балів;
- невідповідність висновків вимогам (відсутність зв'язку з результатами роботи, підсумків з розглянутих питань) – 5 балів;
- неправильно оформлений перелік посилань – 5 балів.

Під час оцінювання магістерської роботи керівник враховує самостійність і творчу роботу студента під час її виконання, якість зібраних матеріалів, а також ступінь засвоєння студентом матеріалу.

Виставлена керівником кількість балів за виконання кваліфікаційної роботи магістра враховується Екзаменаційною комісією під час захисту.

1.4.3 Нормоконтроль кваліфікаційної роботи. Після підпису керівником кваліфікаційна робота надається відповідальному за нормоконтроль (цю функцію може виконувати керівник роботи), який перевіряє:

- відповідність теми кваліфікаційної роботи і його частин затвердженому завданню і наказу по університету;
- правильність оформлення завдання на кваліфікаційну роботу, наявність в завданні дати і номера наказу ректора, підписів керівника і консультантів з усіх частин, дату затвердження завдання на кафедрі;
- правильність оформлення пояснювальної записки (з дотриманням вимог ДСТУ 3008:2015 [4]);
- правильність виконання основного напису на кресленнях;
- правильність використаних скорочень слів;
- наявність і правильність посилань на публікації, стандарти та інші нормативні документи.

У разі виявлення під час нормоконтролю в кваліфікаційній роботі великої кількості грубих порушень і відхилень від установлених норм і правил, робота не допускається до захисту. Питання про можливість переробки кваліфікаційної роботи і допущення її до захисту у поточному навчальному році вирішується на засіданні профілюючої кафедри за участю керівника, консультантів розділів, в яких були виявлені грубі порушення і відхилення, та студента - автора роботи. Рішення кафедри у разі недопущення до захисту затверджує проректор з науково-педагогічної роботи.

Після перевірки кваліфікаційної роботи відповідальний за нормоконтроль підписує титульний аркуш пояснювальної записки і всі аркуші графічної частини.

1.4.4 Перевірка кваліфікаційної роботи магістра на плагіат. Наступним етапом допуску роботи до захисту є перевірка кваліфікаційної роботи на наявність плагіату. Вказаний контроль здійснюється у відповідності до окремого положення [8].

Перевірка на антиплагіат може здійснюватися сервісом Turnitin. Загальну підтримку функціонування зазначеного сервісу в ЦНТУ здійснює Сектор інформаційних технологій та комп'ютерного забезпечення наукової бібліотеки університету.

Підтвердженням проходження перевірки на наявність запозичень в кваліфікаційній випускній роботі є «Протокол контролю оригінальності випускної кваліфікаційної роботи».

Враховуючи концепцію нульової толерантності до проявів академічної недоброчесності, кваліфікаційні випускні роботи допускаються до захисту лише за відсутності плагіату. Рішення про допуск кваліфікаційної випускної роботи до захисту, відповідно до відсотка унікальності, приймає випускова кафедра на основі наданих Протоколів аналізу ступеня унікальності кваліфікаційної випускної роботи.

1.4.5 Допуск до захисту кваліфікаційної роботи магістра у завідувача кафедри. Остаточне рішення щодо допущення до захисту кваліфікаційної роботи приймає завідувач кафедри, який в присутності студента переглядає пояснювальну записку і графічну частину випускної кваліфікаційної роботи. На підставі ознайомлення з роботою, і бесіди зі студентом та рішенням кафедри завідувач кафедри вирішує питання про допущення його до захисту. На титульній сторінці завдання під написом «Допущено до захисту» завідувач кафедри в разі позитивного рішення ставить підпис і дату. При негативному рішенні питання про таку роботу

розглядається на засіданні кафедри за обов'язковою участю керівника кваліфікаційної роботи. Протокол засідання кафедри подається для затвердження проректору з науково-педагогічної роботи.

1.4.6 Зовнішнє рецензування кваліфікаційної роботи магістра. Студенти, кваліфікаційні роботи яких допущено до захисту, отримують у секретаря кафедри направлення на рецензію до провідних фахівців підприємств (у разі наявності відповідних договорів), і викладачів вищих навчальних закладів, які не працюють у на кафедрі.

Рецензію студент повинен надати секретарю Екзаменаційної комісії не пізніше, ніж за два дні до захисту.

1.5 Процедура захисту кваліфікаційної роботи магістра

До захисту кваліфікаційної роботи допускаються студенти, які виконали усі вимоги навчального плану і програми навчання.

До Екзаменаційної комісії перед початком захисту кваліфікаційної роботи подаються такі документи [9]:

- робота, підписана студентом, керівником, нормо-контролером, рецензентом і завідувачем випускної кафедри;
- письмовий відгук керівника з оцінкою роботи та характеристикою діяльності здобувача вищої освіти під час виконання роботи;
- письмову рецензію на роботу;
- Протокол аналізу ступеня унікальності кваліфікаційної роботи.

До Екзаменаційної комісії можуть бути подані також інші матеріали, які характеризують наукову і практичну цінність виконаної дипломної роботи: надруковані статті за темою кваліфікаційної роботи, патенти на корисну модель або винахід, документи, які вказують на практичне використання роботи, макети, зразки матеріалів, виробів та ін.

Захист кваліфікаційної роботи проводиться на відкритому засіданні Екзаменаційної комісії за участю не менше половини її складу. При захисті дозволяється бути присутніми **всім бажаючим**.

Графічний або ілюстративний матеріал роздається членам Екзаменаційної комісії перед захистом.

Процедура захисту передбачає:

- оголошення даних про успішність студента за час навчання в університеті;
- доповідь студента про зміст роботи з посиланнями на графічний матеріал;
- запитання до здобувача;
- відповіді студента на запитання членів Екзаменаційної комісії;
- оголошення відгуку наукового керівника;
- оголошення рецензії зовнішнього опонента;
- заключне слово студента (відповіді студента на зауваження керівника та рецензента);
- рішення комісії про оцінку роботи.

Доповідь не повинна тривати більше 10 – 15 хв.

Під час захисту кваліфікаційної роботи у відведений час студент повинен продемонструвати знання теми, вміння логічно і чітко викладати основні результати виконаної роботи, висновки і пропозиції, науково аргументувати свій погляд, спираючись на здобуті знання, сформовані вміння та компетентності.

Підготовка до захисту складається з підготовки доповіді, підготовки ілюстративного матеріалу і підготовки роздавального матеріалу для членів комісії.

Доповідь має бути чітко структурованою. **Рекомендується** така структура доповіді [10]:

- мета роботи;
- характеристика вихідного завдання;
- технологічні особливості отримання виливків у заданому ливарному цеху;
- аналіз технологічних розрахунків та отриманих результатів;

- конструкторські рішення згідно завдання та аналіз розрахунків та отриманих результатів;
- висновки по роботі;
- рекомендації (пропозиції).

Доповідь не рекомендовано зачитувати з аркуша. При підготовці до захисту рекомендовано прорепетирувати доповідь, провести хронометраж та публічний передзахист на кафедрі.

Критерії оцінювання доповіді:

- ступінь структурованості і логічності доповіді;
- обґрунтування актуальності розв’язуваних проблем під час розробки технології виробництва виливків у даному цеху;
- аргументація відповідей і захист особистого погляду;
- чіткі та аргументовані відповіді на запитання членів ЕК, на зауваження керівника і рецензента, що свідчать про здатність випускника самостійно вирішувати на сучасному рівні завдання своєї професійної діяльності.

Оцінювання рівня теоретичної, наукової та практичної підготовки студента під час проведення захисту кваліфікаційної роботи здійснюється за 100 - бальною шкалою, національною шкалою та шкалою ЄКТС (таблиця 1.1).

Результати захисту кваліфікаційної роботи оголошують того ж дня, після оформлення протоколів засідань Екзаменаційної комісії.

Таблиця 1.1 – Шкала переведення оцінок державної атестації

Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за 100-бальною шкалою	Оцінка за національною шкалою
A	90 - 100	відмінно
B	85 - 89	добре
C	75 - 84	добре
D	70 - 74	задовільно
E	60 - 69	задовільно
FX	35 - 59	незадовільно з можливістю повторного складання
F	1- 34	незадовільно з обов’язковим повторним захистом

Підсумкова оцінка виставляється за наступними критеріями:

