

Міністерство освіти і науки України  
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

*Поведа Т. П., Поведа Р. А., Оптасюк С. В.*

# **КУРСОВІ РОБОТИ**

## **З ФІЗИКИ ТА МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ**

### **ФІЗИКИ**



2023 р.

Рекомендовано до друку вченою радою Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, протокол № 8 від 29.06.2023 р.

Рецензенти:

**Ліщинський М. І.** – к. фіз.-мат. наук, доцент, доцент кафедри фізики та методики її викладання Прикарпатського національного університету імені В. Стефаника;

**Мендерецький В.В.** – д. пед. наук, професор Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка;

**Павлюк О. М.** – к. пед. наук, голова циклової комісії з природничо-математичних дисциплін ДВНЗ «Кам'янець-Подільський коледж індустрії, бізнесу та інформаційних технологій».

Курсові роботи з фізики та методики навчання фізики/авт.-уклад. Поведа Т. П., Поведа Р. А., Оптасюк С. В. Навчально-методичний посібник для здобувачів вищої освіти [електронний ресурс]. Кам'янець-Подільський: К-ПНУ ім. Огієнка, 2023. 101 с.

Навчально-методичний посібник підготовлений для допомоги здобувачам вищої освіти у написанні та захисті курсових робіт з загальної (теоретичної) фізики та методики навчання фізики. У методичному посібнику розкрито особливості організації науково-дослідної роботи здобувачів вищої освіти, загальні принципи наукової праці дослідника, наведено методичні рекомендації до написання основних розділів наукової роботи, висновків, наведено вимоги до оформлення курсової роботи, рекомендації з захисту та критерії її оцінювання. Методичні рекомендації розроблені на основі чинних нормативних документів Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка.

Посібник адресований здобувачам вищої освіти фізико-математичного факультету спеціальності Середня освіта (Фізика), викладачам закладів вищої освіти IV рівня акредитації.

© Тетяна ПОВЕДА, Руслан Поведа, Сергій Оптасюк 2023

## З М І С Т

<b>ВСТУП.....</b>	<b>3</b>
<b>РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....</b>	<b>6</b>
1.1. Сутність, мета, завдання науково-дослідної діяльності.....	6
1.2. Загальні принципи та раціональна організація праці науковця.....	10
1.3. Характерні риси дослідника та його обов'язки.....	14
1.4. Академічна добросесність здобувачів вищої освіти.....	15
<b>РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З НАПИСАННЯ КУРСОВИХ РОБІТ З ФІЗИКИ ТА МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ.....</b>	<b>20</b>
2.1. Курсова роботи: загальні положення, мета і завдання.....	20
2.2. Організація і керівництво курсовими роботами на кафедрі фізики....	24
2.3. Тематика курсових робіт з фізики та методики навчання фізики....	26
2.4. Порядок та етапи виконання курсової роботи.....	31
2.5. Структура курсової роботи та опис її складових елементів.....	37
2.6. Визначення наукового апарату курсової роботи.....	44
2.7. Рекомендації до написання основних розділів курсової роботи.....	46
2.8. Вимоги до формулювання висновків.....	50
<b>РОЗДІЛ 3. ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВИХ РОБІТ, ЩО ВИКОНУЮТЬСЯ НА БАЗІ КАФЕДРИ ФІЗИКИ.....</b>	<b>51</b>
3.1. Загальні вимоги до оформлення тексту курсової роботи.....	51
3.2. Вимоги до оформлення таблиць та рисунків.....	53
3.3. Вимоги до оформлення посилань на джерела інформації.....	54
3.4. Вимоги до оформлення списку використаних джерел.....	55
3.5. Вимоги до оформлення додатків.....	57
<b>РОЗДІЛ 4. ЗАХИСТ ТА ОЦІНЮВАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ.....</b>	<b>58</b>
4.1. Порядок захисту курсових робіт на кафедрі фізики.....	58
4.2. Рекомендації з підготовки і презентації доповіді.....	61
4.3. Відгук наукового керівника на курсову роботу .....	65
4.4. Критерії оцінювання курсових робіт з фізики та методики навчання фізики.....	66
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>70</b>
<b>ГЛОСАРІЙ.....</b>	<b>73</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>82</b>
Додаток А. Орієнтовна тематика курсових робіт з загальної фізики.....	82
Додаток Б. Орієнтовна тематика курсових робіт з МНФ.....	86
Додаток В. Оформлення титульної сторінки курсової роботи.....	91
Додаток Д. Зміст до курсової роботи з МНФ.....	92
Додаток Ж. Приклад визначення наукового апарату курсової роботи.....	93
Додаток З. Вступ до курсової роботи.....	94
Додаток К. Оформлення бібліографії до курсової роботи за ДСТУ-2015.....	97

## ВСТУП

Науково-дослідна робота є важливою складовою підготовки висококваліфікованих фахівців у закладах вищої освіти. Вона включає в себе два елементи: 1) засвоєння методики організації науково-дослідної роботи та 2) роботу над науковим дослідженням під керівництвом досвідчених науковців. Особливою формою науково-дослідної роботи в межах навчального процесу є написання і захист курсових робіт.

