

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Волинський національний університет імені Лесі Українки

Навчально-науковий фізико-технологічний інститут
Кафедра експериментальної фізики,
інформаційних та освітніх технологій

МАГІСТЕРСЬКА (КВАЛІФІКАЦІЙНА) РОБОТА

Методичні рекомендації

Галузь знань: *01 Освіта/Педагогіка*
Спеціальність: *014 – Середня освіта*
ОПП: *014.08 – Середня освіта (Фізика)*

Галузь знань: *10 Природничі науки*
Спеціальність: *105 Прикладна фізика та наноматеріали*
ОПП: *105 – Прикладна фізика та наноматеріали*

Луцьк
Вежа-Друк
2021

УДК 53:378.016(072)

М 12

*Рекомендовано до друку науково-методичною радою
Волинського національного університету імені Лесі Українки
(протокол №5 від 27 січня 2021 р.)*

Укладачі: Ніна ГОЛОВІНА, Галина МИРОНЧУК, Володимир ГАЛЯН, Григорій КОБЕЛЬ

Рецензенти:

Яцюк С. М. – канд. пед. наук, доцент, декан факультету інформаційних технологій і математики ВНУ імені Лесі Українки;

Шигорін П. П. – канд. фіз.-мат. наук, доцент кафедри теоретичної та комп'ютерної фізики імені А.В. Свідзинського ВНУ імені Лесі Українки.

Магістерська (кваліфікаційна) робота : методичні рекомендації /
М 12 Уклад. : Ніна Головіна, Галина Мирончук, Володимир Галян,
Григорій Кобель. – Луцьк : Вежа-Друк, 2021. – 36 с.

Методичні рекомендації «Магістерська (кваліфікаційна) робота» складені відповідно до навчальних планів, підготовлені для студентів галузі знань 01 – Освіта/педагогіка; спеціальності 014 – середня освіта, освітньо-професійної програми 014.08 – середня освіта (фізика), а також галузі знань 10 – природничі науки, спеціальності 105 – прикладна фізика та наноматеріали, освітньо-професійної програми 105 – прикладна фізика та наноматеріали для застосування при організації, підготовці та написанні магістерських (кваліфікаційних) робіт.

Методичні рекомендації можуть бути використаними викладачами при проходженні переддипломної практики та при викладанні курсу «Магістерський семінар».

УДК 53:378.016(072)

© Ніна Головіна, Галина Мирончук,
Володимир Галян, Григорій Кобель
(укладання), 2021

Зміст

Вступ.....	4
1. Що таке магістерська (кваліфікаційна) робота?	5
2. Технології можливої реалізації	7
3. Технологія та етапи підготовки магістерської роботи	10
4. Базові поняття структури та змісту	14
5. Правила оформлення, політика доброчесності	16
6. Підготовка, порядок та процедура захисту.....	21
7. Список використаних джерел	27

Вступ

Сучасний стан розвитку освіти характеризується переходом до науково обґрунтованої системи поліпшення професійної підготовки вчителів фізики, орієнтованої переважно на активізацію пошукової діяльності студентів. В основу такої системи закладається більш тісне поєднання різних форм навчальної роботи під час вивчення фахових дисциплін, посилення пошукової діяльності студентів через активізацію їхньої навчальної та науково-дослідної роботи.

Вивчаючи загальну й теоретичну фізику на 1–4 курсах, студенти оволодівають основними елементами наукового дослідження з фізики: постановка завдань, планування і проведення фізичного експерименту, обробка та обговорення отриманих результатів. На старших курсах студенти засвоюють методи теоретичного узагальнення фізичних явищ і законів, вивчаючи курс теоретичної фізики.

Навчальний процес має організовуватися так, щоб уже в навчальних лабораторіях формувалися певні творчі наукові інтереси студента, які потім поглиблюються під час виконання курсових і магістерських (кваліфікаційних) робіт.

Підготовка і захист магістерських і кваліфікаційних робіт органічно входять до сучасного змісту освіти майбутнього вчителя фізики, забезпечують поглиблення і розширення теоретичних знань, практичних умінь, удосконалення навичок самостійної роботи.

Таким чином, у системі організаційно-методичних заходів посилення професійної підготовки студентів виконання магістерських (кваліфікаційних) робіт має сприяти узагальненню і зміцненню навичок у проведенні ними фізичного експерименту, як надійної бази майбутньої творчої діяльності, а також: зміцненню їхніх знань і вмінь.

В університеті існує положення про випускні кваліфікаційні роботи (проекти), затверджене 11 вересня 2020 року. На основі цього положення, з урахуванням специфіки спеціальностей навчально-наукового фізико технологічного інституту, автори вирішили сформулювати ці методичні рекомендації.

Що таке магістерська (кваліфікаційна) робота?

Кваліфікаційна робота бакалавра — творча дослідна робота бакалавра, яка виконується самостійно і базується на знаннях, уміннях і навичках, здобутих під час вивчення у ВНЗ циклу фізичних та суміжних дисциплін.

Мета кваліфікаційних робіт:

- з'ясування рівня підготовки випускників до самостійної роботи з набутого фаху;
- систематизація, закріплення, поглиблення і розширення теоретичних та практичних знань, умінь і навичок із фахової підготовки;
- розвиток умінь і навичок ведення самостійних наукових і педагогічних досліджень.

Магістерська робота є випускною науковою роботою магістра, яка має внутрішню єдність та відображає хід і результати розробки обраної теми. Вона повинна відповідати сучасному рівню розвитку науки і техніки, а її тема — бути актуальною.

Магістерська робота відрізняється від кваліфікаційної роботи бакалавра не стільки структурою, скільки вимогами до змісту. Так, магістерська робота повинна містити постановку наукової проблеми, її аналіз на основі літературних джерел і достатню аргументованість. Отримувані в роботі наукові результати мусять бути повністю обґрунтовані. Виклад основного матеріалу супроводжується поданням отриманих магістром первинних результатів.

Орієнтуючись на читачів із високою професійною підготовкою, магістр максимально включає в текст роботи знаковий апарат, тобто таблиці, формули, символи, діаграми, схеми, графіки тощо, все те, що складає «мову фізики», яка є зрозумілою фахівцям.

Специфічним є не лише зміст магістерської роботи, а й форма його викладу, яка характеризується певним ступенем абстрагування, активним застосуванням математичного апарату, засобів логічного мислення, комп'ютерних методик та математичної статистики. Для викладу матеріалу характерні аргументованість суджень і точність наведених даних.

Зміст магістерської роботи в найбільш систематизованому вигляді фіксує вихідні передумови теоретичного, педагогічного, наукового дослідження, його хід і здобуті результати. При цьому бажано не просто описувати наукові факти, а й проводити їх усебічний аналіз, розглядати типові ситуації, в яких вони виявляються.

Магістерські роботи подаються у вигляді, який дає змогу зробити висновок, наскільки повно відображені й обґрунтовані положення, висновки і рекомендації, які містяться в роботі, їх новизна і значимість. Сукупність отриманих у такій роботі результатів повинна свідчити про наявність у її автора-магістранта первинних навичок наукової роботи у відповідних галузях знань.

Магістерська робота закріплює отриману інформацію у вигляді текстового та ілюстративного матеріалу, в якому студент-магістрант упорядковує на власний розсуд накопичені наукові факти та доводить наукову цінність і практичну значимість тих або інших положень.

Магістерська робота адекватно відображає як загальнонаукові, так і спеціальні методи наукового пізнання, правомірність яких усебічно обґрунтовується в кожному конкретному випадку їх використання.

Виходячи з того, що магістерська підготовка — це по суті лише перший крок до самостійної науково-дослідної та науково-педагогічної діяльності, *магістерська (кваліфікаційна) робота все ж не може вважатися науковим твором у повному розумінні цього слова, оскільки слово «магістр» означає не науковий ступінь, а освітньо-кваліфікаційний рівень, який відображає, перш за все, освітній рівень випускника вищої школи та свідчить про наявність у нього вмінь і навичок, які притаманні науково-педагогічному працівникові, що розпочинає свою діяльність.*

На відміну від дисертацій на здобуття наукового ступеня кандидата наук, магістерська робота, хоч і є самостійним науковим дослідженням, усе ж відноситься до виду науково-дослідних робіт, в основі яких лежить моделювання певною мірою відомих рішень, її науковий рівень повинен відповідати освітньо-професійній програмі. Виконання такої роботи має *не стільки вирішувати наукові проблеми, скільки слугувати свідченням того, що її автор навчився самостійно вести науковий пошук, бачити професійні проблеми і знати найзагальніші методи та прийоми їх вирішення.*

Технології можливої реалізації

Найважливішими **вимогами** до магістерських (кваліфікаційних) робіт з фізики у вищому навчальному закладі є:

1. Актуальність тематики з огляду на відповідність її сучасному стану проблеми та перспективам розвитку певної галузі фізики або методики фізики, практичним завданням і меті виконання роботи.