- оцінка **«відмінно»** (від 90 балів до 100 балів) присвоюється за глибокі теоретичні та практичні знання у галузі ливарного виробництва; виконання основних завдань кваліфікаційної роботи; складання висновків з урахуванням причинно-наслідкових зв'язків і механізмів (алгоритмів) перебігу явищ (процесів), при цьому при захисті показав вміння аналізувати, порівнювати, узагальнювати, абстрагувати і конкретизувати, класифікувати і систематизувати матеріали та запропонував ряд заходів щодо вдосконалення технологічного процесу, що досліджується, до розробки яких підійшов творчо; за якісне оформлення роботи, змістовність доповіді та презентації, повні і змістовні відповіді на запитання членів комісії;
- оцінка **«добре»** (від 85 балів до 89 балів) присвоюється за глибокі теоретичні та практичні знання у галузі ливарного виробництва; виконання основних завдань кваліфікаційної роботи; складання висновків з урахуванням причинно-наслідкових зв'язків і механізмів (алгоритмів) перебігу явищ (процесів); але при наявності в змісті роботи та її оформлення невеликих недоліків або недоліків у поданні результатів до захисту;
- оцінка **«добре»** (від 75 балів до 84 балів) присвоюється за глибокі теоретичні та практичні знання у галузі ливарного виробництва; виконання основних завдань кваліфікаційної роботи; складання висновків з урахуванням причинно-наслідкових зв'язків і механізмів (алгоритмів) перебігу явищ (процесів); при цьому при захисті достатньо проявив отримані вміння та навички щодо роботи з документацією та інформацією щодо результатів виконаної роботи;
- оцінка **«задовільно»** (від 70 балів до 74 балів) присвоюється за теоретичні та практичні знання у галузі ливарного виробництва; виконання основних завдань кваліфікаційної роботи з недостатнім ступенем практичної доцільності, наявність деяких недоліків, які носять загальний характер; складання висновків без урахування причинно-наслідкових зв'язків і механізмів (алгоритмів) перебігу явищ (процесів); при цьому при захисті не достатньо проявив отримані вміння та навички щодо роботи з документацією та інформацією щодо результатів виконаної роботи;

– оцінка **«задовільно»** (від 60 балів до 69 балів) присвоюється за теоретичні та практичні знання у галузі ливарного виробництва; виконання основних завдань кваліфікаційної роботи з недостатнім ступенем практичної доцільності, наявність деяких недоліків, які носять загальний характер; складання висновків без урахування причинно-наслідкових зв'язків і механізмів (алгоритмів) перебігу явищ (процесів); відсутність наочного представлення роботи і утруднення при відповідях на запитання;

– оцінка **«незадовільно»** (від 35 балів до 59 балів) присвоюється за слабкі теоретичні та практичні знання у галузі ливарного виробництва; неповне виконання основних завдань кваліфікаційної роботи і розробку технології ливарного виробництва, часткову відсутність технологічних розрахунків, несамотійність викладу матеріалу, висновки і пропозиції, що носять загальний характер, відсутність відповідей на запитання.

Захист магістерської роботи фіксується у протоколі Екзаменаційної комісії. Студентові, який захистив кваліфікаційну роботу, рішенням Екзаменаційної комісії надається кваліфікація згідно з одержаною спеціальністю і видається диплом установленого зразка.

Рішення про оцінку захищеного кваліфікаційної роботи, а також про присвоєння другого (магістерського) рівня вищої освіти приймається Екзаменаційною комісією на закритому засіданні відкритим голосуванням простою більшістю голосів членів комісії, які приймали участь у засіданні. При однаковій кількості голосів «за» і «проти» голос голови є вирішальним.

Всі засідання Екзаменаційної комісії протоколюють. До протоколів вносять інформацію, які матеріали надані у Екзаменаційну комісію, а також записують прізвища осіб, що поставили запитання, повноту відповідей, особливі думки та ін. У ньому також указують надану кваліфікацію, рішення про те, який диплом видати після закінчення університету (з відзнакою або загального зразка). Протоколи підписують голова і члени Екзаменаційної комісії, які приймали участь у засіданні.

2 СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

2.1 Структура кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційна робота повинна свідчити про здібності автора розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми ливарного виробництва у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних положень та методів інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов [11].

Структури і обсяги кваліфікаційних робіт магістра наведено у табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Перелік і орієнтований обсяг розділів (частин) кваліфікаційної роботи

Розділи (частини) випускної кваліфікаційної	Обсяг, кількість
Пояснювальна записка	
Титульний аркуш	1
Завдання на кваліфікаційну роботу ¹⁾	2
Реферат	1
Зміст	1 - 2
Вступ	1 - 2
Загальна (оглядова) частина	15 – 30
Технологічна частина (при наявності)	15 - 20
Конструкторська частина (при наявності)	15 - 20
Наукова частина (при наявності)	15 - 20
Загальні висновки	1 - 2
Перелік посилань	1 - 3
Додатки	2 - 5
Загальний обсяг пояснювальної записки, стор. ф. А4	50 - 80
Графічна частина	
Технологічна частина (при наявності)	2 - 5
Конструкторська частина (при наявності)	2 - 5
Наукова частина (при наявності)	2 - 5
Загальний обсяг графічної частини, аркушів ф. А1	4 - 10

¹⁾ Цей аркуш заповнюється і нумерується з обох боків.

2.2 Зміст розділів (частин) пояснювальної записки кваліфікаційної роботи

Залежно від завдань, які вирішує магістрант у своїй роботі, магістерська робота з технічних наук може бути двох видів:

- науково-дослідна;
- науково-практична.

Науково-дослідна робота випускника магістратури відрізняється від інших видів дисертацій. У цій роботі магістрант:

- висуває свою гіпотезу в якійсь галузі науки та її обґрунтовує;
- виявляє нові закономірності;
- ставить під сумнів усталені теорії та підходи;
- шукає нові напрямки досліджень;
- вводить нові поняття або конкретизує старі.

У такій магістерській дисертації випускник порушує глобальні наукові проблеми. Пошук проблеми - це відправна точка такого виду дослідження. А наприкінці магістрант показує результат розв'язання цієї проблеми - пропонує конкретні шляхи вирішення.

В науково-дослідній дисертаціях на першому місці стоїть теорія та її глибоке опрацювання. Але практична складова в таких робіт теж є. Тільки вона йде як закріплення і підтвердження теорії і скоріше має допоміжний характер.

Пояснювальна записка до науково-дослідної магістерської роботи оформлюється за вимогами та правилами ДСТУ 3008:2015 «Звіти у сфері науки і техніки» [4].

Логіка викладу наукового матеріалу в кваліфікаційних роботах передбачає таку послідовність її частин і розділів [12]:

- титульна сторінка;
- завдання на кваліфікаційну роботу;
- реферат;
- зміст роботи;

- вступ;
- Розділ I (огляд літератури);
 - 1.1.
 - 1.2.
 - 1.3.
- Висновок до I розділу;
- Розділ II (переважно опис та результати емпіричного дослідження)
 - 2.1. (методи і організація дослідження);
 - 2.2. та 2.3. (результати дослідження та їх обговорення, практичні рекомендації);
- Висновок до II розділу;
- Загальні висновки;
- Список використаних джерел;
- Додатки (якщо є).

В першому розділі студент характеризує основні наукові думки за своєю проблемою. Стисло аналізуються і співставляються думки різних авторів, дається особиста інтерпретація даним фактам. Доречно студенту напрацювати схеми, рисунки, в яких відображено основні тенденції проаналізованого матеріалу. В огляді цифрами (наприклад, [5; 7]) робляться посилання на використані літературні джерела. Розділ включає в середньому три параграфи. Кожен параграф слід закінчити коротким резюме стосовно проведення досліджень з даної теми. В кінці розділу пишуться висновки до нього (наприклад, Висновок до розділу I). Загальний обсяг теоретичного розділу складає 20 – 30 % від усього обсягу роботи (не враховуючи змісту, літературного переліку, додатків). Іноді теоретичний аналіз проблеми може включати 2 розділи.

Найчастіше розділ II магістерської роботи висвітлює результати емпіричного дослідження. У такому випадку розділ II включає:

1. *Програма дослідження.*

- методи, які використовувались в емпіричному дослідженні. При використанні відомих методик необхідно давати посилання на авторів. При розробці авторських методик бажано давати їх детальний опис;
- в кінці опису методик надається інформація про математичні методи статистики, які використовувались в роботі;
- де (на якій базі), коли і скільки часу проводилось дослідження;
- умови проведення емпіричного дослідження чи формуючого експерименту (у разі його проведення);

2. *Результати дослідження та їх обговорення.* Складають дані, що одержані в результаті проведення емпіричного дослідження. Автор наводить статистичні показники, одержані в результаті обробки отриманих результатів дослідження, формує зведені таблиці, ілюструє результати рисунками. Студент повинен дати оцінку повноти вирішення поставлених завдань, оцінку одержаних результатів (характеристик, параметрів), порівняти їх з аналогічними результатами, одержаними іншими авторами. В кінці розділу потрібно зробити проміжні висновки у вигляді резюме. Це дозволяє спростити формулювання загальних висновків у роботі;

3. *Практичні рекомендації* дають змогу уявити сферу практичного застосування одержаних в роботі результатів. Якщо результати роботи вже впроваджені з практику, доцільно оформити акт впровадження. Практичні рекомендації (шляхи оптимізації) можуть розглядатись окремим розділом.

4. *Висновок до II розділу* відображає основні результати проведеного емпіричного дослідження, виявлені закономірності та тенденції.

У науково-практичній магістерській роботі є свої відмінні ознаки і особливості. Якщо в науково-дослідній роботі на першому місці була теорія, то в таких роботах переважає практика. У цьому виді робіт магістрант:

- перевіряє теорію і гіпотезу на практиці;
- збирає, обробляє й аналізує інформацію практичним шляхом;
- дає конкретні шляхи вирішення початкових завдань.

В науково-практичній роботі теорія виступає базою, але вся робота тримається на практиці.