**Курсова робота** - це самостійне, наукове дослідження, яке передбачає вивчення здобувачем вищої освіти конкретної наукової проблеми з обов'язковим самостійним пошуком і фіксуванням результату. Написання курсової роботи має допомогти формуванню творчого мислення здобувача вищої освіти, перевірити навички збирання, аналізу та інтерпретації інформації, здатність до аналізу наукового та педагогічного досвіду, вміння формулювати висновки та пропозиції на основі проведеного дослідження.

У навчальному плані спеціальності 014 Середня освіта (Фізика) освітнього рівня «бакалавр» написання курсових робіт з загальної фізики та методики навчання фізики передбачено на 3-му курсі. Це період професійної підготовки майбутнього вчителя, якому передують: вивчення навчального курсу «Основи педагогічних досліджень»; робота здобувачів вищої освіти у проблемних групах, що діють при кафедрі фізики; вивчення циклів фізико-математичних і психолого-педагогічних дисциплін; опанування знаннями з загальних і спеціальних питань методики навчання фізики; набуття здобувачами вищої освіти фахових компетентностей під час проходження психолого-педагогічної та ознайомлювальної виробничої педагогічної практики в закладах загальної середньої освіти.

Теми курсових робіт пропонуються здобувачам вищої освіти відповідно до наукової тематики кафедри фізики, з урахуванням їх наукових зацікавлень.

Успішне проведення наукового дослідження та написання курсових робіт залежить від чіткого дотримання основних вимог, що ставляться до них. Ці вимоги стосуються насамперед наукового рівня робіт, їх змісту, структури, форми викладу матеріалу, а також їх оформлення. Під час оцінювання курсових робіт комісія враховує дотримання вимог оформлення роботи, якість самого наукового дослідження, елементи наукової новизни, вміння автора роботи захистити сформульовані положення та висновки. Дотримання здобувачем вищої освіти усіх вимог до курсової роботи сприяє вихованню в нього наукового стилю роботи, виховує вимогливість до себе, розвиває навички ведення наукового дослідження, що буде корисним у майбутній професійній діяльності.

Метою даного посібника є надання здобувачам вищої освіти своєчасної допомоги для виконання курсових робіт на кафедрі фізики, а саме – ознайомлення їх з єдиними правилами й вимогами до структури, змісту, оформлення й захисту курсової роботи; особливостями вибору теми та проведення теоретичного і експериментального етапів дослідження; рекомендаціями з підготовки доповіді та представлення роботи на захисті; критеріями оцінювання курсової роботи.

Під час підготовки посібника було узагальнено досвід організації науково-дослідної діяльності здобувачів вищої освіти з підготовки курсових робіт на кафедрі фізики у Кам'янець-Подільському національному університеті імені Івана Огієнка та врахування сучасних тенденцій у науково-дослідній роботі ЗВО.

# **РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

## **1.1. Сутність, мета та завдання науково-дослідної діяльності здобувачів ВО**

Сучасне суспільство ставить перед закладом вищої освіти завдання підготовки компетентного фахівця, який має ґрунтовну теоретичну підготовку, вміє творчо мислити та самостійно здобувати і застосовувати здобуті знання на практиці. Тому, особливої актуальності сьогодні набуває проблема оволодіння здобувачами методами творчої та науково-дослідної пізнавальної діяльності в умовах самостійної роботи. Особливо важливо, щоб здобувачі вищої освіти не тільки оволодівали знаннями і способами їх здобуття, але й усвідомлювали, що самостійна робота покликана завершувати завдання всіх інших видів навчальної роботи. Жодні знання, які не стали об'єктом власної перетворювальної пізнавальної діяльності суб'єкта, не можуть бути засвоєні [2].

Науково-дослідна діяльність здобувачів вищої освіти – це інтелектуальна праця, спрямована на формування професійних компетентностей майбутнього фахівця.

**Науково-дослідну робота здобувачів вищої освіти** можна визначити як *пошукову діяльність наукового характеру, що спрямована на пояснення явищ, процесів, встановлення їх зв'язків і відносин, обґрунтування фактів за допомогою наукових методів пізнання, у результаті якої суб'єктивний характер «відкриттів» може набувати певної об'єктивної значущості та новизни [1; 2; 12].*

У побудові сучасного освітнього процесу у закладах вищої освіти зміщено акцент на самостійну творчу навчально-пізнавальну та науково-дослідницьку роботу здобувачів, що

виявляється у індивідуальних режимах їх роботи; домінуючій ролі самостійної пізнавальної діяльності; розробці спеціальних матеріалів для забезпечення самостійної роботи; зміні діяльності викладача (керівництво, організація, консультації, контроль); зміні позиції здобувача вищої освіти на повноцінного суб'єкта навчання (ініціативність та самостійність у роботі над навчальним матеріалом, відповідальність за результати власної роботи тощо).

У структурі самостійної роботи у ЗВО виділяють аудиторну та позааудиторну складові самостійної роботи. Але й та й інша складова обов'язково включає в себе творчу та науково-дослідну компоненту (схема.1) [2].