2. Вивчення і критичний аналіз монографічної та періодичної літератури з теми роботи.

3. Вивчення й характеристика історії досліджуваної проблеми, її практичного значення.

4. Чітка характеристика предмета, мети і методів дослідження, опис і аналіз проведених автором наукових або педагогічних експериментів.

5. Узагальнення результатів, обґрунтування висновків і практичних рекомендацій.

Магістерські (кваліфікаційні) роботи *експериментального характеру* виконуються на базі наукових лабораторій кафедри, а також у навчально-наукових лабораторіях із використанням сучасного обладнання, комп'ютерної техніки.

Магістерські (кваліфікаційні) роботи *навчально-дослідного* характеру є досить результативними, адже вони органічно пов'язані з попередньою навчальною діяльністю студентів і майбутньою професією. Темі таких кваліфікаційних робіт часто пропонуються студентами на основі власних ідей і можуть бути спрямовані на модернізацію або постановку нової лабораторної роботи.

Роботи експериментального і навчально-дослідного характеру особливо результативні за умови, коли вони є ***логічним продовженням виконуваних студентами раніше курсових робіт, досліджень у студентських наукових гуртках або в наукових проблемних групах кафедри.*** Цього можна досягти залученням студентів до різних форм науково-дослідної і навчально-дослідної роботи, починаючи вже з молодших курсів.

Проблемні групи, які організовані на кафедрі експериментальної фізики, інформаційних та освітніх технологій:

- Спектроскопія кристалічних та аморфних середовищ (доц. Галян В.В.)
- Елементи сучасної електроніки і комп'ютерної техніки в навчальному фізичному експерименті (проф. Мартинюк О.С.);
- Методи розв'язування фізичних задач (доц. Кобель Г.П.);
- Комп'ютерне моделювання в освіті та науці (доц. Головіна Н.А.);

- Комп'ютерне моделювання фізичних явищ та процесів (доц. Муляр В.П.).

Студенти, що мають таку підготовку, проявляють більш серйозне ставлення до магістерських (кваліфікаційних) робіт, виконують їх ґрунтовно, успішно виступають із науковими повідомленнями на засіданнях наукових гуртків, студентських наукових конференціях, публікують власні наукові результати в збірках студентських наукових праць або періодичних виданнях.

У *теоретико-реферативних* роботах студент повинен показати вміння проводити аналіз та моделювання відомих із літературних джерел явищ, законів, закономірностей і на основі цього робити власні висновки.

Тематика магістерських (кваліфікаційних) робіт визначається і затверджується кафедрою і повинна відповідати таким **вимогам**:

- бути актуальною, мати новизну, виконуватися на рівні сучасних досягнень науки і техніки, бути направленою на вирішення практичних завдань майбутньої діяльності учителя фізики;
- стимулювати у студентів творчий пошук нових пріоритетних наукових рішень;
- вимагати опрацювання періодичної науково-технічної та педагогічної літератури, як вітчизняної, так і зарубіжної;
- передбачати вибір оптимальних рішень на основі застосування математичних методів моделювання з використанням сучасних засобів обчислювальної техніки;
- узагальнювати й розвивати вміння і навички ведення науково-дослідної роботи, здобуті студентами за роки навчання у ВНЗ.

Основними **критеріями вибору теми** магістерського (кваліфікаційного) дослідження є:

- - актуальність, елементи новизни і перспективність обраної теми;
- - ступінь вивчення теми попередниками;
- - наявність доступної для студента і достатньої для розкриття теми джерельної бази;
- - можливість виконання теми на цій кафедрі;
- - зв'язок теми з конкретними науковими планами та довгостроковими програмами кафедр;
- - можливість отримання від впровадження результатів дослідження науково-освітнього ефекту;
- - особисті наукові інтереси студента.

Загальний перелік тем завчасно оголошується студентам щорічно, як правило, вже на четвертому курсі навчання. Студенту надається право

вибору теми магістерської (кваліфікаційної) роботи. Студент може запропонувати власну тему роботи з необхідним обґрунтуванням доцільності й актуальності її розробки. Призначає наукового керівника магістерської (кваліфікаційної) роботи завідувач кафедри; затверджує тему та керівника Рада інституту на основі рішення кафедри, на якій має виконуватися робота. Керівниками магістерських і кваліфікаційних робіт призначаються професори і доценти кафедри, кандидати і доктори наук. Керівниками робіт можуть бути також висококваліфіковані викладачі та наукові співробітники кафедри, які мають значний стаж педагогічної роботи, та наукові співробітники, висококваліфіковані спеціалісти установ системи Академії наук України та інших ВНЗ.

За пропозицією керівника магістерської, кваліфікаційної роботи бакалавра кафедра може запрошувати консультантів для відповідної частини роботи, виконаної студентом. Консультантами можуть призначатися професори, доценти, викладачі ВНЗ, а також висококваліфіковані спеціалісти та наукові співробітники.

Науковий керівник роботи:

- своєчасно видає студенту завдання на магістерську (кваліфікаційну) роботу;
- надає студентові допомогу в розробці календарного плану виконання магістерської (кваліфікаційної) роботи, при цьому за керівником залишається право на визначення термінів виконання як окремих частин роботи, так і роботи в цілому;
- рекомендує студенту перелік основної монографічної і навчально-методичної літератури, спеціальні наукові періодичні вітчизняні та зарубіжні видання;
- проводить систематичні, передбачені розкладом, консультації;
- перевіряє виконання магістерської (кваліфікаційної) роботи як за частинами, так і в цілому згідно з календарним планом.

Технологія та етапи підготовки магістерської роботи

Першим і дуже важливим етапом у підготовці до виконання магістерської (кваліфікаційної) роботи студентом є *вибір теми дослідження*. Від цього значною мірою залежить уся подальша робота. Необхідно врахувати наукову і практичну актуальність теми, наявність необхідних матеріалів, літератури, ***відповідність теми можливостям автора***.

Наступний етап - інформаційний моніторинг: методичні питання. Тобто пошук і ознайомлення з літературою, підготовка експериментальних досліджень згідно з рекомендаціями керівника магістерської (кваліфікаційної) роботи. Викладач рекомендує студентові необхідну літературу, спрямовує студента на пошук правильного виконання завдань, вибір найефективнішої і науково обґрунтованої методики досліджень.

Як показує досвід, труднощі у студентів викликає формулювання робочої гіпотези, мети і завдань дослідження. Робоча *гіпотеза* — наукове припущення, яке висунуте для пояснення того чи іншого явища, перевірене теоретично і практично в межах теми дослідження. Робоча гіпотеза може стати науковим законом, достовірною науковою теорією або результатом розв'язування поставленої проблеми. ***Мета*** визначає головний напрям розв'язування поставленої проблеми, у ***завданнях*** мета конкретизується. Ці поняття студент зрозуміє лише після попереднього ознайомлення з літературними джерелами, складання бібліографії з теми магістерської (кваліфікаційної) роботи на основі запропонованої викладачем і підібраної самостійно літератури.

Для складання бібліографії з теми магістерської (кваліфікаційної) роботи, крім запропонованого викладачем списку літератури, студент використовує літературу з каталогів бібліотек: *систематичного*, в якому назви творів розташовані за галузями знань; *алфавітного*, в якому картки на книжки розташовані в алфавітному порядку; *предметного*, що містить назви творів із конкретних проблем і галузей, а також різноманітні *бібліографічні довідкові видання*, списки літератури в підручниках, монографіях тощо. Отримати літературні джерела можна від керівника, у бібліотеці університету, а також у доступних для студентів бібліотеках міста Луцька.

Для підбору періодичної літератури слід звертатися до покажчиків статей, опублікованих протягом календарного року і розміщених у кінці останнього номера журналу за кожен рік, або до мережі інтернет.

Сьогодні ми маємо можливості всюди користуватися послугами бібліотек за допомогою комп'ютерної системи інтернет — комп'ютерної телекомунікаційної мережі, яка об'єднує величезну кількість наукових, освітянських і комерційних мереж.

Після попереднього ознайомлення з літературними джерелами і складання власної невеличкої бібліографічної картотеки з теми, студент приступає до глибокого їх вивчення, опрацювання. Після збору інформації складається план написання літературного огляду.