Пояснювальна записка до науково-практичної магістерської роботи оформлюється за вимогами та правилами ДСТУ 3008:2015 «Звіти у сфері науки і техніки» [4].

Титульний аркуш. Титульний аркуш є першою сторінкою пояснювальної записки і править за основне джерело інформації, необхідної для оброблення та пошуку документа.

Титульний аркуш містить дані:

- відомості про міністерство, вищий навчальний заклад, кафедру;
- тему кваліфікаційної роботи; переноси слів в темі кваліфікаційної роботи не допускаються;
- посади, наукові ступені, вчені звання, прізвища та ініціали: завідувача кафедри, студента, керівника, консультантів, рецензентів;
- рік складання пояснювальної записки.

Приклад титульного аркушу наведено у ДОДАТКУ А.

Завдання на кваліфікаційну роботу. Завдання складає, підписує і видає керівник. Завдання оформлюється заповнюється і нумерується.

У завданні вказують: факультет, кафедру, спеціальність, прізвище, ім'я, по батькові студента, тему роботи, номер і дату наказу, термін здачі роботи, вихідні дані, зміст пояснювальної записки, перелік графічного матеріалу, дату видачі завдання.

Студент підписує завдання на кваліфікаційну роботу до її виконання, отримує завдання у консультантів окремих розділів з відповідними підписами консультантів і студента, розробляє календарний план, який також підписує студент і керівник.

Оформлене і підписане завдання затверджує завідувач кафедри.

Приклад титульного аркушу наведено в ДОДАТКУ Б.

Реферат. Реферат призначений для ознайомлення з пояснювальною запискою роботи. Він має бути стислим, інформативним і містити відомості, які дозволяють прийняти рішення про доцільність читання всієї пояснювальної записки.

Реферат повинен містити:

- відомості про обсяг пояснювальної записки, кількість ілюстрацій, таблиць, додатків, кількість джерел згідно з переліком посилань;
- текст реферату;
- перелік ключових слів.

Текст реферату магістерської роботи повинен відображати подану у пояснювальній записці інформацію у такій послідовності:

- об’єкт дослідження, розробки;
- мета дослідження, розробки;
- інформація, про результати досліджень та розробки, які наведені у записці.

Реферат належить виконувати обсягом не більш, як 500 слів, і бажано, щоб він уміщувався на одній сторінці аркуша формату А4.

Ключові слова, які є визначальними для розкриття суті пояснювальної записки, розміщують після тексту реферату.

Перелік ключових слів повинен містити від 5 до 15 слів (словосполучень), написаних великими літерами в називному відмінку в рядок через коми. Приклад реферату наведено у ДОДАТКУ В.

Текст реферату викладається українською та англійською мовами.

Зміст. Зміст розташовують безпосередньо після реферату, починаючи з нової сторінки.

До змісту включають: вступ; послідовно перелічені назви всіх розділів, підрозділів, пунктів і підпунктів (якщо вони мають заголовки) пояснювальної записки; висновки; рекомендації; перелік посилань; назви додатків і номери сторінок, які містять початок матеріалу.

У змісті можуть бути перелічені номери й назви ілюстрацій та таблиць із зазначенням сторінок, на яких вони вміщені. Приклад змісту наведено у ДОДАТКУ Д.

Вступ. Вступ розташовують на окремій сторінці. У вступі викладають:

- оцінку сучасного стану проблеми, відмічаючи при цьому практично розв'язані задачі, прогалини знань, що існують у даній галузі,
- провідні фірми та провідних вчених і фахівців даної галузі;
- світові тенденції розв'язання поставлених задач;
- актуальність даної роботи та підставу для її виконання;
- мету роботи та галузь застосування;
- взаємозв'язок з іншими роботами.

Визначення мети і завдання дослідження. Виходячи з теми магістерської роботи формулюють мету і завдання. Мета формулюється коротко і точно, висловлюючи те основне, що хоче зробити автор, який результат він має одержати. Загальна мета повинна бути чітко сформульована і зрозуміла. Вона може бути деталізована шляхом виділення декількох завдань [13].

Таких завдань як правило може бути 2 - 3. Більшу кількість завдань в межах виконання магістерської роботи виконати практично не можливо. Завдання, пов'язане з вивченням стану питання в роботі не ставиться. Ставляться завдання щодо емпіричного вивчення питання, обґрунтування практичних рекомендацій, які визначаються результатами даної роботи. Завдання слід формулювати чітко і лаконічно. Послідовність їх визначає послідовність викладу основного змісту наукової роботи. Як правило, кожне завдання формулюється у вигляді доручення: наприклад, «Вивчити...», «Розробити...», «Виявити...», «Встановити...», «Обґрунтувати...» і т. п.

Визначення об'єкта та предмета дослідження.

Об'єкт – це процес або явище, що породжують проблемну ситуацію і обрані для вивчення. Проте об'єкт дослідження слід формулювати не досить широко, а так, щоб можна було прослідкувати явища об'єктивної реальності.

Предмет – це те, що міститься в межах об'єкта. Об'єкт і предмет дослідження як категорії наукового процесу співставляються між собою як загальне і часткове. Саме предмет дослідження визначає тему магістерської роботи, що виноситься на титульний аркуш як заголовок. Інколи помилково трактують предмет дослідження як вибірку людей, які беруть участь у дослідженнях.

Складання індивідуального плану підготовки магістерської роботи.

Своєчасно і з успіхом дозволяє виконувати магістерську роботу індивідуальний план підготовки, який кожний студент розробляє разом із науковим керівником. План допомагає встановити логічну послідовність та строки виконання окремих етапів роботи.

Аналіз науково-методичної літератури. Даний розділ роботи передбачає бібліографічний пошук, фіксацію та обробку одержаної інформації.

Бібліографічний пошук може здійснюватись шляхом перегляду як спеціальних бібліографічних видань, так і первинних наукових документів (статей, монографій, навчальних посібників, підручників).

Фіксація та обробка бібліографічної інформації. Знайдену бібліографічну інформацію можна фіксувати за допомогою картотеки та робочого списку літературних джерел. В першому випадку кожне джерело записується на окремій картці. Картотека ведеться за предметним принципом, тобто за розділами досліджуваної теми. Якщо знайдене літературне джерело відноситься до декількох розділів теми дослідження, робиться декілька копій карток і кожна розміщується у відповідній рубриці. Разом із предметною картотекою доцільно паралельно вести

картотеку за алфавітом. Це дозволяє знайти літературне джерело за прізвищем автора. На картках разом з точним описом літературного джерела робиться анотація його змісту.

Інший спосіб фіксації бібліографічної інформації – це робочий список літератури за темою дослідження. Цей спосіб найбільш вдалий з точки зору написання огляду літератури. Робочий список доцільно вести за видами джерел: 1) монографії, підручники; 2) статті; 3) автореферати дисертацій та дисертації.

Головне при читанні наукової літератури – це пошук в книгах і статтях потрібної інформації за досліджуваною темою, а не вивчення змісту літературного джерела. Студенту потрібно пам'ятати, що він вивчає книгу (або статтю) не для здачі іспиту, а для написання наукової роботи. Аналіз літератури не має на меті визначення не вирішених та дискусійних питань, а спрямований на критичне обмірковування теми.

Загальна (оглядова) частина. Головне призначення загальної частини магістерської роботи – дати загальне уявлення про підприємство, конкретніше про ливарний цех, в якому виготовляють виливок, наведений в технологічній частині магістерської роботи, описати обладнання і його технічні характеристики, привести склад і властивості матеріалів, відомості про предмет (об'єкт) розробки, який є необхідним і достатнім для розкриття сутності роботи та її результатів.

Особлива увага приділяється новизні результатів порівняно з аналогами, питанням сумісності, взаємозамінності, надійності технічних об'єктів, безпеки, охорони довкілля, ресурсозбереження [13].

Матеріал розділу має викладатися за алгоритмом:

1 ОПИС РОБОТИ ЛИВАРНОГО ЦЕХУ ТА ВИБІР ОБЛАДНАННЯ

1.1 Обґрунтування розташування та режиму роботи ливарного цеху

1.2 Вибір технології виготовлення виливків та характеристика виробництв

1.3 Тип та структура цеху

1.4 Плавильне відділення

- 1.4.1 Характеристика сплаву, який виплавляється.
- 1.4.2 Розрахунок балансу металу 1т придатних виливків
- 1.4.3 Вибір плавильних агрегатів
- 1.4.4 Розрахунок шихти методом підбору
- 1.4.5 Устрій і робота плавильного відділення
- 1.4.6 Вибір ковшів
- 1.5 Формувально заливно вибивне відділення
- 1.6 Стержневе відділення
- 1.7 Сумішоприготувальне відділення
 - 1.7.1 Устрій і робота сумішоприготувального відділення
- 1.8 Очисне відділення
- 1.9 Відділення ґрунтування виливків
- 1.10 Допоміжні відділення
- 1.11 Висновки по розділу

Якщо необхідно навести повні доведення (наприклад, математичні) або деталізовані відомості про хід розроблення, їх розміщують у додатках

Структура пояснювальної записки кваліфікаційної роботи, тематика якої не пов'язана з проектувальною чи проектно-конструкторською діяльністю, має відповідати ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання» [4]. У загальній частині магістерській роботі потрібно використовувати основні, похідні чи позасистемні одиниці фізичних величин Міжнародної системи одиниць (SI) згідно з ДСТУ ISO 80000-1:2016, ДСТУ ISO 80000-1:2016 [14. 15]. Якщо вимірювання виконано в інших одиницях, то викладаючи найважливіші результати роботи, треба подати в дужках одержані числові значення в одиницях SI. Дані про властивості речовин і матеріалів треба подавати згідно з ДСТУ 2568-94 [16].