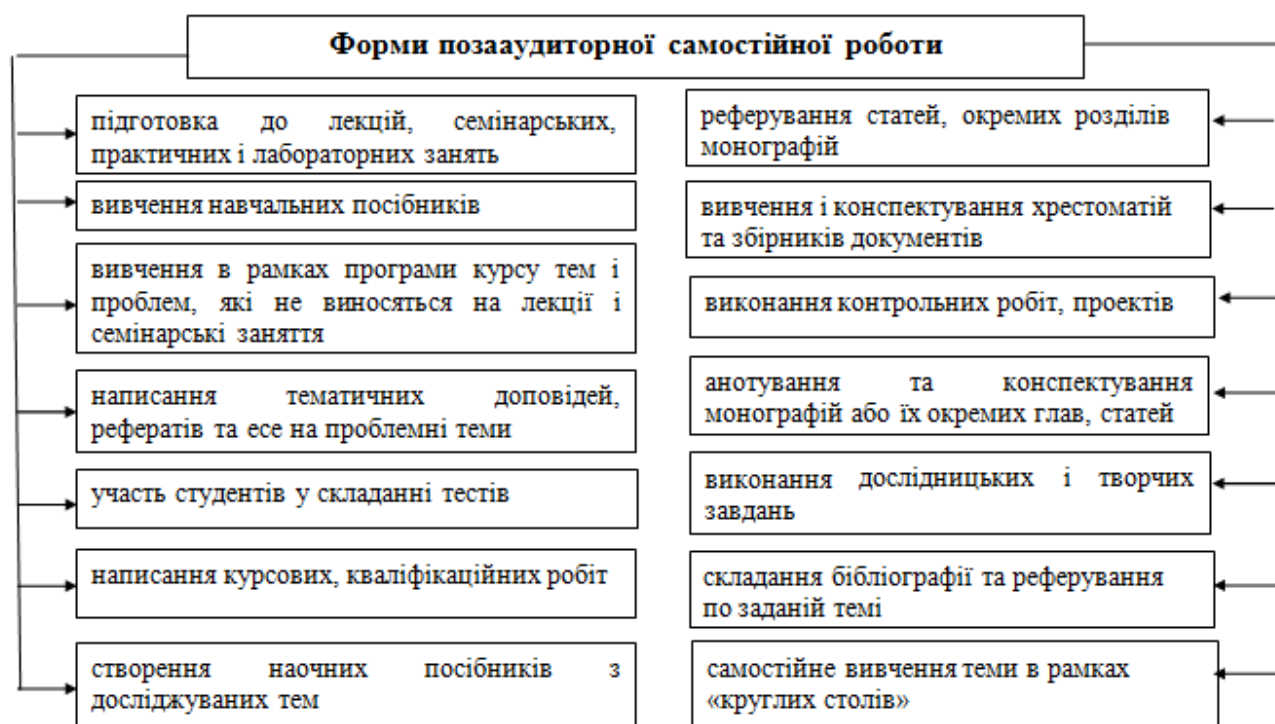


Схема 1. Форми поза аудиторної самостійної роботи здобувачів вищої освіти.

Із розвитком самостійної навчальної роботи взаємодія викладача і здобувача вищої освіти змінюється. Викладач бере все меншу участь у плануванні та контролі діяльності студента, а залишає за собою лише рекомендуючу та орієнтуючу функції.

Активність студента підвищується, що дозволяє йому перетворитися з об'єкта в суб'єкт діяльності, завдяки чому підвищується рівень розвитку його самостійної пізнавальної діяльності.

На цьому етапі навчальної діяльності в більшій мірі проявляється творча та науково-дослідна складова самостійної роботи здобувачів вищої освіти. Саме у ході її виконання формуються пізнавальна та дослідницька компетенції. Перша включає в себе здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; знання когнітивних процесів і дій; вміння самостійно здійснювати аналіз, синтез, узагальнення, порівняння тощо. Друга відображається у знанні основних методів наукового пошуку, вмінні планувати й організувати дослідження за визначеною тематикою, узагальнювати отримані результати, оформляти і презентувати власні наукові здобутки відповідно до чинних вимог.

Науково-дослідна робота є невід'ємною частиною підготовки майбутніх фахівців. Хоча її основи закладаються з молодших курсів, проте основний акцент переноситься на старші.

**Основними формами науково-дослідної діяльності**, що виконуються здобувачами вищої освіти є курсові та кваліфікаційні роботи. **Курсові роботи** виконуються здобувачами вищої освіти К-ПНУ ім. Огієнка за спеціальністю Середня освіта (Фізика) під час навчання за освітньо-професійною програмою рівня «бакалавр», кваліфікаційні роботи – для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр».

**Курсова робота** – це своєрідна підсумкова робота, яка є результатом вивчення фахових дисципліни і має на меті поглиблення навичок науково-дослідної роботи здобувача вищої освіти.