Виконання *літературного огляду* наукового дослідження слід починати з вивчення стану питання чи проблеми за літературними джерелами. Ознайомлення з літературними джерелами дає змогу уточнити завдання досліджень і провести його на вищому рівні, а також значно скоротити затрати праці і строки проведення експериментальних робіт.

Вимоги до літературного огляду: повнота, цілеспрямованість, логічна послідовність, цілісність, виразність, критичність. Перші уявлення про стан розглядуваної в роботі проблеми складаються на основі вивчення підручників, науково-технічної та довідникової літератури, звітів про раніше виконані науково-дослідні роботи. Найновішу інформацію можна отримати, вивчаючи статті з теми магістерської (кваліфікаційної) роботи в щомісячних вітчизняних і зарубіжних журналах, які є в читальному залі або в бібліотеці навчального закладу.

Якщо студент не володіє мовою оригіналу статті, то можна користуватися реферативними журналами, в яких друкуються реферати статей. Однак, у цих журналах реферуються не всі статті і виходять вони друком через півроку—рік після виходу першоджерела.

Робота над літературним оглядом завершується формулюванням завдань власних досліджень. Ці завдання та шляхи їх виконання впливають із критичного огляду літератури і направлені на вивчення не з'ясованих питань або тих із них, у яких є протиріччя. Під час написання літературного огляду *недопустиме просте списування матеріалу з одного чи кількох джерел. Слід дотримуватися наукової етики*. Не можна перекручувати факти, висувати безпідставні ідеї, чужі думки видавати за власні. Вивчений бібліографічний матеріал обов'язково повинен бути переосмислений відповідно до розуміння його автором.

У тексті роботи можуть використовуватися цитати, але з обов'язковим посиланням на джерела, з яких вони запозичені. Літературне джерело вказується в дужках (наприклад, [5]) після цитати. Текст цитати повинен наводитися в лапках без будь-яких змін.

Під час формулювання своїх думок студент може робити посилання на думки інших авторів, викладені в їхніх працях. Номер, що відповідає даній праці у списку літератури, вказується після посилання.

Літературний огляд редагується в цілому лише після написання всіх розділів магістерської (кваліфікаційної) роботи і повинен складати (орієнтовно) не більше третини обсягу роботи.

Наступний дуже важливий і відповідальний етап підготовки магістерських (кваліфікаційних) робіт — *узагальнення* зібраного матеріалу *відповідно до уточненого з керівником плану*. Відмітимо, що вивчення літературних джерел продовжується і під час виконання експериментальних досліджень.

Після складання й аналізу бібліографії, конкретизації теми магістерської (кваліфікаційної) роботи важливим є вибір *методики досліджень* і підготовки до наукових досліджень експериментальних установок, приладів, об'єктів дослідження тощо. Правильний вибір методики досліджень — запорука успішного виконання експериментальних досліджень і вирішення поставлених завдань. Методика досліджень повинна забезпечити отримання достовірно об'єктивних і достатньо надійних даних. Часом виникає потреба в удосконаленні методики.

Попереднє вивчення й узагальнення зібраної інформації стосовно проблеми допомагає студентові скласти *план проведення експериментів*, здійснити їх постановку. Такий план повинен бути гнучким, з тим щоб його можна було відкоригувати під час експериментів.

Постановка експерименту передбачає вивчення опису методики дослідження, паспортів приладів, правил техніки безпеки при експлуатації установок. Питання техніки безпеки та охорони праці складають один із важливих підрозділів експериментальної частини, бо сприяють охороні життя і здоров'я дослідника-студента. Хоча основні з них засвоюються студентами в навчальних лабораторіях, але складне обладнання, тривалість експерименту накладають певні специфічні вимоги з цього приводу в наукових лабораторіях. Тому після інструктажу на робочому місці, вивчення інструкцій студенти здають екзамен з техніки безпеки та охорони праці відповідній комісії кафедри та отримують на основі цього допуск на проведення робіт у даній науковій лабораторії. Про це робиться запис у спеціальному журналі.

Далі студент проводить попередні досліди з еталонним зразком, який є добре вивченим, з метою:

- ознайомлення з методикою і порядком роботи на практиці;

- перевірки роботи окремих елементів установки і приладів;
- визначення відповідних інтервалів значень для кожної з величин, що вимірюються;
- встановлення оптимальної кількості дослідів;
- оцінки можливих похибок величин (більша увага звертається на вимірювання величин, похибка яких впливає на остаточний результат).

Під час експериментів студент повинен розглядати себе як певний елемент установки, який також може вносити похибку. Ніхто не застрахований від випадкових похибок під час зняття показів приладів чи виконання математичних підрахунків. Вимірювання окремої величини необхідно повторювати кілька разів. Це дає змогу уникнути значної кількості похибок.

У наукових та навчально-наукових лабораторіях кафедри сучасна електронно-обчислювальна техніка дає змогу оперативно обробляти результати експерименту та узгоджувати їх із теоретично можливими шляхом математичного моделювання досліджуваних процесів.

Записи результатів досліджень мають бути чіткими і лаконічними з тим, щоб можна було без особливих труднощів зрозуміти їх суть і через деякий час. Тому бажано завести робочий зошит, у якому вказуються характеристики приладів, тип, клас точності, схеми тощо. Зошит розкреслюється на вертикальні графи, в яких записується дата проведення експерименту, номер досліду, характеристика об'єкта дослідження, умови проведення експерименту, назва або символ відповідної величини і вказується її одиниця вимірювання або кількість поділок приладу. Окремо виділяється графа для відхилень значень вимірюваних величин.

Усі результати слід записувати в таблицю без будь-якої обробки (студенти інколи мають звичку записувати результати досліджень спочатку на різних папірцях, а потім переписують їх у зошит). Перш за все записують покази приладів у поділках шкали. Під час вимірювань і запису їх результатів бажано останні перевірити, подивившись ще раз на прилад. Недоцільно виправляти цифри, краще перекреслити неправильні і поруч записати правильні.

Хоча більшість установок, які використовуються в наукових та навчально-наукових лабораторіях, містять як мінімум, самописні пристрої, однак така форма реєстрації результатів вимірювань не виключає використання таблиць під час обробки результатів. Нова, сучасна апаратура містить комп'ютерний блок для запису, обробки та відтворення результатів дослідження.

Уся первинна обробка результатів вимірювань проводиться в робочому журналі (паперовому чи комп'ютерному). Здобуті проміжні результати слід обговорювати з науковим керівником. У лабораторному робочому журналі записуються також план досліджень і поточні завдання керівника роботи.

Зібрані матеріали і наслідки експерименту повинні бути тими практичними даними, які підтверджують робочу гіпотезу дослідження, ті чи інші положення, висвітлені в магістерській (кваліфікаційній) роботі.

Базові поняття структури та змісту

Текст магістерської чи кваліфікаційної роботи бакалавра зазвичай не перевищує 60—70 сторінок і має оформлятися на стандартних аркушах формату А4 (210 x 297 мм). Магістерська, кваліфікаційна робота бакалавра повинні містити: титульну сторінку, зміст, вступ, основну частину, висновки, список використаних джерел та додатки.

Зміст магістерського (кваліфікаційного) дослідження повинен відповідати стандартам вищої освіти. Робота має бути актуальною, скерованою на новітні методи теоретичного й експериментального дослідження, створення нових технологій, приладів, обладнання тощо, розкривати самостійне дослідження автора, містити елементи наукової новизни та відображати практичне значення одержаних результатів, їх апробацію та впровадження в сферу практичної діяльності.

Вступ включає актуальність теми, мету і завдання дослідження, об'єкт і предмет дослідження, практичне значення отриманих результатів, апробацію результатів дослідження. Обсяг вступу не повинен перевищувати 2-4 сторінки.

Актуальність теми. Шляхом критичного аналізу та порівняння з відомими вже підходами до розв'язання проблеми обґрунтовують актуальність та доцільність роботи для розвитку відповідної галузі науки.

Якщо робота виконується у системі досліджень кафедри, коротко визначається зв'язок вибраного напрямку із планами організації, галузевими, державними планами та програмами. Обов'язково потрібно зазначити роль автора у виконанні цих науково-дослідних завдань.