Технологічна частина (при наявності). Технологічна частина кваліфікаційної роботи вміщує самостійно розроблений студентом технологічний процес отримання одного з виливків, які планується виготовляти в ливарному цеху.

В пояснювальній записці повинні бути наведені наступні дані:

- характеристика деталі: можливі умови експлуатації деталі, вимоги до якості вилівка, фізико-механічні властивості вилівка, обґрунтування способу виготовлення вилівка;
- розробка креслення деталі з модельно-ливарними вказівками: обґрунтування прийнятих положення вилівка у формі і поверхонь роз'єму моделі, форми, кокілю або прес-форми; підтвердження недоцільності виконання у вилівку окремих елементів деталі; вибір у відповідності зі стандартами припусків на механічну обробку;
- визначення основних положень для проектування формоутворюючих елементів ливарної оснастки: обґрунтувати прийняту величину ливарної усадки вилівка. Надати вказівки на розрахунки всіх формоутворюючих розмірів, а також ухилів, зазорів, знаків, допусків на відхилення від розмірів. Обрати матеріал моделей, стержневих ящиків, кокілів, прес-форм, розрахувати товщину їх стінок, обґрунтувати конструкцію;
- проектування ливарної оснастки: обґрунтувати прийняту кількість виливків у формі, розміри опок або кокілів, прес-форм. Визначити конструкцію формоутворюючих та конструктивних елементів ливарної оснастки;
- розрахунок ливниково-живильної системи: обґрунтувати вибір місць підведення живильників до вилівка, прийняту конструкцію ливникової системи. Виконати розрахунки площ перерізу і розмірів всіх елементів ливниково-живильної системи;
- розрахунок конструктивних елементів ливарної оснастки: виконати розрахунки висоти наповнювальної рамки, маси вантажу або зусилля запирання, тривалості охолодження вилівка у формі до вибивання або у кокілі, прес-формі до підриву стрижнів, механізмів кокілів і прес-форм;

– розробка технологічного процесу виготовлення виливка: для всіх операцій виготовлення виливка обрати відповідне обладнання і надати опис технологічних процесів плавки металу, формоутворення, заливки форм, фінішної обробки і контролю якості виливка, заходи з охорони праці.

Конструкторська частина (при наявності). Конструкторська частина кваліфікаційної роботи – це самостійна робота студента, у якій вирішуються технологічні, конструкторські розрахунково-теоретичні, економічні питання, пов'язані з одним з видів обладнання, яке передбачене для встановлення в ливарному цеху.

В пояснювальній записці повинні бути наведені наступні дані:

- характеристика машини, установки: стислий аналіз існуючих технологічних процесів для виконання даної операції, обґрунтування прийнятого технологічного процесу. Вибір та обґрунтування виду приводу (пневматичний, гідравлічний, електричний) або енергії (паливна, електрична) в машині, установці. Опис конструкції і роботи обраного обладнання. Вихідні дані для проектування;
- технологічний розрахунок: розрахунок робочого процесу і визначення основних конструктивних параметрів обладнання (визначення продуктивності, швидкості руху робочих органів, довжин ділянок, потужності приводу, розмірів робочого простору, витрат енергії, швидкості спрацьовування та ін.);
- розрахунок основних вузлів та деталей: для механічного обладнання - статичний та динамічний розрахунок основних вузлів, складання графіків, індикаторних діаграм і циклограм по виконаних розрахунках; проведення розрахунків на міцність, побудова епюр напружень для деталей; розробка креслень вузлів і механізмів машини, кінематичних схем.
- модернізація машини, установки: обґрунтування вибору, розрахунки параметрів і розробка конструкцій вузлів машин і установок, в яких проводяться зміни, або для яких знайдені власні конструктивні рішення студента.

Для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка» рекомендується обирати в якості об'єкту конструкторської частини наступне устаткування ливарного виробництва: плавильне, транспортне, формувальне і стержньове обладнання, обладнання для приготування формувальних матеріалів, механізації складів і плавильних відділень, вибивки ливарних форм і стержнів, очищення виливків, фінішних операцій тощо.

Наукова частина (при наявності). В науковій частині пояснювальній записці повинні бути наведені наступні дані:

- Підрозділ 3.1 (огляд літератури);
 - 3.1.1.
 - 3.1.2.
 - 3.1.3.
- Підрозділ 3.2 (переважно опис та результати емпіричного дослідження)
- 3.2.1. (методи і організація дослідження);
- 3.2.2. та 3.2.3. (результати дослідження та їх обговорення, практичні рекомендації);
- Висновки до розділу 3;

Загальні висновки. Загальні висновки розміщують безпосередньо після викладення суті пояснювальної записки, починаючи з нової сторінки.

У загальних висновках наводять оцінку одержаних результатів науково-дослідної роботи, характеристику обраних технологічних процесів і обладнання, можливі галузі застосування роботи.

Текст загальних висновків може поділятися на пункти.

Перелік посилань. Перелік джерел, на які є посилання в пояснювальній записці наводять у кінці тексту пояснювальної записки, починаючи з нової сторінки. У відповідних місцях тексту мають бути посилання.

Бібліографічні описи в переліку посилань подають у порядку, за яким вони вперше згадуються в тексті. Порядкові номери описів у переліку є номерними посиланнями в тексті.

Бібліографічні описи посилань у переліку наводять відповідно до чинних стандартів з бібліотечної та видавничої справи. Приклади оформлення бібліографічного опису у списку використаних джерел наведено у ДОДАТКУ Ж.

Додатки. Додатки слід оформляти як продовження пояснювальної записки на її наступних сторінках, розташовуючи додатки в порядку появи посилань на них в тексті пояснювальної записки.

Якщо у пояснювальній записці як додаток використовується документ, що має самостійне значення і оформляється згідно з вимогами до документу даного виду, його вміщують у пояснювальній записці без змін в оригіналі. Перед документом (документами) вміщують аркуш, на якому пишуть слово «Додаток», його назву, проставляють порядковий номер сторінки. Сторінки документа нумерують, продовжуючи наскрізну нумерацію пояснювальної записки. Такий порядок стосується і специфікацій, оформлених на кожному складальну одиницю графічної частини роботи, наприклад, ливарної форми та ін.

2.3 Оформлення графічної частини випускної кваліфікаційної роботи магістра

Обсяг і зміст графічної частини визначаються завданням. Креслення виконують за допомогою спеціальних програм (AutoCAD, SOLIDWORKS, Компас тощо) у відповідності з вимогами ЄСКД та ДСТУ 3321:2003 [17]. Основний формат А1. За необхідності допускається застосовувати формати А0, А2, А3, А4. Нумерація аркушів графічної частини наскрізна по всіх розділах.

Технологічна частина (при наявності). Графічна технологічна частина кваліфікаційної роботи повинна вміщувати наступні креслення:

- креслення деталі з модельно-ливарними вказівками;
- креслення формоутворюючих елементів ливарної форми;
- креслення вузлів і деталей ливарної оснастки конструктивного призначення;
- креслення ливарної форми у зібраному стані.

Конструкторська частина (при наявності). У графічній конструкторській частині дипломної роботи повинні бути наведені найбільш важливі креслення:

- загальний вигляд машини, установки;
- основні вузли або механізми;
- найбільш відповідальні деталі вузла або механізму.

Наукова частина (при наявності). У науковій графічній частині частині дипломної роботи повинні бути наведений матеріал, необхідний для повноти сприймання роботи;

- оброблені первинні результати вимірювань у вигляді таблиць або графіків;
- схеми, фото, відео експериментальної установки та процесів, які протікають в ній;
- плакати, на яких можуть бути текстові і візуальні матеріали (схеми, креслення, рисунки, фотографії, діаграми та ін.);
- електронну презентацію;
- ілюстрації допоміжного характеру.

Графічна частина магістерської роботи оформлюється у ДОДАТКУ або в окремому альбомі. Перелік графічного матеріалу вказується у завданні на кваліфікаційну роботу.

2.4 Оформлення презентації для захисту кваліфікаційної роботи

За бажанням студента і погодженням кафедри графічну частину можна замінити презентацією демонстративних матеріалів. Така форма представлення результатів виконання кваліфікаційної роботи особливо бажана при дистанційній формі навчання.

Демонстраційні матеріали у вигляді презентації повинні ілюструвати доповідь студента під час захисту кваліфікаційної роботи магістра.

Презентація – це послідовність плакатів, на яких можуть бути текстові і візуальні матеріали (схеми, креслення, рисунки, фотографії, діаграми та ін.). Електронну презентацію складають у середовищі Microsoft Office Power Point.