**Кваліфікаційна робота** – це самостійна науково-дослідна робота, яка виконує кваліфікаційну функцію, тобто готується здобувачем вищої освіти з метою публічного захисту і отримання академічного ступеня «магістр».

*Тема дослідження* – визначення явища, яке вивчається і яке охоплює конкретну галузь наукового знання.

*Тематика курсових робіт* повинна відповідати завданням навчальної дисципліни, з якої передбачено цей вид діяльності і тісно пов'язуватися з практичними потребами фаху.

*Тематика кваліфікаційних робіт* повинна відповідати спеціальності, на якій навчається здобувач вищої освіти, та науковим напрямом роботи випускової кафедри [13].



Найбільш поширеними видами курсових та кваліфікаційних робіт з фізики та методики навчання фізики є теоретичні та прикладні дослідження.

*Теоретичні дослідження* – спрямовані на висвітлення наукового та педагогічного досвіду, дослідження теоретичних

аспектів актуальних проблем фізики і теорії та методики навчання фізики.

*Прикладні дослідження* – спрямовані на здобуття знань у галузі фізики і теорії та методики навчання фізики. Вони характеризуються наявністю експериментальної частини.

## **1.2. Загальні принципи та раціональна організація наукової праці дослідника**

Кожний дослідник повинен знати специфіку наукової діяльності в цілому і конкретної галузі зокрема. У творчому процесі дослідника важливою є копітка й добре організована праця. Біографії видатних учених свідчать про те, що всі вони дуже багато працювали, а їхні досягнення є результатом значних зусиль, великого терпіння і посидючості, надзвичайної завзятості та наполегливості.

Чим вищий рівень організації праці науковця, тим більших результатів він може досягти за короткий термін. І навпаки, при незадовільній організації наукової праці термін виконання дослідження збільшується, його якість знижується, а ефективність зменшується.

Існують *загальні принципи наукової праці* – керівні положення, дотримання яких зумовлює ефективність праці науковця (таб. 1)[13, С.7-8].

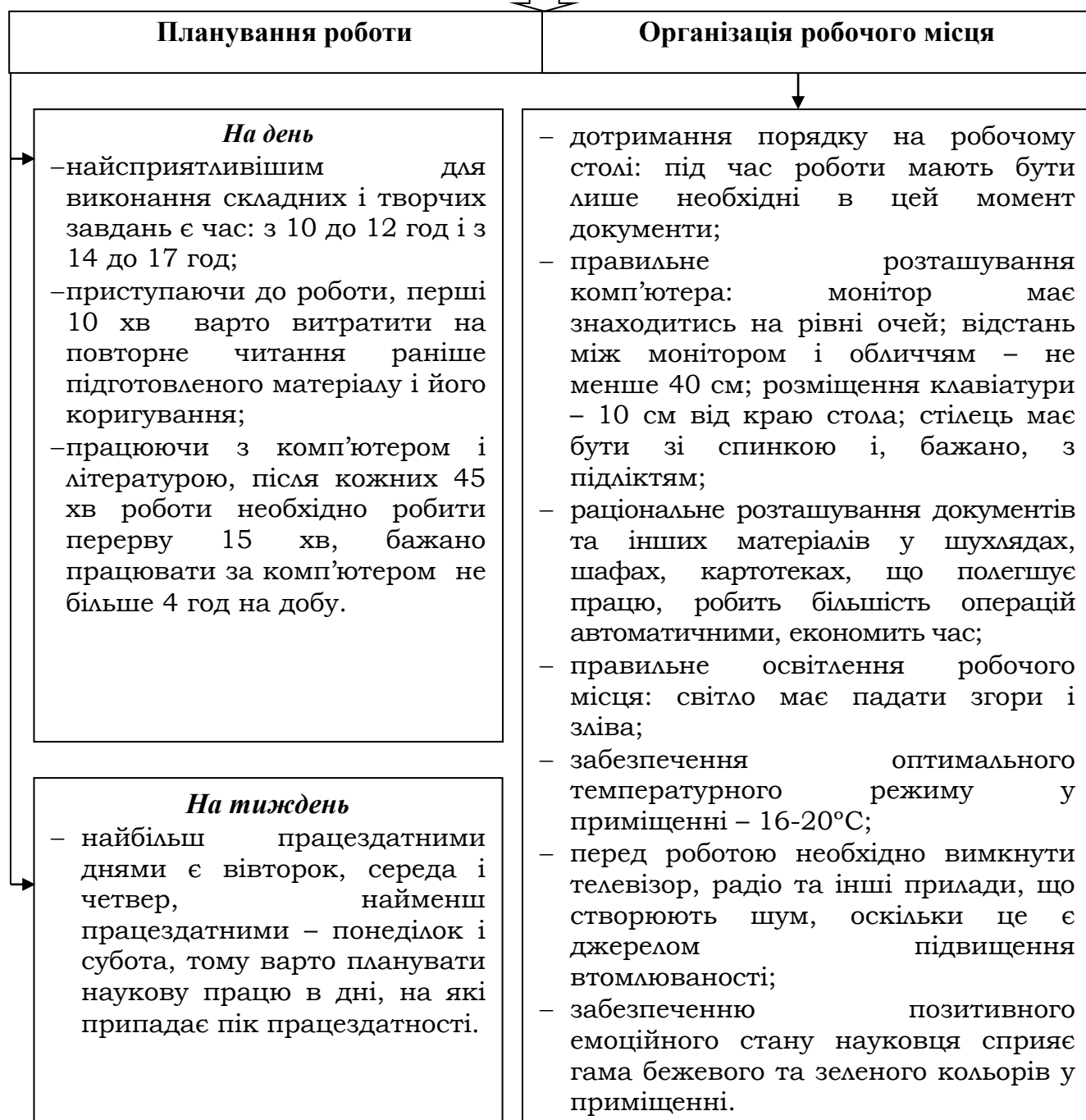
## Загальні принципи наукової праці дослідника