Мета і завдання дослідження. Формулюємо мету роботи і завдання, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети. Мета - це кінцевий науковий результат, якого прагне досягти автор роботи у процесі власного дослідження. Завдання - це конкретні шляхи, засоби досягнення поставленої мети. **Об'єкт дослідження** - це

процес або явище, яке породжує проблемну ситуацію. **Предмет** дослідження міститься в межах об'єкта і становить частину від цілого (тобто об'єкта). Об'єкт і предмет співвідносяться як загальне і часткове. В об'єкті виділяється та його частина, яка й стане предметом дослідження. Саме на предмет спрямована увага автора, оскільки він має визначати назву роботи.

Практичне значення одержаних результатів. Потрібно подати відомості про використання результатів роботи або рекомендації щодо їх використання із зазначенням певної галузі, теоретичного або практичного навчального курсу; висвітлити практичне застосування отриманих результатів або рекомендації щодо їх використання. Стисло повідомляють про впровадження результатів дослідження, назвавши організації, у яких здійснена реалізація, форми реалізації. Зазвичай, впровадження оформлюється актом, підписаним представниками організацій, які використовують впроваджені матеріали.

Апробація результатів та публікації. Якщо автор брав участь у наукових конференціях, семінарах, засіданнях наукового гуртка чи проблемної групи із оголошенням результатів своєї роботи та має цьому підтвердження (опубліковані тези, статті або програму конференції за темою роботи), то слід зазначити їх назву, рік та місце проведення, а також вказати публікації із теми дослідження.

Основна частина магістерської (кваліфікаційної) роботи складається з літературного огляду, постановки завдань дослідження, теоретичної й експериментальної частини, переліку заходів з охорони праці й техніки безпеки під час виконання експериментальних робіт, загальних висновків.

У теоретичній частині роботи узагальнюються методи досліджень, наводяться алгоритми отримання моделей, описується методика, об'єкти і план дослідження.

У експериментальній частині роботи наводиться план перевірки реалізації теоретичної частини роботи, а також належним чином оброблені результати досліджень.

Діаграми, графіки залежності між вимірюваними величинами подаються переважно в експериментальній частині магістерської (кваліфікаційної) роботи. За змістом ця частина містить інформацію про проведення експериментів, обробку й обговорення результатів досліджень; рекомендації щодо їх упровадження в техніці та практиці роботи вчителя фізики; питання техніки безпеки та охорони праці.

Висновки повинні містити чіткий виклад найбільш важливих результатів дослідження з пропозиціями та побажаннями щодо подальшого дослідження певної теми. Висновки подаються як окремі лаконічні положення чи методичні рекомендації. Їх головна мета - підсумки проведеної роботи. Важливо, щоб сформульовані висновки відповідали поставленим завданням. У висновках необхідно зазначити не тільки позитивне, що вдалося виявити в результаті вивчення теми, але й хибі та проблеми, а також конкретні рекомендації щодо їх усунення.

Список використаних джерел. З кількох можливих способів упорядкування матеріалу у списку (за алфавітом, за порядком згадування, за видом джерела) найбільш вживаним є розміщення прізвищ авторів або назв творів за алфавітом. Кількість використаних джерел, зазвичай, може бути: не менше 25 у кваліфікаційній роботі освітнього ступеня «бакалавр», 50 – ступеня «магістр». Бібліографічний опис джерел та літератури складають відповідно до чинних стандартів з бібліотечної або видавничої справи. Якщо список містить посилання на літературу та джерела, записані як кириличними літерами, так і латинськими, то спочатку потрібно подавати ті, які записані кирилицею, а потім латиницею (за абеткою).

Додатки. За необхідності до додатків доцільно включити допоміжний матеріал, необхідний для повноти сприйняття роботи (інструкції, методики, опис алгоритмів дій, конспекти уроків та позакласних заходів тощо); ілюстрації допоміжного характеру (таблиці, діаграми, схеми, графіки, карти, репродукції картин, ілюстрації до творів тощо); формули і розрахунки, зразки анкет, тестів, опитувальних листів та ін. На кожний додаток повинно бути посилання в тексті.

Правила оформлення, політика доброчесності

Оформлення магістерських (кваліфікаційних) робіт є найвідповідальнішим етапом підготовки, тому що вимагає від студентів умінь описувати проведені дослідження з дотриманням сучасних вимог до написання наукової роботи, зосередженості та значних затрат часу. Велику увагу слід приділити стилю викладу, його простоті, лаконічності та виразності. Роботу потрібно перечитати, перевірити її зміст, стиль і грамотність. Магістерські (кваліфікаційні) роботи повинні мати самостійний дослідний характер, характеризуватися завершеністю змісту і форми. Цьому великою мірою сприяє чіткий, продуманий план, погоджений із керівником

і в кінцевій редакції поданий у вигляді змісту дипломної роботи. *Виклад матеріалу відповідно до плану — непорушне правило.* У тексті, як і в плані, не повинно бути нічого зайвого, що не відповідає темі.

Магістерську (кваліфікаційну) роботу спочатку виконують у першому, тобто у «чорновому», варіанті. Це дає змогу вносити в текст необхідні зміни й доповнення, як за ініціативою автора, так і в зв'язку із зауваженнями наукового керівника. Наводимо поради щодо написання першого варіанта, які полегшують подальше остаточне оформлення роботи:

- перший (електронний) варіант друкується відразу за вимогами. Це створює умови для оцінки об'єму роботи, введення автором необхідних доповнень до тексту, відповідно до зроблених зауважень і пропозицій керівника роботи;

- оформляти перший варіант роботи бажано повністю до виконання остаточного, «чистового», варіанта, детально відпрацювавши зміст і обсяг усіх її розділів, визначивши місце і розмір необхідних додаткових записів і матеріалів.

Текст дипломної роботи набирається на комп'ютері. Робота починається з титульної сторінки. На титульній сторінці номер не ставиться, але нумерація роботи є наскрізною і починається з обкладинки. Номери сторінок проставляються у правому куті стандартного аркуша формату А4. Усі сторінки (включаючи додатки) повинні бути пронумеровані, на кожній сторінці залишаються вільні поля: ліворуч — 30 мм, праворуч — 10 мм, зверху, знизу 20 мм.

Далі розташовується аркуш зі *змістом* роботи з найзручнішою двоступінчастою рубрикацією, що передбачає поділ на розділи (або глави і параграфи). Зміст друкується після завершення оформлення всіх інших елементів магістерської (кваліфікаційної) роботи, оскільки необхідно вказувати точне розміщення глав, розділів у тексті роботи.

Для зручності читання і засвоєння змісту текст розділу ділиться на абзаци (відступи). Абзац — це відступ, який розділяє окремі частини тексту і складається з одного чи кількох речень, пов'язаних змістовою і логічною єдністю. Кожна нова думка повинна починатися з нового рядка і відступу (7 — 10 мм) від лівого краю тексту.

Заголовки формулюють коротко. Вони повинні розкривати зміст глави і параграфа; їх зазвичай, пишуть або друкують великими літерами. У заголовках не можна робити переноси слів. Якщо заголовок займає 2—3 рядки, то наступні рядки пишуть симетрично, без скорочень слів. Кожний новий розділ починають із нової сторінки, навіть якщо попередній розділ

закінчився на початку сторінки. У кінці заголовків і підзаголовків крапок не ставлять.

Літературний огляд і теоретична частина магістерської (кваліфікаційної) роботи з фізики супроводжується математичними формулами і рівняннями, які необхідно набирати на комп'ютері і нумерувати в межах певного розділу (наприклад: 1.1,1.2; 2.1,2.2,...).

Номер формули слід ставити з правого боку сторінки на рівні нижнього рядка формули. При посиланні в тексті на формулу треба вказувати її повний номер у дужках, наприклад «у формулі (6.1)». Символи, що входять у формулу, треба розшифровувати безпосередньо під формулою в тій послідовності, в якій вони входять до формули, підряд. Перший ряд експлікації починають зі слова «де», двокрапка після нього не ставиться.

Перенесення формули на математичному знаку основного ряду здійснюється з обов'язковим повторенням знаку в перенесеному рядку. У випадку перенесення на знаку множення останній замінюється знаком «х».

Одиниця одного і того самого параметра в межах тексту повинна бути однаковою. Математичні знаки слід застосовувати лише у формулах. У тексті їх треба писати словами. Наприклад, «температура дорівнює 230 К». Уживання символів та умовних позначень допускається лише зі словесним розшифруванням. Наприклад: «температура T підвищується». Знаки «№, %, §, 1§» та інші використовуються тільки з числами або літерними позначеннями величин. У тексті їх пишуть словами. Наприклад: «У попередньому параграфі...», «Відсоток вмісту наповнювача...». У тих випадках, коли наведені знаки стоять біля чисел або буквених позначень величин, не допускається писати їх словами. Наприклад: «У досліді № 5...».