Для плакатів строгих вимог до оформлення не встановлюється, не оформляються обмежувальні рамки і штампи. Плакат може містити кольорові зображення і написи, але використання кольору повинно бути завжди доцільним до змісту та функціональним. Демонстраційні плакати бажано надавати у єдиному стилі оформлення, кількістю до 3 - 5 одиниць.

Плакати повинні забезпечуватися заголовками, написаними у верхній частині аркуша по центру рядка великими літерами. На одному плакаті допускається розміщення декількох матеріалів, об'єднаних загальним заголовком, та матеріалів, що мають власні підзаголовки, які вказуються безпосередньо над цими матеріалами. Крім ілюстративної частини, плакат може містити, за потреби, пояснювальний текст. Якщо на плакат виносять формули (рівняння), тоді на тому ж аркуші необхідно надати пояснення щодо символів і числових коефіцієнтів, які використовуються.

На відміну від ілюстрацій і таблиць, які розміщуються в пояснювальній записці, на плакатах не використовують слова «таблиця», «рисунок».

Склад і зміст графічного матеріалу визначаються студентом разом із керівником залежно від теми магістерської роботи.

На плакати рекомендується виносити:

- тему, мету і завдання роботи;
- креслення виливків, оснастки, обладнання та її складових частин;
- основні технологічні параметри виробництва виливків у вигляді схем таблиць та інших ілюстрацій;
- результати технологічних, конструкторських, економічних розрахунків;

- пояснювальні матеріали до наукової частини (фото і відео матеріали, рисунки, схеми, таблиці та ін.);
- висновки.

3 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

3.1 Загальні положення

Залежно від особливостей та змісту пояснювальну записку складають у формі тексту, рисунків, таблиць або їхніх комбінацій.

Пояснювальну записку викладають на паперовому та електронному носіїві (паперовий та електронний документи відповідно).

Символи в рівняннях і формулах, написи та пояснювальні дані на рисунках, схемах, графіках, діаграмах і в таблицях створюють і вводять у текст з використанням відповідних редакторів комп'ютерної програми.

Текст друкують шрифтом Times New Roman чорного кольору прямого накреслення через півтора міжрядкові інтервали кеглем 14.

Розмір шрифту для написання заголовків у рядках і колонках таблиць і пояснювальних даних на рисунках і в таблицях встановлює виконавець роботи.

Пояснювальну записку друкують з використанням комп'ютера та принтера на одному боці аркуша білого паперу формату А4 (210 мм × 297 мм). Дозволено долучати до записки сторінки, виконані методами репрографії.

У пояснювальній записці не бажано вживати іншомовних слів і термінів за наявності рівнозначних слів і термінів мови, якою подано роботу.

Мову пояснювальної записки визначено у статті 21 Закону України «Про засади державної мовної політики» [18].

Рекомендовано на сторінках записки використовувати поля такої ширини: верхній і нижній – не менше ніж 20 мм, лівий – не менше ніж 25 мм, правий – не менше ніж 10 мм.

Окремі слова, формули, знаки можна вписувати в текст чорним чорнилом, тушшю чи пастою. Насиченість знаків вписаного тексту має бути наближеною до насиченості знаків надрукованого тексту.

Помилки і графічні неточності у записці, поданій на паперовому носії, дозволено виправляти підчищенням або зафарбовуванням білою фарбою з наступним вписуванням на цьому місці правок рукописним або машинним способом між рядками чи на рисунках чорним чорнилом, тушшю чи пастою.

Прізвища, назви установ, організацій, фірм та інші власні назви у записці наводять мовою оригіналу. Дозволено транслітерувати власні назви в перекладі на мову роботи, додаючи в разі першого згадування в тексті оригінальну назву.

Дозволено в тексті, крім заголовків, слова та словосполучення скорочувати згідно з правописними нормами та ДСТУ 3582:2013 [19].

Структурні елементи: «Реферат», «Зміст», «Скорочення та умовні позначки», «Вступ», «Висновки», «Рекомендації», «Перелік посилань», «Додатки» — не нумерують, а їхні назви є заголовками структурних елементів.

Для розділів і підрозділів наявність заголовка обов'язкова.

Пункти і підпункти можуть мати заголовки.

Заголовки структурних елементів записки та заголовки розділів треба друкувати з абзацного відступу великими літерами напівжирним шрифтом без крапки в кінці. Дозволено їх розміщувати посередині рядка.

Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів записки потрібно друкувати з абзацного відступу з великої літери без крапки в кінці.

Абзацний відступ має бути однаковий упродовж усього тексту звіту і дорівнювати п'яти знакам.

Якщо заголовок складається з кількох речень, їх розділяють крапкою. Розривати слова знаком переносу в заголовках **заборонено**.

Відстань між заголовком і подальшим або попереднім текстом має бути не менше ніж один рядок.

Відстань між основами рядків заголовка, а також між двома заголовками приймають такою, як у тексті.

Не дозволено розміщувати назву розділу, підрозділу, а також пункту й підпункту на останньому рядку сторінки.

3.2 Нумерація сторінок пояснювальної записки

Сторінки нумерують наскрізно арабськими цифрами, охоплюючи додатки. Номер сторінки проставляють праворуч у верхньому куті сторінки без крапки в кінці.

Титульний аркуш входить до загальної нумерації сторінок пояснювальної записки. Номер сторінки на титульному аркуші не проставляють.

Сторінки, на яких розміщено рисунки й таблиці, охоплюють загальною нумерацією.

3.3 Нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів

Розділи, підрозділи, пункти, підпункти нумерують арабськими цифрами.

Розділи нумерують у межах викладення суті пояснювальної записки і позначають арабськими цифрами без крапки, починаючи з цифри «1».

Підрозділи як складові частини розділу нумерують у межах кожного розділу окремо. Номер підрозділу складається з номера відповідного розділу та номера підрозділу, відокремлених крапкою.

Після номера підрозділу крапку не ставлять, наприклад, 1.1, 1.2 тощо.

Пункти нумерують арабськими цифрами в межах кожного розділу або підрозділу. Номер пункту складається з номера розділу та порядкового номера пункту, або з номера розділу, порядкового номера підрозділу та порядкового номера пункту, які відокремлюють крапкою. Після номера пункту крапку не ставлять, наприклад, 1.1, 1.2 або 1.1.1, 1.1.2 тощо.

Номер підпункту складається з номера розділу, порядкового номера підрозділу, порядкового номера пункту та порядкового номера підпункту, які відокремлюють крапкою. Після номера підпункту крапку не ставлять, наприклад, 1.1.1.1 або 2.1.4 тощо.

Якщо розділ, не маючи підрозділів, поділяють на пункти та підпункти, номер підпункту складається з номера розділу, порядкового номера пункту та порядкового номера підпункту, які відокремлюють крапкою. Після номера підпункту крапку не ставлять.

Якщо розділ або підрозділ складається з одного пункту, або пункт складається з одного підпункту, його не нумерують.

3.4 Рисунки

Усі графічні матеріали (ескізи, діаграми, графіки, схеми, фотографії, рисунки, кресленики тощо) повинні мати однаковий підпис «**Рисунок**».

Рисунок подають одразу після тексту, де вперше посилаються на нього, або якнайближче до нього на наступній сторінці, а за потреби – в додатках.

Якщо рисунки створені не автором роботи, подаючи їх у пояснювальній записці, треба дотримуватися вимог чинного законодавства України про авторське право.

Графічні матеріали доцільно виконувати із застосуванням обчислювальної техніки (комп'ютер, сканер, ксерокс тощо, та їх поєднання) та подавати на аркушах формату А4 у чорно-білому чи кольоровому зображенні.

Рисунки нумерують наскрізно арабськими цифрами, крім рисунків у додатках. Дозволено рисунки нумерувати в межах кожного розділу. У цьому разі номер рисунка складається з номера розділу та порядкового номера рисунка в цьому розділі, які відокремлюють крапкою, наприклад, «Рисунок 3.2» – другий рисунок третього розділу.

Рисунки кожного додатка нумерують окремо. Номер рисунка додатка складається з позначення додатка та порядкового номера рисунка в додатку, відокремлених крапкою.

Наприклад, «Рисунок В.1 – _____», тобто перший рисунок додатка В.

назва рисунка

Таблиці кожного додатка нумерують окремо. Номер таблиці додатка складається з позначення додатка та порядкового номера таблиці в додатку, відокремлених крапкою.

Назва таблиці має відображати її зміст, бути конкретною та стислою.

Назву таблиці друкують з великої літери і розміщують над таблицею з абзацного відступу.

Слово «Таблиця ___» подають лише один раз над першою частиною таблиці. Над іншими частинами таблиці з абзацного відступу друкують «Продовження таблиці __» або «Кінець таблиці _» без повторення її назви.

Наприклад, «Таблиця В.1 – _____», тобто перша таблиця додатка В.

Заголовки колонок таблиці починають з великої літери, а підзаголовки – з малої літери, якщо вони становлять одне речення із заголовком.

Підзаголовки, які мають самостійне значення, подають з великої літери. У кінці заголовків і підзаголовків таблиць крапки не ставлять. Переважна форма іменників у заголовках – однина.

3.6 Переліки

Переліки (за потреби) подають у розділах, підрозділах, пунктах і/або підпунктах.