<b>Назва принципу</b>	<b>Характеристика принципу</b>
<b>Творчий підхід</b>	На всіх етапах дослідження науковець повинен прагнути до пояснення фактів, предметів, явищ, намагатися сказати щось нове в науці. Тому для наукової творчості характерною є постійна копітка розумова праця. У цьому зв'язку доцільно згадати давнє китайське прислів'я, яке стверджує: «Ти можеш стати розумним трьома шляхами: шляхом власного досвіду – це найгіркіший шлях; шляхом наслідування – найлегший шлях; шляхом мислення – це найбагородніший».
<b>Мислення</b>	Мислення, обмірковування – це один із основних елементів наукової праці. Різні люди здійснюють це по-різному. Значних результатів досягають ті, хто привчив себе думати постійно, концентрувати свою увагу на предметі дослідження. Виробити в собі такі риси необхідно кожному досліднику. Серед правил наукової праці особливе значення має постійна робота мозку над сутністю і специфікою об'єкта та предмета дослідження. Дослідник повинен постійно розмірковувати над предметом свого дослідження. Прикладом може бути вчений Фарадей, який постійно носив у кишені свого піджака магніти і розмірковував над своїми гіпотезами до тих пір, поки не наступило так зване «осяяння», яке насправді було результатом його щоденних міркувань.
<b>Плановість</b>	Плановість допомагає запобігти невиправданим витратам часу і засобів, вирішувати наукові завдання у визначений термін. Плановість у науковій творчості втілюється в різних перспективних і робочих планах та програмах, календарних планах, у графіках роботи дослідника, в його індивідуальному плані та ін. За планами перевіряється хід роботи. За весь період роботи над курсовою чи дипломною може бути кілька планів. Спочатку складають плани досить укрупнені, потім їх деталізують, коригують, переробляють.
<b>Динамічність</b>	Необхідно постійно контролювати виконання основних етапів роботи та її результати. Слід коригувати як загальний план, так і окремі його частини. Важливо сформулювати не лише завдання даного етапу дослідження, а й заходи щодо досягнення загальної мети. Тобто весь цей процес є динамічним.

<b>Назва принципу</b>	<b>Характеристика принципу</b>
<b>Самоорганізація</b>	<p>Велике значення, якщо не головне, має принцип самоорганізації праці дослідника. Кожний дослідник самостійно визначає комплекс заходів щодо забезпечення свого успіху.</p> <p>До елементів самоорганізації належать: організація робочого місця із забезпеченням оптимальних умов для високопродуктивної праці; додержання дисципліни праці; послідовність у накопиченні знань; систематичність у дотриманні єдиної методики і технології при виконанні одноразової роботи.</p> <p>У самоорганізації велику роль відіграють самообмеження, дисципліна, самоуправління, самооблік, самоконтроль та самостійність, тобто здатність самому виявляти причини виникнення труднощів і усувати їх.</p>
<b>Економічність (самообмеження)</b>	<p>Принцип самообмеження виявляється в тому, що у будь-якому дослідженні слід обмежувати себе як за широтою охоплення теми, так і за глибиною її розробки. Також дослідник, уводячи дослідження в певні часові рамки, тим самим уже обмежує себе. Самообмеження особливо важливе на стадії збору матеріалу, тобто слід вибрати те, що необхідно для вирішення даного завдання.</p>
<b>Критичність і самокритичність</b>	<p>Сама природа науки як сфери людської діяльності, спрямованої на вироблення знань, зумовлює те, що рушійною її силою є боротьба наукових шкіл чи світоглядів, суперечність між теорією і практикою, розвиток критики і самокритики, несприйняття догматизму і сліпої віри в авторитети. Тому кожному науковцю, особливо початківцю, слід виховувати в собі критичне ставлення до результатів своєї праці, до сприйняття чужих ідей і думок.</p>
<b>Робота над собою</b>	<p>Робота над собою передбачає цілеспрямовану діяльність на розвиток задатків і здібностей, пам'яті, уваги, спостережливості, формування навичок розумової праці тощо.</p>

*Раціональна організація наукової праці є дуже важливим моментом, оскільки передбачає отримання максимальних результатів при мінімальній затраті часу та сил.*

## РАЦІОНАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ ПРАЦІ НАУКОВЦЯ



### 1.3. Характерні риси дослідника та його обов'язки

Успішність наукової діяльності здобувача вищої освіти, як дослідника, значною мірою зумовлена наявністю у нього цілого ряду важливих якостей.