Знаки «№» і «%» для позначення множини чисел *не слід подвоювати*, наприклад, «Затискачі №1,2,3, 5...».

Числа до десяти, що вживаються без одиниць вимірювання, рекомендуються писати в тексті словами, вище десяти — цифрами, наприклад: «Виберемо «вимірювальне вікно» із семи точок». Дроби завжди пишуть лише цифрами. Наприклад: «Об'єм зменшився на $1/3$ частину».

При кількох порядкових числівниках, позначених арабськими числами, «нaroщування» ставиться тільки після останнього числа. Наприклад: «1, 2, 3 і 4-а серії». Порядкові числівники, позначені римськими цифрами, пишуться без naroщування. Наприклад: «II варіант». Кількісні числівники, що позначаються цифрами, пишуться без відмінкових naroщувань. Наприклад: «Із 10 дослідів...» (але не «10-ти»). Складні прикметники,

першою частиною яких є числівник, позначений арабськими числами, слід писати через дефіс без родового нарощування. Наприклад: «10-літровий».

При дробових числах найменування погоджуються з дробом. Наприклад: «3,5 години».

Числові величини, що стоять поряд, відділяють крапкою з комою. Наприклад: «Зміна температури на 10; 20; 30 і 40К». У математичних формулах для позначення меж застосовується знак «+». Наприклад: «С - (200 + 300) кДж/(кг · К)».

У тексті треба чітко розрізняти літери латинського, грецького та українського алфавітів.

У тексті допускаються також загальноприйняті скорочення і позначення. Однак, велика кількість скорочень слів ускладнює розуміння тексту. Недопустимо вводити довільні скорочення. Самостійно, без обов'язкового сполучення з іншими словами вживаються тільки деякі скорочення: і т.д., і т.п., див. Такі скорочення недопустимі всередині речення, якщо навіть далі йде узгоджене з ними слово.

Ці та багато інших зауважень будуть ураховані студентом за умови сумлінного опрацювання технічних текстів, а також завдяки використанню різних довідників.

Важливим компонентом магістерської (кваліфікаційної) роботи є ілюстративний матеріал — фотографії, схеми, графіки тощо. Їх кількість повинна бути достатньою для того, щоб надати тексту чіткості й конкретності. Посилання на них робляться у формі скороченого слова «рисунок», номери розділу і порядкового номера рисунка арабськими цифрами (наприклад, рис. 1.1).

Розміщують рисунки на окремих аркушах, одразу після посилання на них у тексті. Якщо дозволяють розміри, можна розташувати кілька на одному аркуші. Рекомендований формат рисунка (100 x 150 мм або 150 x 200 мм) не повинен бути більшим за формат стандартного аркуша. Аркуші з рисунками входять у загальну нумерацію магістерської (кваліфікаційної) роботи. Кожний рисунок супроводжується підтекстовкою, розміщеною під рисунком в один рядок із номером. Рисунки повинні бути органічно пов'язані з текстом, наочно і доступно відображати результати роботи, полегшувати розуміння суті викладених у роботі питань і не дублювати таблиць. Розміри рисунка можуть бути довільними, але мають сприяти найкращому відображенню експериментальних результатів.

На рисунках конструкцій приладів та установок, їх вузлів послідовно за годинниковою стрілкою, починаючи з одиниці проставляються

арабськими цифрами номери деталей. Пояснення до таких рисунків наводяться у тексті.

Під час написання магістерських (кваліфікаційних) робіт з фізики часто виникає потреба креслити електричні схеми. Елементи схем виконують на основі існуючих стандартів.

Графіки мають не лише передавати знайдені дослідні дані, а й відображати загальні закономірності найпростішим наочним способом. Для побудови графіків слід раціонально вибрати масштаб із тим, щоб подані закономірності, їх перебіг були передані рельєфно, чітко, наочно; нанести сітку з укрупненими поділками. Значення поділок ставляться під віссю абсцис і зліва від осі ординат. У кінці осей вказуються позначення функціональних величин. Стрілки на осях не ставляться. Лінії сітки мають бути *вдвічі тоншими* за лінії осей.

Значення величин можна відкладати на осях координат в лінійному або нелінійному (наприклад, логарифмічному) масштабі. Якщо графіки мають великі розміри, то слід розривати осі, зберігаючи при цьому початок координат. Не допускається наносити на осях числові значення, що відповідають окремим точкам графіка.

Експериментальні точки у вигляді прямокутників, кружечків, трикутників та інших умовних позначень мають відображати інтервал похибки виконаних вимірювань. На графіках, або розрахованих (теоретичних) кривих з усереднених значень експериментальних результатів крапки не ставляться. Допускається їх виконання без шкал значень величин, але осі слід закінчувати стрілками.

Оригінальні дані, які не увійшли до графіків, діаграм, схем, подаються у вигляді таблиць. Таблиця має нумерацію, що складається з розділу і порядкового номера таблиці. Наприклад: «Таблиця 2.1». Заголовок пишеться праворуч над таблицею. Тематичний заголовок — назву, яка визначає її зміст, пишуть на всю ширину.

Під час побудови таблиць слід уникати окремої вертикальної графі «номер по порядку» (за потреби нумерацію рядків можна зробити, але без виділення окремої графі). Рекомендується уникати діагональних ліній у титрах таблиць.

Основні заголовки в титрі і боковій частині таблиці слід писати з великої літери, а підпорядковані, що розміщуються нижче, — з малої. Крапка в кінці заголовків не ставиться. Назви граф і заголовків не повинні дублюватися. Треба, щоб побудова таблиць була логічною.

Позначення одиниць виносять у заголовки, титр або в загальний заголовок таблиці. Одиниці вимірювання безпосередньо в рядках

таблиці не вказуються. Заголовки в боковій частині і титрі відділяють від одиниць вимірювання комою. Найменування, символи і одиниці вимірювання в таблиці і в тексті повинні відповідати СІ. Інколи одиниці вимірювання пишуться в таблиці з множниками типу 10^{-24} тощо. Результати фізичних величин, що заносяться в таблицю, повинні містити після коми однакове число значущих цифр, яке *відповідає максимальній похибці вимірювання*. Якщо цифрові або інші дані в якомусь рядку таблиці не наводяться, то в графі ставиться прочерк.

При перенесенні таблиці на наступну сторінку титр таблиці слід повторити, помістивши над нею вираз: «Продовження табл. 2.1».

Розміщується таблиця на окремому аркуші (можна розмістити кілька таблиць одразу після посилання на неї у такому вигляді: (див.табл.3.1). Текст після таблиці повинен містити висновки з неї, аналіз даних, а не переказувати її зміст.

У **загальних висновках магістерської** (кваліфікаційної) роботи вказуються: дані про нові об'єкти, процеси, явища, закономірності; розробки наукових основ нових методів дослідження; отримані якісні й кількісні характеристики об'єктів і явищ. Загальні висновки повинні бути конкретними, короткими і відповідати поставленим завданням та меті роботи.

Як виняток, у разі потреби в додатках розміщуються громіздкі таблиці експериментальних даних, протоколи і акти випробувань, тексти програм розрахунків на комп'ютері та інші допоміжні матеріали.

Бажаним є розміщення літературних джерел у списку в порядку їх використання в тексті або в алфавітному порядку авторів.

Під час написання роботи кожний розділ в окремих випадках можна давати на перевірку керівникові. Потім відповідно до зауважень доопрацювати або заново розробляти ці розділи. Закінчену роботу читає керівник. Після усунення недоліків виправляються помилки, перевіряються цитати. Потім її «зшивають» у спеціальну папку. Повністю підготовлена магістерська (кваліфікаційна) робота подається для попереднього захисту на кафедрі, а потім остаточно на розгляд Державної екзаменаційної комісії.

Підготовка, порядок та процедура захисту

Студенти, що виконують магістерську (кваліфікаційну) роботу проходять попередній захист на засіданні кафедри за встановленим графіком, але не пізніше як за три тижні до захисту. Попереднім захистом випускної кваліфікаційної роботи може вважатися, за

рішенням кафедри, виступ та участь студента у наукових конференціях – університетських, міжуніверситетських, всеукраїнських тощо.

На попередній захист студент повинен подати віддрукований та перевірений науковим керівником текст роботи. Захист проводиться на засіданні кафедри за обов'язкової присутності завідувача кафедри та наукового керівника та передбачає такі процедурні етапи:

- виступ автора з повідомленнями про основні положення роботи;
- детальні відповіді студента на усні запитання членів кафедри щодо змісту й суті роботи;
- виступ наукового керівника (консультанта) про якість виконання роботи, про можливість допуску роботи до захисту перед ДЕК.