Перед переліком ставлять двокрапку (крім пояснювальних переліків на рисунках).

Якщо подають переліки одного рівня підпорядкованості, на які у тексті немає посилань, то перед кожним із переліків ставлять знак «тире».

Якщо у тексті є посилання на переліки, підпорядкованість позначають малими літерами української абетки, далі – арабськими цифрами, далі – через знаки «тире».

Після цифри або літери певної позиції переліку ставлять круглу дужку.

Приклад

а) _____;

б) _____;

1) _____;

2) _____;

в) _____.

Текст кожної позиції переліку треба починати з малої літери з абзацного відступу відносно попереднього рівня підпорядкованості.

3.7 Примітки

Примітки подають, якщо є потреба пояснень до тексту, таблиць, рисунків.

Примітки подають безпосередньо за текстом, під рисунком (перед його назвою), під основною частиною таблиці (у її межах).

Одну примітку не нумерують.

Слово «Примітка» друкують кеглем 12 через один міжрядковий інтервал з абзацного відступу.

Якщо приміток дві та більше, їх подають після тексту, якого вони стосуються, нумерують арабськими цифрами.

Приклад

Примітка 1. _____

Примітка 2. _____

3.8 Виноски

Пояснення до окремих даних, наведених у тексті або таблиці, можна оформлювати як виноски.

Виноски позначають над рядком арабськими цифрами з круглою дужкою, наприклад, 1). Виноски нумерують у межах кожної сторінки. Дозволено виноску позначати зірочкою (*).

Дозволено на одній сторінці тексту застосовувати не більше ніж чотири виноски.

Знак виноски проставляють безпосередньо після слова, числа, символу або речення, до якого дають пояснення. Цей самий знак ставлять і перед пояснювальним текстом.

Пояснювальний текст виноски пишуть з абзацного відступу:

- у тексті звіту – у кінці сторінки, на якій зазначено виноску;
- у таблиці – під основною частиною таблиці, але в її межах. Виноску відокремлюють від основного тексту звіту чи таблиці тонкою горизонтальною лінією завдовжки від 30 мм до 40 мм з лівого поля.

3.9 Формули та рівняння

Формули та рівняння подають посередині сторінки симетрично тексту окремим рядком безпосередньо після тексту, у якому їх згадано. Найвище та найнижче розташування запису формул(и) та/чи рівняння(-нь) має бути на відстані не менше ніж один рядок від попереднього і наступного тексту.

Нумерують лише ті формули та/чи рівняння, на які є посилання в тексті чи додатку.

Формули та рівняння у тексті, крім формул і рівнянь у додатках, треба нумерувати наскрізно арабськими цифрами. Дозволено їх нумерувати в межах кожного розділу.

Номер формули чи рівняння друкують на їх рівні праворуч у крайньому положенні в круглих дужках, наприклад (3). У багаторядкових формулах або рівняннях їхній номер проставляють на рівні останнього рядка.

Пояснення позначень, які входять до формули чи рівняння, треба подавати безпосередньо під формулою або рівнянням у тій послідовності, у якій їх наведено у формулі або рівнянні.

Пояснення позначень треба подавати без абзацного відступу з нового рядка, починаючи зі слова «де» без двокрапки. Позначення, яким встановлюють визначення чи пояснення, рекомендовано вирівнювати у вертикальному напрямку.

Приклад

Загальна маса металозавалки для печей, т:

$$M = \frac{100 \cdot (П + Л + Б)}{100 - з - у}, \quad (1.1)$$

де *П* - додатне литво, т;

Л - ливники, т;

Б - брак, т;

з - зливи і сплески, приймаємо по виробничим даним бази практики;

у - угар і безповоротні втрати - приймаються по характеристикам вибраних плавильних печей.

3.10 Числові значення величин

Діапазон чисел фізичних величин наводять, використовуючи прикметники «від» і «до».

Приклад

Від 1 мм до 5 мм (а не від 1 до 5 мм).

Якщо треба зазначити два чи три виміри, їх подають так:

80 мм × 25 мм × 50 мм (а не 80 × 25 × 50 мм).

3.11 Посилання

У тексті можна робити посилання на структурні елементи самого тексту та інші джерела.

У разі посилання на структурні елементи самого тексту зазначають відповідно номери розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, позицій переліків, рисунків, формул, рівнянь, таблиць, додатків.

Посилаючись, треба використовувати такі вирази: «у розділі 4», «див. 2.1», «відповідно до 2.3.4.1», «(рисунок 1.3)», «відповідно до таблиці 3.2», «згідно з формулою (3.1)», «у рівняннях (1.23) - (1.25)», «(додаток Г)» тощо.

Посилання на джерело інформації, наведене в переліку джерел посилання, рекомендовано подавати так: номер у квадратних дужках, за яким це джерело зазначено в переліку джерел посилання, наприклад, «у роботах [2], [3] або у роботах [2; 3 - 10]».

3.12 Додатки

У додатках вміщують матеріал, який:

- є необхідним для повноти магістерської роботи, але включення його до основної частини може змінити впорядковане і логічне уявлення про роботу;
- не може бути послідовно розміщений в основній частині магістерської роботи через великий обсяг або способи відтворення.

У додатки можуть бути включені:

- креслення;
- специфікації до складальних креслень;
- плакати;
- додаткові ілюстрації або таблиці;
- матеріали, які через великий обсяг, специфіку викладання або форму подання не можуть бути внесені до основної частини (оригінали фотографій, проміжні

математичні докази, формули, розрахунки, опис комп'ютерних програм, розроблених у процесі виконання роботи та ін.).

Додатки позначають послідовно великими літерами української абетки, крім літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ъ, наприклад, ДОДАТОК А, ДОДАТОК Б.

Дозволено позначати додатки літерами латинської абетки, крім літер І та О.

У разі повного використання літер української і/або латинської абеток дозволено позначати додатки арабськими цифрами.

Один додаток позначають як ДОДАТОК А.

За потреби текст додатків можна поділити на розділи, підрозділи, пункти і підпункти, які треба нумерувати в межах кожного додатка. У цьому разі перед кожним номером ставлять позначення додатка (літеру) і крапку, наприклад, А.2 – другий розділ додатка А; Г.3.1 – підрозділ 3.1 додатка Г; Д.4.1.2 – пункт 4.1.2 додатка Д; Ж.1.3.3.4 – підпункт 1.3.3.4 додатка Ж.

Рисунки, таблиці, формули та рівняння в тексті додатків треба нумерувати в межах кожного додатка, починаючи з літери, що позначає додаток, наприклад, рисунок Г.3 – третій рисунок додатка Г; таблиця А.2 – друга таблиця додатка А; формула (А.1) – перша формула додатка А.

Якщо в додатку один рисунок, одна таблиця, одна формула чи одне рівняння, їх нумерують, наприклад, рисунок А.1, таблиця Г.1, формула (В.1).

ЛІТЕРАТУРА

- 1 Освітньо-професійна програма спеціальності 131 «Прикладна механіка» URL: <https://kntu.kr.ua/doc/educational%20program/master/2023/131.pdf>
- 2 Програма переддипломної практики для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за освітньо-професійної програми «Прикладна механіка» спеціальності 131 «Прикладна механіка» / [укл. К.К. Щербина, А.І. Гречка, В.М. Шмельов, С.В. Конончук]; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т., каф. машинобуд., механіки і робототехніки, обр. металів тиск. та спецтехн. – Кропивницький: ЦНТУ, 2021. – 18 с.
- 3 <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>
- 4 ДСТУ 3008:2015. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. – Чинний від 2017.07.01. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 26 с.
- 3 Гуткевич С.О., Пугачова К.М. Магістерська робота: методика написання та захисту. – К.: Університетська книга, 2021. – 200 с.
- 4 Методичні рекомендації до підготовки та захисту кваліфікаційних робіт на здобуття ступеня вищої освіти «Магістр» / Укладач В. І. Борейко. – Рівне: 2019. – 33 с.
- 5 ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. – Чинний від 2016.07.01. – К.: Держспоживстандарт України, 2009. – 19 с.
- 6 Положення про планування та облік професійної діяльності науково-педагогічних працівників URL: <https://kntu.kr.ua/file/content/1988/polozhennia-pro-planuvannia-ta-oblik-profesiinoi-diialnosti-naukovo-pedahohichnykh-pratsivnykiv-u-tsntu.pdf>
- 7 Методичні вказівки з проходження переддипломної практики, виконання та захисту кваліфікаційних робіт для здобувачів вищої освіти за другим (магістерським) рівнем II курсу всіх форм навчання з спеціальності 131 – Прикладна механіка за освітньо-професійною / освітньо-науковою програмами «Комп'ютерне проектування та дизайн машин» / Укладачі: Г.О. Оборський, д-р.

техн. наук, професор, В.М. Тіхенко, д-р. техн. наук, професор. Л.М. Перпері, канд. техн. наук, доцент, Г.М. Голобородько, канд. техн. наук, доцент, В.П. Гугнін, канд. техн. наук, професор – Одеса: ОНПУ, 2019 р. – 36 с.