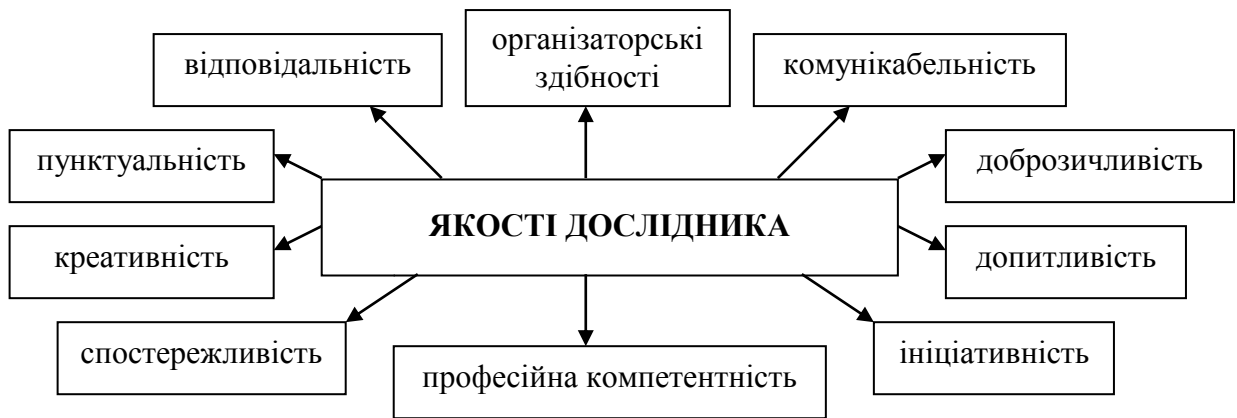


Рис. Характерні риси дослідника.

Для досягнення успіхів здобувача вищої освіти у науково-дослідній діяльності важливою умовою є виконання ним ряду обов'язків.

#### ОБОВ'ЯЗКИ СТУДЕНТА-ДОСЛІДНИКА

- обдумано визначитись з темою наукового дослідження;
- ознайомитися з вимогами до виконання, оформлення та звітування про виконану роботу;
- у визначений термін підготувати (з допомогою керівника) мету, завдання і план роботи, за яким працювати;
- брати до виконання поради і консультації керівника, систематично і старанно працювати над опрацюванням джерел, наукової та довідкової літератури;
- у визначений термін подати керівникові відповідним чином оформлену роботу (згідно чинних вимог) для підготовки відгуку;
- підготувати доповідь і презентацію до захисту курсової роботи.

## **1.4. Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти**

**Академічна доброчесність** - це сукупність етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень.

**Суб'єктами академічної доброчесності** є усі учасники освітнього процесу у закладах вищої освіти.

**Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:**

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

**Дотримання академічної доброчесності педагогічними, науково-педагогічними працівниками передбачає:**

- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про методики і результати досліджень, джерела використаної інформації та власну педагогічну (науково-педагогічну, творчу) діяльність;
- контроль за дотриманням академічної доброчесності здобувачами освіти;
- об'єктивне оцінювання результатів навчання.

У процесі підготовки здобувачами вищої освіти спеціальності Середня освіта (Фізика) самостійних науково-дослідних проєктів (курсівих, кваліфікаційних робіт) особлива увага звертається на недопущення порушення правил академічної доброчесності. До таких порушень відносяться плагіат, фальсифікація даних і помилкове цитування.

**Плагіат** передбачає наявність прямих запозичень без відповідних посилань з усіх друкованих та електронних джерел, захищених раніше курсових та кваліфікаційних робіт, кандидатських і докторських дисертацій.

**Фальсифікація** передбачає підробку або зміну вихідних даних з метою доведення правильності висновку (гіпотези і т. ін.), а також умисне використання неправдивих даних як основи для аналізу.

**Помилковим цитуванням** вважається те, яке має посилання на джерело, яке такої інформації не містить.

Виявлення зазначених порушень професійної етики при перевірці курсової роботи на ознаки плагіату є підставою для зниження оцінки за курсову роботу.



Здобувачі вищої освіти Кам'янець-Подільському національному університеті імені Івана Огієнка при підготовці курсових робіт зобов'язані дотримуватись «Кодексу академічної доброчесності Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка» та керуватись «Положенням про академічну доброчесність» і «Методичними рекомендаціями з перевірки курсових, дипломних, кваліфікаційних робіт (проектів) авторефератів дисертацій здобувачів вищої освіти на академічний плагіат». URL:

<https://drive.google.com/file/d/1LlOReajanExMEnG2DvgdaFNACYWU00UL/view> ;

<https://drive.google.com/file/d/1LlOReajanExMEnG2DvgdaFNACYWU00UL/view> .