Кафедра робить висновок про готовність роботи до захисту перед ДЕК, встановлює час роботи над зауваженнями та термін подачі роботи, оформленої згідно з вимогами, на кафедру.

Висновок-витяг із засідання кафедри є підставою для допуску роботи до захисту перед ДЕК.

За правильність результатів і всіх даних, відображених у магістерській (кваліфікаційній) роботі, відповідає її автор — студент. Завершена робота підписується автором і передається керівникові. Після перевірки і схвалення роботи, її попереднього захисту студентом на засіданні кафедри чи лабораторії науковий керівник зі своїм письмовим відгуком подає роботу завідувачу кафедри на затвердження.

У відгуку керівника повинні бути відображені такі положення:

- новизна роботи та рівень її складності;
- вміння студента працювати з літературою;
- самостійність роботи студента, проявлена ним ініціатива, уміння користуватися сучасними методами і засобами досліджень, обчислювальною технікою;
- ставлення студента до роботи, уміння працювати систематично, його охайність і грамотність.

У відгуку керівник оцінює роботу і формулює висновок про підготовленість студента до самостійної наукової роботи і учительської діяльності, можливість подання магістерської (кваліфікаційної) роботи до захисту на засіданні Державної екзаменаційної комісії.

Завідувач кафедри на основі цих матеріалів вирішує питання про допуск студента до захисту магістерської (кваліфікаційної) роботи, про що робить відмітки на титульній сторінці. У випадку, коли

завідувач кафедри не вважає за можливе допустити студента до захисту, це питання розглядається на засіданні кафедри. Протокол засідання кафедри подається директору інституту.

Магістерська або кваліфікаційна робота направляється на зовнішню рецензію не пізніше як за 10 днів до захисту. Склад рецензентів затверджується завідувачем кафедри, на якій виконувалася робота. До рецензування можуть залучатися професори і викладачі інших навчальних закладів або споріднених кафедр, спеціалісти наукових установ.

Основу змісту *рецензії* повинні скласти результати всебічного аналізу й оцінки роботи з висвітленням наступних питань:

- відповідність виконаних досліджень завданню магістерської (кваліфікаційної) роботи і встановленим вимогам;
- актуальність теми;
- обґрунтованість прийнятих у роботі наукових рішень;
- повнота огляду наукової літератури, уміння її критичного аналізу;
- науково-технічний рівень та якість розрахунків, вирішення оптимізаційних завдань, ступінь використання комп'ютера;
- обсяг і доцільність експериментальних досліджень, оцінка здобутих результатів;
- наявність зразків, пристроїв, макетів та результатів діяльності студента, їх технічний рівень;
- можливості впровадження результатів магістерської (кваліфікаційної) роботи;
- оцінка стилю викладу і грамотності тексту, відповідність оформлення вимогам;
- недоліки виконаної роботи.

Рецензент указує також, чи відповідає робота вимогам до магістерських, кваліфікаційних робіт для даної спеціальності та попередньо оцінює її.

Рецензент підписує рецензію, вказавши при цьому своє місце роботи і посаду. Рецензія скріплюється печаткою установи. Рецензію повертають на кафедру разом із рецензованою роботою. За три дні до захисту на засіданні ДЕК робота передається в деканат для ознайомлення з відгуками рецензента і наукового керівника. Деканат інституту направляє роботу до ДЕК.

Деканат подає до Державної екзаменаційної комісії такі документи:

- довідку про виконання студентом-випускником навчального

плану;

- роботу разом із зовнішньою рецензією та відгуком керівника.

Додатково до ДЕК можуть бути подані й інші матеріали, що характеризують наукову і практичну цінність виконаної роботи, а саме: друквані статті, зразки матеріалів, виробів, акти впровадження, дипломи конкурсів наукових робіт тощо.

Захист магістерських (кваліфікаційних) робіт проводиться на відкритому засіданні Державної екзаменаційної комісії.

Готуючись до захисту, студент повинен завчасно скласти тези чи конспект свого виступу, на який відводиться не більше 10 хв. Одночасно студент ретельно готує необхідний ілюстративний матеріал (таблиці, графіки, слайди, фотографії тощо). У *доповіді* слід у стислій формі, в логічній послідовності і конкретно обґрунтувати актуальність вибраної теми, проаналізувати сучасний стан питання, вибір методики досліджень, викласти здобуті експериментальні дані, дати теоретичне пояснення знайденим закономірностям, обґрунтувати прийняті технічні й практичні рішення, визначити наукову і практичну цінність результатів. Після доповіді зачитується зовнішня рецензія і відгук керівника. Під час захисту члени ДЕК можуть поставити студенту запитання, які прямо чи опосередковано відносяться до теми кваліфікаційної роботи. На запитання бажано дати короткі, але вичерпні відповіді.

Результати захисту магістерської чи кваліфікаційної роботи визначаються оцінками «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» із урахуванням стобальної системи оцінювання. Оцінка залежить від повноти викладу теми, правильності висвітлення питань, ступеня використання необхідних джерел, грамотності, літературного оформлення, а також від уміння обґрунтувати в доповіді стисло суть роботи, відповіді на всі поставлені запитання.

Високої оцінки, як правило, заслуговують роботи, виконані з використанням комп'ютерної техніки, сучасних технічних засобів навчання і ті, що можуть бути широко використані в середній школі. На оцінку позитивно впливає те, чи вміє студент під час доповіді грамотно викладати свої думки, тримати себе перед аудиторією, логічно будувати відповіді та успішно відповідати на запитання членів ДЕК. При визначенні оцінки роботи береться до уваги загальний рівень наукової і практичної підготовки студента.

Результати захисту магістерських (кваліфікаційних) робіт оголошуються в той же день після оформлення протоколів засідання

Державної екзаменаційної комісії. Рішення ДЕК про оцінки кваліфікаційної роботи приймаються на закритому засіданні голосуванням за простою більшістю голосів членів комісії. При рівній кількості голосів голос голови ДЕК є вирішальним.

У тих випадках, коли захист магістерської чи кваліфікаційної роботи визнається незадовільним, Державна екзаменаційна комісія встановлює, чи може студент подати через рік до повторного захисту ту саму роботу, доопрацювавши її, чи зобов'язаний розробити нову тему.

Студент, який вчасно не захистив магістерську (кваліфікаційну) роботу, допускається до повторного захисту протягом трьох років за наявності позитивної характеристики з місця роботи.

Методичні рекомендації сформовано для студентів навчально-наукового фізико-технологічного інституту Волинського національного університету імені Лесі Українки. При цьому використали:

1. Положення про проведення практики студентів Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки (затверджено 02.10.2017 р.).
2. Положення про випускні кваліфікаційні роботи (проекти) ВНУ імені Лесі Українки (затверджено 11.09.2020 р.).
<https://vnu.edu.ua/sites/default/files/2020-11/Положення%20про%20випускні%20кваліфікаційні%20проекти.pdf>
3. Вимоги до оформлення дисертацій та авторефератів дисертацій // Бюлетень ВАК України, №9-10, 2011р.
4. Приклади оформлення бібліографічного опису у списку джерел, які наводяться у дисертації, і списку опублікованих робіт, які наводяться в авторефераті // Бюлетень ВАК України, № 5, 2009 р.
5. Шут М. Науково-дослідна робота з фізики у середніх та вищих навчальних закладах. / Микола Шут, Володимир Сергієнко.// Шкільний світ. Фізика. №19-21 (211-213), 2004.
6. Стандарт ДСТУ 8302:2015 «Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання».
8. Стандарт АРА
http://www.tandf.co.uk/journals/authors/style/reference/tf_APA.pdf

Приклади оформлення
СПИСКУ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ
 (за ДСТУ8302:2015)
 та REFERENCES (за стандартом APA)

Список використаних джерел формується за абеткою за правилами чинного в Україні стандарту ДСТУ 8302:2015 «Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання». За наявності до джерел додається відповідний їм DOI.

Посилання у тексті пишуться у круглих дужках із зазначенням автора та року. Наприклад, «*текст... текст (Омельян, 2010). Текст... текст (Афанасенко, 2016; Іваненко&Петренко, 2009; Паненко, 2018)*».

References оформлюється латиницею за стандартом APA ((American Psychological Association Style - http://www.tandf.co.uk/journals/authors/style/reference/tf_APA.pdf)).