8 Кодекс академічної доброчесності Центральноукраїнського національного технічного університету URL: <https://kntu.kr.ua/file/content/1938/kodeks-akademichnoi-dobrochesnosti.pdf>

9 Методичні рекомендації до виконання магістерських атестаційних робіт. Спеціальність: 131 – Прикладна механіка. Житомир: ЖДТУ, 2018. – 31 с.

10 Методичні вказівки до дипломного проектування для магістрів спеціальності 131 Прикладна механіка (ОТП) // Уклад.: Пиц Я.Є. - Краматорськ: ДДМА, 2019. - 72 с.

11 Корнещук В.В. Методичні рекомендації до написання випускної кваліфікаційної роботи магістра. – 2-ге вид. – Одеса: ФОП Бондаренко М. О., 2018. – 41 с.

12 Магістерська робота як кваліфікаційне дослідження: Методичні рекомендації / О.Р. Барладин, Л.О. Вакуленко, В.С. Грушко, Храбра С.З. - Тернопіль: Вид-во ТНПУ, 2017. - 40 с.

13 Магістерська робота: методичні рекомендації до виконання (5-те вид., перероб. і доп.) / Голіков А.П., Довгаль О.А., Казакова Н.А., Григорова-Беренда Л.І., Ханова О.В. – Харків, ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2013. – 44 с.

14 ДСТУ ISO 80000-1:2016 Величини та одиниці. Частина 1. Загальні положення (ISO 80000-1:2009; ISO 80000-1:2009/Cor.1:2011, IDT) URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=69018

15 Будстандарт. Сервіс документів онлайн URL: <https://online.budstandart.com/ua/catalog/searchdoc.html>

16 ДСТУ 2568-94 Метрологія. Порядок атестації і використання довідкових даних про фізичні сталі та властивості речовин і матеріалів. Зі Зміною (ІПС № 12-1999)

URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=91967

17 ДСТУ 3321:2003 Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять URL: [https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=25035)

[page.html?id_doc=25035](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=25035)

18 Закон України Про засади державної мовної політики (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2013, № 23, ст.218) URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5029-17#Text>

19 ДСТУ 3582:2013 Інформація та документація. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила

(ISO 4:1984, NEQ; ISO 832:1994, NEQ) URL:

https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=60550

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Центральноукраїнський національний технічний університет
Механіко-технологічний факультет
Кафедра “Матеріалознавства та ливарного виробництва”

“Допущено до захисту”

Зав. кафедри М та ЛВ

к.т.н., доцент

Олександр КУЗИК

“_____” _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА **за другим (магістерським) рівнем вищої** **освіти**

на тему

**“Ливарний комплекс заводу сільськогосподарського
машинобудування з розробленням процесу
виготовлення чавунних виливків з підвищенням
енергоефективності виробництва за рахунок утилізації
низькопотенціальних джерел теплоти”**

Виконав здобувач вищої освіти

П курсу, групи ПМ-22М-1

ОПП «Прикладна механіка»

спеціальності 131 «Прикладна механіка»

Шишка О.А.

«_____» _____ 2023 р.

Керівник роботи

к.т.н., доцент

Олександр СКРИПНИК

«_____» _____ 2023 р.

Рецензент _____

Центральноукраїнський національний технічний університетФакультет Механіко-технологічнийКафедра Матеріалознавство та ливарне виробництвоРівень вищої освіти магістрГалузь знань Механічна інженеріяСпеціальність 131 Прикладна механікаОсвітньо-професійна (освітньо-наукова) програма Прикладна механіка

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

«___» _____ 2023 року

**ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗА
ДРУГИМ (МАГІСТЕРСЬКИМ) РІВНЕМ ВИЩОЇ
ОСВІТИ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ****ШИШКА Олександр Аркадійович**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: “Ливарний комплекс заводу сільськогосподарського машинобудування з розробленням процесу виготовлення чавунних виливків з підвищенням енергоефективності виробництва за рахунок утилізації низькопотенціальних джерел теплоти”
2. Керівник роботи:
СКРИПНИК Олександр Вікторович, кандидат технічних наук, доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
3. Строк подання роботи до захисту: 1.12.2023 р.
4. Мета та завдання кваліфікаційної роботи: виконати технічне планування ливарного комплексу; розробити технологію ливарної форми; розглянути різні типи джерел низькопотенціального тепла, встановити що для умов виробництва на заводі сільськогосподарського машинобудування в якості джерела низькопотенційного тепла можливо застосувати стічні води ливарного комплексу, запропонувати спосіб і принципову схему установки утилізації низькопотенційного тепла стічних вод на базі парокомпресійного теплового насоса, розрахувати його основні конструкторсько-технологічні параметри.
5. Перелік графічного матеріалу: (перерахувати креслення)

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Загальна частина	Скрипник О.В.		
Технологічна частина	Скрипник О.В.		
Наукова частина	Скрипник О.В.		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Загальна частина	15.09.2023	
2	Технологічна частина	6.10.2023	
3	Наукова частина	25.10.2023	

Дата видачі завдання

«_____»_____2023 р.

Підпис керівника

СКРИПНИК О.В.

(прізвище та ініціали)

Завдання прийнято до виконання

«_____»_____2023 р.

Підпис здобувача

ШИШКА О.А.

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Пояснювальна записка викладена на 90 стор. друкованого тексту і містить 17 табл. 15 рис.

ФОНД ЧАСУ, ОБЛАДНАННЯ, ВИРОБНИЧА ПРОГРАМА, ВІДЛИВОК, ФОРМА, ЖИВИЛЬНИК, ПРИПУСК, СТЕРЖЕНЬ, ГАЗОВІ РАКОВИНИ, ЗАЛИВКА, СПЛАВ, СТЕРЖНЕВА СУМІШ, ЗМІШУВАЧ

Завданням даної кваліфікаційної роботи є проектування та організація роботи ливарного комплексу заводу сільськогосподарського машинобудування, розроблення технологічного процесу виготовлення виливка «Кришка задня РVН2 7» масою 12,91 кг із чавуну марки СЧ20 ДСТУ 8833:2019, проектування ливарного устаткування, яке має виконувати наступні завдання та задовольняти вимогам:

- для проектування ливарного цеху використовувати номенклатуру виливків, яка наведена в табл. 1.2;
- потужність відділення що проектується складає 12000 т придатних виливків на рік;
- максимально автоматизація і механізація технологічних процесів та окремих операцій;
- місце розташування цеху м. Кропивницький;

Основні джерела забезпечення роботи ливарного цеху:

- металічні матеріали – металобазис;
- вода – міське постачання;
- електроенергія – ТЕС, ГЕС, ТЕЦ;
- тепло і газ – місцева мережа газу;

для очищення та скидання стічних вод – замкнена система водопостачання і загальна міська каналізація.

Об'єкт кваліфікаційної роботи: проектування ливарного комплексу заводу сільськогосподарського машинобудування 12000 тон придатних виливків на рік; розроблення технології виготовлення виливків із чавуну.

Предмет кваліфікаційної роботи: планування і організація роботи ливарного комплексу; розроблення ефективного виробничого циклу, технологія ливарної форми, визначення джерела низькопотенційного тепла в проектуємому цеху та спосіб його утилізації.

Результати кваліфікаційної роботи: виконано технічне планування ливарного комплексу; розроблено технологію ливарної форми; розглянуті різні типи джерел низькопотенціального тепла, встановлено що для умов виробництва на заводі сільськогосподарського машинобудування в якості джерела низькопотенційного тепла можливо застосувати стічні води ливарного комплексу, запропоновано спосіб і принципова схема установки утилізації низькопотенційного тепла стічних вод на базі парокompресійного теплового насоса, розраховані його основні конструкторсько-технологічні параметри.

Результати проектування можуть бути рекомендовані для впровадження при виробництві дрібних (до 150 кг) виливків середньої складності в умовах серійного або масового виробництва.

ABSTRACT

The explanatory note is set out on 90 p. printed text and contains 17 table 15 fig.

TIME FUND, EQUIPMENT, PRODUCTION PROGRAM, CAST, MOLD, FEEDER, FITTING, ROD, GAS SINKS, FILLING, ALLOY, ROD MIXTURE, MIXER

The task of this thesis is the design and organization of the foundry complex of the agricultural machinery plant, the development of the technological process for the

production of the casting "Rear cover PVH2 7" weighing 12.91 kg from cast iron of the C420 grade DSTU 8833:2019, the design of the foundry equipment, which should perform the following tasks and meet the requirements:

- for the design of the foundry, use the nomenclature of castings, which is given in the table. 1.2;
- the capacity of the planned department is 12,000 tons of usable castings per year;
- maximum automation and mechanization of technological processes and individual operations;
- location of the shop in Kropyvnytskyi;

The main sources of ensuring the operation of the foundry:

- metallic materials – metal bases;
- water - city supply;
- electricity - TPP, HPP, CHP;
- heat and gas – local gas network;

for wastewater treatment and disposal - a closed water supply system and general city sewerage.

The object of the master's thesis: design of the foundry complex of the agricultural machinery plant, 12,000 tons of usable castings per year; development of technology for manufacturing cast iron castings.

The subject of the master's thesis: planning and organization of the work of the foundry complex; development of an effective production cycle, foundry mold technology, determination of the source of low-potential heat in the designed workshop and the method of its disposal.