Перевірку на академічний плагіат здійснюють на етапі подання матеріалів курсової роботи для розгляду комісією. Нижче описано процедуру перевірки курсових робіт на рівень запозичень

Інформаційно-технічне супроводження процедури перевірки матеріалів курсових робіт на базі онлайн-сервісу «**Unichек**» за відповідним дорученням здійснює відповідальна особа з поміж працівників кафедри фізики, яку призначає завідувач.

На університетській платформі MOODLE у категорії курсів кафедри фізики на початку семестру створюється курс з назвою «Курсові роботи здобувачів вищої освіти (бакалавр)».

Завантаження курсових робіт здійснюють здобувачі вищої освіти не пізніше ніж за 10 календарних днів до захисту.

**Процедура завантаження курсових робіт** для здобувачів вищої освіти передбачає реалізацію таких етапів:

1. Авторизуватися на платформі MOODLE як користувач.
2. Відкрити курс «Курсові роботи (проекти) здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр».

3. Натиснути позначку «Завантажити» в діалоговому вікні, що з'явиться та обрати відповідний файл. Документ для завантаження має бути у одному з форматів: .pdf, .doc, .docx та містити назву, що складається із прізвища та ініціалів (латинськими літерами) автора роботи; групи, у якій навчається здобувач вищої освіти, наприклад: Kozak O.V.\_F1-B22.

Після цього на платформі виконується перевірка на наявність запозичень у межах власної бази даних. Для кожної роботи система виявлення текстових збігів/ідентичності/схожості видає звіт подібності. Його можна переглянути, натиснувши позначку «Схожість». У звіті перевірки відображатиметься відсоток оригінальності (зеленим кольором) та текстових запозичень (червоним кольором) у роботі. Переглянути роботи, з яких були взяті запозичення, можна натиснувши поєднання клавіш «CTRL+ліва клавіша миші» на виділеному жовтим кольором фрагменті тексту.

За результатами перевірки система формує звіт. Для цього на панелі функцій необхідно натиснути клавішу «Сформувати звіт», після чого розпочнеться завантаження файлу зі звітом у форматі «.pdf».

Для оцінки унікальності роботи оцінюється відсоток унікальності до загального обсягу матеріалу. Для курсової роботи відсоток унікальності повинен бути **не менше 30%**. Цей відсоток не є тотожним оцінці, яку здобувач отримує під час захисту.

Остаточне рішення щодо наявності у роботі запозичених ідей і наукових результатів, відтворення текстів інших авторів без покликань ухвалюють на засіданні кафедри фізики. У рішенні враховують специфіку роботи, що перевіряють на рівень унікальності, галузь знань, вид роботи.

Результати перевірки курсової роботи на академічний плагіат оформляють протоколом кафедри фізики, у якому зазначають рішення про допуск до захисту, повернення на доопрацювання чи відхилення від права подальшого розгляду.

У разі незгоди здобувача вищої освіти з результатами перевірки на академічний плагіат, він має право на апеляцію [3, с.13].

Відповідальна особа подає на кафедру звіт про перевірку курсової роботи. Якщо є необхідність у її доопрацюванні, то відповідальна особа має повноваження повернути таку роботу у чернетку. Після цього здобувач вищої освіти має можливість завантажити курсову роботу у новій редакції.

## **РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З НАПИСАННЯ КУРСОВИХ РОБІТ з ФІЗИКИ та МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ**

### **2.1. Курсова робота: загальні положення, мета та завдання**

**Курсова робота** з фізики та методики навчання фізики – це самостійне, наукове дослідження, яке передбачає вивчення здобувачем вищої освіти наукової проблеми за фахом з обов'язковим самостійним пошуком і фіксуванням результату.

Виконання курсової роботи є важливим і відповідальним етапом у підготовці майбутнього вчителя фізики, який є своєрідною демонстрацією його фахового становлення. Це певний етап у системі теоретичного і практичного навчання здобувача вищої освіти, який має на меті продемонструвати рівень сформованості загальноосвітніх та фахових компетенцій.

#### **Загальні положення про курсову роботу**

1. Курсові роботи з фізики та методики навчання фізики є обов'язковим компонентом освітньо-професійної програми підготовки фахівця спеціальності Середня освіта (Фізика) першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Написання курсових робіт передбачено навчальним планом спеціальності.

2. Курсова робота – це самостійний вид навчальної діяльності здобувача вищої освіти, який виконується після закінчення вивчення групи фахових навчальних дисциплін та частково методики навчання фізики. Курсова робота з фізики та методики навчання фізики, які входять до циклу дисциплін професійної підготовки, має навчально-дослідницький характер і виконується під керівництвом наукового керівника з випускової кафедри

фізики. Вона може бути дослідженням як суто теоретичних питань, так і мати експериментальну складову.

3. Курсова робота повинна засвідчити вміння здобувача здійснювати пошук та аналіз джерел інформації, самостійно систематизувати теоретичні знання, здатність розв'язування проблем на рівні теоретичних і експериментальних досліджень, робити обґрунтовані висновки, викладати текстовий матеріал у стислій формі грамотно й логічно, виступати із презентацією результатів виконаної роботи.