Транслітерація для кириличних цитувань дублюється англійським перекладом назв статті, конференції та офіційної назви видання за відповідним номером I55IM. Для транслітерації рекомендуємо використовувати онлайн сервіси: <http://ukrlit.org/transliterations> - для україномовних та <http://translit.cc> - для російськомовних джерел. Після кожного посилання необхідно в дужках вказати мову оригіналу джерела - [in Ukrainian] або [in Russian].

КНИГИ

Шаблон транслітерації за стилем APA:

Автор. (Рік публікації). Назва книги транслітерована [Назва книги англійською мовою]. Місто: Видавництво [мова книги].

Список використаних джерел за ДСТУ 8302:2015	References за стандартом APA
Один автор	
Біловодська О.А. <i>Маркетингова політика розподілу</i> :навч. посіб. Київ: Знання, 2011. 495 с.	Bilovodska, O.A. (2011). <i>Marketynhova polityka rozpodilu [Marketing distribution policy]</i> . Kyiv: Znannia [in Ukraine].
Битяк Ю. П. <i>Державна служба в Україні: організаційно-правові засади</i> : монографія. Харків: Право, 2005. 304 с.	Bytiak Yu.P. (2005). <i>Derzhavna sluzhbo v Ukraini: orhanizatsiino-pravovi zasady [Civil Service in Ukraine: Organizational and Legal Foundations]</i> . Xarkiv: Pravo [in Ukraine].
Де Рибас А. <i>Старая Одесса. Исторические очерки и воспоминания</i> . Одесса, 1913. 379 с.	De Ribas, A. (1913). <i>Staraya Odessa. Istoricheskie ocherki i vospominaniya</i>

	<i>[Old Odessa Historical essays and memoirs].</i> Odessa [in Russian].
Два автори	
Каткова Т. В., Каткова А. Г. <i>Закінчення досудового слідства у кримінальних справах: практич. посіб.</i> Харків: Право, 2011. 136 с.	Katkova, T.V. & Katkova, A.H. (2011). <i>Zakinchennia dosudovoho slidstva u kryminalnykh sprovakh [The end of pre-trial investigation in criminal cases: the practice].</i> Kharkiv: Pravo [in Ukraine].
Ілляшенко С.М., Шипуліна Ю.С. <i>Товарна політика : підручник.</i> Суми : ВТД «Університетська книга», 2007. 281с.	Illiashenko, S.M. & Shypulina, Yu.S. (2007). <i>Tovarna polityka [Commodity policy].</i> Sumy : VTD "Universytetska knyha" [in Ukraine].
Три-шість авторів	
Комаров В. В., Світлична Г. О., Удальцова І. В. <i>Окреме провадження: монографія/ за ред. В. В. Комарова.</i> Харків: Право, 2011. 312 с.	Komarov, V.V., Svitlychna, H.O. & Udaltsova I.V. (2011). <i>Okreme provadzhennia: monohrafiia [Individual proceedings].</i> Kharkiv: Pravo [in Ukraine].
Прилипко С. М., Ярошенко О. М., Мороз С. В., Малиновська К. А. <i>Укладення трудового договору: теоретико-прикладне дослідження: монографія.</i> Харків: Юрайт, 2013. 288 с.	Prylypko, S.M., Yaroshenko, O.M., Moroz, S.V. & Malynovska, K. A. (2013). <i>Uklodennia trudovoho dohovoru: teoretyko-prykladne doslidzhennio [Conclusion of labor contract: theoretical and applied research].</i> Kharkiv: Yurait [in Ukraine].
Азарян О.М., Локтєв Е.М., Халлір Б., Соболев В.О., Гаркуша Д.В. <i>Сучасні тенденції розвитку торгівельної мережі України : монографія.</i> Донецьк : Дон НУЕТ, 2009. С. 156-168.	Azarian, O.M., Loktiev, E.M., Khallir, B., Sobolev, V.O. & Harkusha, D.V. (2009). <i>Suchasni tendentsii rozvytku torhivelnoi merezhi Ukrainy [Modern trends in retail network in Ukrainian].</i> Donetsk : Don NUET [in Ukraine]
<i>Гроші України / Р. М. Шуст та ін.</i> К.: УБС НБУ; Х.: ТОВ «Видавництво "Фоліо"», 2011. 502 с.	Shust, R.M., Kryzhanivskiyi, A.L., Tseluiko, O.P., Shvets, V.Ye., Vovchak, O.D. & Komarynska, Z.M. (2011). <i>Hroshi Ukrainy [Money of Ukraine].</i> Kyiv: UBS NBU; Kharkiv: Folio [in Ukrainian]
Сім і більше авторів	
<i>Наука та інновації в сучасному світі: освіту, виховання, фізичне виховання і спорт: монографія / Гилев Г.А. та ін.;</i> Одеса: Купрієнко СВ, 2017.183 с.	Hylev, H.A. et al (2017). <i>Nauka ta innovatsii v suchasnomu sviti: osvitu, vykhovannia, fizychne vykhovannia i sport [Science and innovation in the modern world: education, education, physical education and sport].</i> Odesa: Kupriienko SV [in Ukrainian].

Багатотомне видання	
<i>Економічна історія України: Історико-економічне дослідження: 8 2 т./за ред.: В.А. Смолій. К.: Ніка-Центр, 2011. 696 с.</i>	Smolii, V. A. (Ed.). (2011). <i>Ekonomichna istoriia Ukrainy: Istoryko-ekonomichne doslidzhennia [Economic History of Ukraine: Historical and Economic Research]</i> . (Vols. 1-2). Kyiv: Nika-Tsentr. [in Ukrainian].
<i>Украина и её регионы на пути к инновационному обществу: в 4 т. / под общ. ред. В.И. Дубинского, И.П. Булеева. Донецк: Юго-Восток, 2011. Т. 3. 400 с.</i>	Dubinskii, V.I. & Buleev, I.P. (Ed.). (2011). <i>Ukraina i ee regiony na puti k innovacionnomu obshhestvu [Ukraine and its regions on the way to an innovative society]</i> . (Vols. 1-4). Doneck: Jugo-Vostok [in Russian].
Частина книги	
Шевченко В. В. <i>Розвиток галузей промисловості. Економічна історія України: Історико-економічне дослідження: 8 2т./ відп. ред. В.А. Смолій; НАН України, Ін-т історії України. К.: Ніка-Центр, 2011. Т. 1. Розд. 20. С. 626-632.</i>	Shevchenko, V. V. (2011). <i>Rozvytok haluzej promyslovosti [Distribution gallery promyslovosti]</i> . In V. A. Smolii (Ed.), <i>Ekonomichno istoriia Ukrainy: Istoryko-ekonomichne doslidzhennia [Ekonomichna istoriya Ukrai'ni: Istohko-ekonomichne doslidzhennyyo]</i> (Vol. 1, pp. 626-632). Kyiv: Nika-Tsentr [in Ukrainian].
Редактор (без автора)	
<i>Правове виховання в сучасній Україні: монографія/ за заг. ред.: В.Я. Тацій, А.П. Гетьман, О.Г. Данильян. 2-ге вид., переробл. і допов. Харків: Право, 2013. 440 с.</i>	Tatsii, V.Ya. (Ed.). (2013). <i>Pravove vykhovannia v suchasni Ukraini [Pravove vihovannya in Ukraine]</i> . Kharkiv: Pravo [in Ukrainian].

ПЕРІОДИЧНІ, ПРОДОВЖУВАНІ ВИДАННЯ

(журнали, збірники наукових праць, матеріали конференцій)

Шаблон транслітерації за стилем АРА:

Автор. (Рік публікації). Назва статті транслітерована [Назва статті англійською мовою]. *Назва періодичного видання транслітерована - Назва періодичного видання англійською мовою*, Том (Номер / Випуск), Сторінки [мова публікації].