The results of the master's thesis: the technology of the foundry mold was developed; the technical planning of the foundry complex was completed; different types of low-potential heat sources are considered, it is established that for the conditions of production at an agricultural machinery plant, it is possible to use wastewater from a foundry complex as a source of low-potential heat, a method and principle scheme of a low-potential waste heat utilization installation based on a vapor compression heat pump is proposed, its main design and technological parameters.

Design results can be recommended for implementation in the production of small (up to 150 kg) castings of medium complexity in the conditions of serial or mass production.

ЗМІСТ

	стор.
ВСТУП.....	
1. ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА.....	
1 ОПИС РОБОТИ ЛИВАРНОГО ЦЕХУ ТА ВИБІР ОБЛАДНАННЯ.....	
1.1 Обґрунтування розташування та режиму роботи ливарного цеху.....	
1.2 Вибір технології виготовлення виливків та характеристика виробництв.....	
1.3 Тип та структура цеху.....	
1.4 Плавильне відділення.....	
1.4.1 Характеристика сплаву, який виплавляється.....	
1.4.2 Розрахунок балансу металу 1 т придатних виливків.....	
1.4.3 Вибір плавильних агрегатів.....	
1.4.4 Розрахунок шихти методом підбору.....	
1.4.5 Устрій і робота плавильного відділення.....	
1.4.6 Вибір ковшів.....	
1.5 Формувально заливно вибивне відділення.....	
1.6 Стержневе відділення.....	
1.7 Сумішоприготувальне відділення.....	
1.7.1 Устрій і робота сумішоприготувального відділення.....	
1.8 Очисне відділення.....	
1.9 Відділення ґрунтування виливків.....	
1.10 Допоміжні відділення.....	
2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	
2.1. Аналіз конструкції деталі і технологічних умов на відливок.....	
2.2. Розробка технологічного процесу виготовлення відливка.....	
2.2.1. Вибір обладнання для виготовлення ливарних форм та стержнів.....	

2.2.2.	Визначення положення відливка у формі.....	
2.2.3.	Вибір припусків на механічну обробку і усадку, радіусів галтелей і формувальних ухилів, розміри стержнів та стержневих знаків.....	
2.3.	Розрахунок і конструювання ливникової системи.....	
2.3.1.	Визначення габаритних розмірів кому.....	
2.3.2.	Визначення оптимальної тривалості заливки.....	
2.3.3.	Визначення площі перерізу каналів ливникової системи.....	
2.4.	Опис технологічного процесу виготовлення відливка.....	
2.4.1.	Вибір формувальної та стержневої суміші.....	
2.4.2.	Формовка.....	
2.4.3.	Збирання форм.....	
2.4.4.	Заливка форм.....	
2.5.	Опис процесу проектування ливарного оснащення.....	
2.6.	Охорона праці при литті сірого чавуну.....	
3.	НАУКОВА ЧАСТИНА.....	
3.1	Джерела низькопотенційної теплової енергії.....	
3.2.	Утилізація низькопотенційного тепла заснована на використанні теплових насосів.....	
3.2.1.	Системи утилізації низькопотенційного тепла, які використовують в якості джерела тепла – зовнішнє повітря.....	
3.2.2.	Системи утилізації низькопотенційного тепла, які використовують в якості джерела тепла – тепло води.....	
3.2.3.	Системи утилізації низькопотенційного тепла, які використовують в якості джерела тепла – ґрунт	
3.3.	Утилізація низькопотенційного тепла заснована на використанні абсорбційних холодильних установок та трансформаторів тепла.....	

3.4. Утилізація низькопотенційного тепла заснована на використанні циклу Ренкіна.....	
3.5. Способи і пристрої для утилізації тепла промислових стоків.....	
3.6. Загальні відомості про парокомпресійні теплові насоси.....	
3.6.1 Класифікація парокомпресійних теплових насосів.....	
3.6.2 Робочі тіла парокомпресійних теплових насосів.....	
3.7. Розрахунок парокомпресійного теплового насоса.....	
ВИСНОВКИ.....	
ЛІТЕРАТУРА.....	
ДОДАТКИ.....	

**ПРИКЛАДИ
ОФОРМЛЕННЯ БІБЛІОГРАФІЧНОГО ОПИСУ У
СПИСКУ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

згідно ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання» з урахуванням правок (код УКНД 01.140.40)

Характеристика джерела	Приклад оформлення
Книги	
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. 6. Федорова Л. Д. З історії пам'яткоохоронної та музейної справи у Наддніпрянській Україні. 1870-ті-1910-ті рр. Київ, 2013. 373 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 : практич. 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. Кузнєцов М. А., Фоменко К. І., Кузнєцов 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. 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Антологія української літературно-критичної думки першої половини ХХ століття / упоряд. В. Агеєва. Київ : Смолоскип, 2016. 904 с. 2. Експлуатація і технічне обслуговування газорозподільчих станцій магістральних газопроводів / заг. ред. А. А. Руднік. Київ, 2003. 370 с. 3. 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	
Книги	<ol style="list-style-type: none"> 1. Алексєєв В. М. Правовий статус людини та його реалізація у взаємовідносинах держави та суспільства в державному управлінні в Україні. <i>Теоретичні засади взаємовідносин держави та суспільства в управлінні</i> : монографія. Чернівці, 2012. С. 151–169. 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. 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. 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.
Тези доповідей, матеріали конференцій	<ol style="list-style-type: none"> 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. 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. 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. 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.
Статті із продовжуваних та періодичних видань	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кобильник В. Порівняльний метод як основа політологічного дослідження. <i>Збірник наукових праць «Політологічні студії»</i>. 2011. № 2. С. 54–65. 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. 3. Загірняк М., Костенко А. Про користування можливостями міжнародної бази даних Scopus. <i>Вища школа</i>. 2017. № 5–6. С. 48–55. 4. Кармазіна М., Могилевець О. Становлення і розвиток порівняльної методології в політичних дослідженнях. <i>Політичний менеджмент</i>. 2006. № 5. С. 3–17. 5. Коваль Л. Плюси і мінуси дистанційної роботи. <i>Урядовий кур'єр</i>. 2017. 1 листоп. (№ 205). С. 5. 6. Біленчук П., Обіход Т. Небезпеки ядерної злочинності: аналіз вітчизняного і міжнародного законодавства. <i>Юридичний вісник України</i>. 2017. 20-26

	<p>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 island hopping. <i>Political Science</i>. 1991. № 2. P. 15–43.</p>
Інші видання	
Законодавчі та нормативні документи	<ol style="list-style-type: none"> 1. Конституція України : офіц. текст. Київ : КМ, 2013. 96 с. 2. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. <i>Голос України</i>. 2017. 27 верес. (№ 178-179). С. 10–22. 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. 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. 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. 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.
Архівні документи	<ol style="list-style-type: none"> 1. Лист Голови Спілки «Чорнобиль» Г. Ф. Лепіна на ім'я Голови Ради Міністрів УРСР В. А. Масола щодо реєстрації Статуту Спілки 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. 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. 3. Наукове товариство ім. Шевченка. <i>Львів. наук. б-ка ім. В. Стефаника НАН України</i>. Ф. 1. Оп. 1. Спр. 78. Арк. 1–7.

Патенти	<ol style="list-style-type: none"> 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. 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.
Препринти	<ol style="list-style-type: none"> Панасюк М. І., Скорбун А. Д., Сплошной Б. М. Проточність 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). 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"> ДСТУ 7152:2010. Видання. Оформлення публікацій у журналах і збірниках. [Чинний від 2010-02-18]. Вид. офіц. Київ, 2010. 16 с. (Інформація та документація). 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. ДСТУ 3582:2013. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила (ISO 4:1984, NEQ; ISO 832:1994, NEQ). [На заміну ДСТУ3582-97; чинний від 2013-08-22]. Вид. офіц. Київ : Мінекономрозвитку України, 2014. 15 с. (Інформація та документація).
Каталоги	<ol style="list-style-type: none"> Горницкая И. П. Каталог растений для работ по фитодизайну / Донец. ботан. сад НАН Украины. Донецк : Лебедь, 2005. 228 с. Історико-правова спадщина України : кат. вист. / Харків. держ. наук. б-ка ім. В. Г. Короленка; уклад.: Л. І. Романова, О. В. Землянщина. Харків, 1996. 64 с. 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 показчики	<ol style="list-style-type: none"> 1. Боротьба з корупцією: нагальна проблема сучасності : бібліогр. показч. Вип. 2 / уклад.: О. В. Левчук, відп. за вип. Н. М. Чала ; Запорізький національний університет. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 60 с. 2. Микола Лукаш : біобібліогр. показч. / 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. показч. / 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 університету. Юридичні науки</i>. Запоріжжя, 2015. № 3. – С. 20–27. URL: http://ebooks.znu.edu.ua/files/Fakhovivydannya/vznu/juridic_hni/VestUr2015v3/5.pdf. (дата звернення: 15.11.2017). 4. Що таке органічні продукти і чим вони кращі за звичайні? <i>Екологія життя</i> : веб-сайт. URL: http://www.eco-live.com.ua/ (дата звернення: 12.10.2017).
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.
-------------------	---