Статті в журналі	
Герасімова Т.Ю. <i>Методи формування навчально-пізнавальної компетентності учнів на уроках</i>	Herasimova, T.Yu. (2018). <i>Metody formuvannia navchalno-piznavalnoi kompetentnosti uchniv na urokakh</i>

<p>фізики. <i>Фізико-математична освіта</i>, 2018. Випуск 1(15). С. 167-170. 001: 10.31110/2413-1571-2018-015-1-030.</p>	<p>fizyky [Methods Of Formation Of Educational And Citizens 'Competency Of Pediatrics In Physics]. <i>Fizyko-matematychna osvita - Physical and Mathematical Education</i>, 1(15), 167-170. DOI: 10.31110/2413-1571-2018-015-1-030 [in Ukraine].</p>
<p>Ілляшенко С.М., Шипуліна Ю.С. Комунікаційна ефективність web-технологій у маркетингу науково-освітніх послуг. <i>Маркетинг і менеджмент інновацій</i>. 2012. №1. С 69-78.</p>	<p>Illiashenko, S.M. & Shypulina, Yu.S. (2012). Komunikaitsiina efektyvnist web-tekhnologii u marketynhu naukovo-osvitnikh posluh [Communication efficiency of web-technologies in the marketing of scientific and educational services]. <i>Marketynh i menedzhment innovatsii - Marketing and innovation management</i>, 1, 69-78 [in Ukraine].</p>
<p>Статті в збірнику</p>	
<p>Боровой С. Я. Особливості формування населення міст Південної України в дореформений. <i>Історія народного господарства та економічної думки Української РСР</i>. К.: Наукова думка, 1982. Вип. 16. С. 63-68.</p>	<p>Borovoi, S. Ya. (1982). Osoblyvosti formuvannia naseleння mist Pivdennoi Ukrainy v doreformenyj period [Features of the formation of the population of the cities of Southern Ukraine in pre-reform]. <i>Istoriia narodnoho hospodarstva ta ekonomichnoi dumky Ukrains'koi RSR - History of the national economy and economic thought of the Ukrainian SSR</i>, (16), 63-68 [in Ukrainian].</p>
<p>Данильян О. П, Петришин О. В. Проблема взаємовпливу правового виховання державотворчого процесу: українські реалії. <i>Вісник Національної академії правових наук України</i>. Харків, 2010. №2. С. 28-39.</p>	<p>Danylian, O. H. & Petryshyn, O. V. (2010). Problema vzaiemovplyvu pravovoho vykhovannia derzhavotvorchoho protsesu: ukrainski realii [The problem of mutual influence of legal education of the state-building process: Ukrainian realities]. <i>Visnyk Natsionalnoi akademii pravovykh nauk Ukrainy - Bulletin of the National Academy of Legal Sciences of Ukraine</i>, 2, 28-39 [in Ukrainian].</p>
<p>Матеріали конференцій</p>	
<p>Ілляшенко С.М. Маркетинг знань: роль і завдання. Тези доповідей VI Міжнародної науково-практичної конференції «Маркетинг інновацій і</p>	<p>Illiashenko, S.M. (2012). Marketynh znan: rol i zavdannia [Marketing of knowledge: the role and tasks]. Proceedings from MIIM '12: VI</p>

інновації в маркетингу» (Суми, 27-29 вересня 2012 року). ТОВ «ДД «Папірус», 2012. С. 102-104.	<i>Mizhnarodna naukovo-praktychna konferentsiia «Marketynh innovatsii i innovatsii v marketynhu» - The Sixth International Scientific and Practical Conference «Marketing of Innovations and Innovations in Marketing». (pp. 102-104). Sumy: TOV «DD «Papyrus» [in Ukrainian].</i>
Юрченко А.О. До питання про вибір програмних засобів для створення та редагування веб-контенту як ІК-компетентність сучасного вчителя. FOSS Lviv 2017: міжнародна науково-практична конференція (м. Львів, 27-30 квітня 2017 р.), 2017. С 87-90.	Yurchenko, A.O. (2017). Do pytannia pro vybir prohramnykh zasobiv dlia stvorennia ta redahuvannia veb-kontentu yak IK-kompetentnist suchasnoho vchytelia [The question of choosing software tools for creating and editing web content as the IC-competence of a modern teacher]. Proceedings of the International Conference "FOSS Lviv 2017" (pp.87-90) Lviv [in Ukrainian].

ЕЛЕКТРОННІ РЕСУРСИ

Шаблон транслітерації за стилем АРА:

Автор. (Рік публікації). Назва матеріалу транслітерована [Назва матеріалу англійською мовою]. Назва джерела транслітерована - Назва джерела англійською мовою. адреса сайту [мова публікації].

Періодичне видання	
Білошапка Н. До питання про використання інтелект-карт у професійній діяльності вчителя математики. <i>Освіта. Інноватика. Практика</i> , 2017 Вип. 2(3). С. 25-28. URL: http://eip-journal.in.ua/index.php/eip/article/view/39 (Дата звернення 15.01.2019).	Biloshapka N. (2017). Do pytannia pro vykorystannia intelekt-kart u profesiinii diialnosti vchytelia matematyky [On the question of the use of intelligence cards in the professional activity of the teacher of mathematics]. <i>Osvita. Innovatyka. Praktyka - Education. Innovation. Prectice</i> , 2(3), 25-28. Retrieved from http://eip-journal.in.ua/index.php/eip/article/view/39 [in Ukrainian].
Книга	
Каленик В.І., Каленик М.В. Питання загальної методики навчання фізики: пробний навчальний посібник для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних інститутів та університетів. Суми : СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2000. 125 с. URL:	Kalenyk, V.I., & Kalenyk, M.V. (2000). Pytannia zahalnoi metodyky navchannia fizyky [The question of general methodology of teaching physics]. Sumy: SumDPU im. A.S. Makarenka. Retrieved from http://repository.sspu.sumy.ua/handle/123456789/1789 [in Ukrainian].

http://repository.sspu.sumy.ua/handle/123456789/1789 (Дата звернення 15.01.2019).	
Без автора	
Photoshop. User Guide. URL: https://helpx.adobe.com/ua/photoshop/user-guide.html (Last accessed: 15.01.2019).	Photoshop User Guide, (n.d.). <i>helpx.adobe.com</i> . Retrieved from https://helpx.adobe.com/ua/photoshop/user-guide.html [in Ukrainian].
Закон України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19 (Дата звернення 15.01.2019).	Zakon Ukrainy [Law of Ukraine], (n.d.). <i>zokon.rada.gov.ua</i> . Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19 [in Ukrainian].
Сайт	
Сайт журналу «Фізико-математична освіта». URL: https://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua (Дата звернення 15.01.2019).	Sait zhurnalu «Fizyko-matematychna osvita» [Site of journal "Physical and Mathematical Education"], <i>fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua</i> . Retrieved from https://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua [in Ukrainian].
Написання обов'язкових елементів оформлення списку джерел англійською мовою	
Редактор / редактори	Ed./Eds.
Упорядник / упорядники	Comp./Comps.
Перекладач	<i>Trans.</i>
Тези доповідей	Abstracts of Papers
Матеріали (праці) конференції	Proceedings of the Conference Title
Матеріали II Всеукраїнської конференції	Proceedings of the 2nd All-Ukrainian
Матеріали V Всеукраїнської науково-практичної конференції	Conference Proceedings of the 5th All-Ukrainian Scientific and Practical Conference
Матеріали III Міжнародної конференції	Proceedings of the 3rd International Conference
Дис.... канд. наук	Candidate's thesis
Дис.... д-ра наук	Doctor's thesis
Автореф. дис.... канд. наук	Extended abstract of Candidate's thesis
Автореф. дис.... д-ра наук	Extended abstract of Doctor's thesis
Написання загальноприйнятих скорочень слів англійською мовою	
Вип.	issue
Стаття = Ст.	article
У книзі: = В кн.:	m
Том = Т.	Vol.
Серія = Сер.	ser.

Частина = Ч.	part
Гл.	ch.
Без року публікації = б.г.	etal.
Без місяця публікації = Б.м.	No date = n.d.
та ін.	N.p.
Спец, випуск (розділ)	special issue (section)

Для нотаток

Для нотаток

Навчально-методичне видання

Укладачі:

ГОЛОВІНА Ніна,
МИРОНЧУК Галина,
ГАЛЯН Володимир,
КОБЕЛЬ Григорій

МАГІСТЕРСЬКА (КВАЛІФІКАЦІЙНА) РОБОТА

Методичні рекомендації

Галузь знань: *01 Освіта/Педагогіка*
Спеціальність: *014 – Середня освіта*
ОПП: *014.08 – Середня освіта (Фізика)*

Галузь знань: *10 Природничі науки*
Спеціальність: *105 Прикладна фізика та наноматеріали*
ОПП: *105 – Прикладна фізика та наноматеріали*

Формат 60x84 ¹/₁₆. Обсяг 2,09 ум. друк. арк., 2,01 обл.-вид. арк.
Наклад 100 пр. Зам. 17. Видавець і виготовлювач – Вежа-Друк
(м. Луцьк, вул. Шопена, 12, тел. (0332) 29-90-65).
Свідоцтво Держ. комітету телебачення та радіомовлення України
ДК № 4607 від 30.08.2013 р.