4. Тематика курсових робіт щорічно визначається і затверджується кафедрою фізики та оголошується здобувачам на початку навчального року, а також розміщується у вільному доступі для студентів на сайті кафедри фізики <https://mvf.kpnu.edu.ua/tematyka-kursovykh-robot/>. Тематика відображає практичну спрямованість дисциплін, містить елементи науковості та дослідництва та покликана сприяти набуттю здобувачем навичок самостійної творчої діяльності.

5. Текст курсової роботи викладається державною мовою, індивідуально кожним студентом і повинен містити титульний аркуш, зміст, вступ, основну частину, загальні висновки, список використаних джерел, додатки (за необхідності).

6. У курсовій роботі необхідно стисло, логічно, точно, послідовно і аргументовано викладати зміст і отримані результати досліджень, обов'язково посилатися на праці авторів і джерела, з яких запозичені матеріали або окремі результати. *Важливо, що за достовірність відомостей, фактичного матеріалу, висновків безпосередню відповідальність несе студент-автор курсової роботи.*

7. Контроль за написанням курсової роботи здійснює науковий керівник від кафедри фізики.

8. Після захисту курсові роботи передаються на кафедру фізики та зберігаються на обліку протягом року. Ними, за відповідним зверненням до завідувача кафедри, можуть скористатись інші здобувачі вищої освіти, що проводять власні наукові дослідження.

Курсова робота по своїй суті є першим самостійним науковим дослідженням здобувача вищої освіти і від результатів її виконання залежить рівень його більш вагомих наукових здобутків. У процесі виконання курсової роботи здобувач вищої освіти самостійно проводить наукове дослідження та виробляє перші навички апробації одержаних результатів, що формує основи наукового почерку молодого дослідника.

**Мета курсової роботи** – систематизувати, закріпити й узагальнити знання здобувачів вищої освіти з фахової підготовки та застосування їх для комплексного вирішення конкретних завдань з фізики або з методики навчання фізики; з'ясувати здатність здобувачів вищої здійснювати самостійно науково-дослідну діяльність та розвивати навички наукових досліджень; формувати творчий підхід до своєї праці за фахом.

У межах виконання курсової роботи перед здобувачами вищої освіти постають такі **завдання** [2; 7]:

- визначати причини наявного стану означеної проблеми та пропонувати обґрунтоване припущення стосовно результату її вирішення;

- засвідчити уміння працювати з спеціальною (фаховою) літературою, вибирати достовірні джерела інформації;

- засвідчити уміння аналізувати, порівнювати та критично оцінювати погляди дослідників з проблеми, що розглядається;

- уміння чітко і логічно викладати власну думку з приводу стану розробки проблеми в теорії та практиці навчання фізики;
- уміння підбирати методи дослідження, відповідні до поставлених завдань;
- уміння проводити педагогічний експеримент, обробляти його результати представляти їх у різних видах наочних форм (таблиці, графіки, діаграми)
- здатність робити висновки на підставі виконаних завдань дослідження;
- уміння аргументувати власні пропозиції з ефективного вирішення досліджуваної проблеми;
- здатність оформити роботу згідно вимог та публічно захищати результати своїх досліджень.

**Загальні вимоги до курсових робіт,  
що виконуються на кафедрі фізики К-ПНУ**

1. Аналіз і обґрунтування актуальності теми, відповідності її сучасному стану вітчизняної та зарубіжної науки.
2. Вивчення та аналіз законодавчих та інших нормативних актів, наукової, навчальної, навчально-методичної та методичної літератури, публікацій у періодичних виданнях за темою дослідження.
3. Проведення самостійного дослідження: чітке визначення об'єкта, предмета, мети, завдань та методології дослідження.
4. Узагальнення результатів проведених досліджень, обґрунтування висновків.
5. Оформлення курсової роботи (відповідно до вимог).
6. Представлення і захист курсової роботи на комісії.

## **2.2. Організація та керівництво курсовими роботами на кафедрі фізики**

1. Тематика курсових робіт повинна відповідати робочій програмі дисципліни з якої виконується робота, бути пов'язаною з актуальними напрямками фізики та методики навчання фізики, з вирішенням практичних професійних завдань. Вона визначається на початку навчального року та затверджується на засіданні кафедри. Оновлення тематики курсових робіт відбувається за рішенням кафедри.
2. Здобувачам надається можливість подавати власні пропозиції щодо тематики курсових робіт на розгляд відповідної кафедри. Після того, як розгляд пропозицій здобувачів і затвердженням відбулися, студенти можуть вибирати теми лише зі списку, запропонованого кафедрою.
3. Науковим керівником курсової роботи призначають фахівця у певній галузі знань, який у межах виділених навчальних годин консультує здобувача, перевіряє роботу, допомагає у підготовці до захисту.
4. Закріплення тем курсових робіт за здобувачами, визначення наукових керівників та термінів захисту затверджується протоколом засідання кафедри у першому місяці семестру. Захист курсових робіт має відбутися до початку екзаменаційної сесії.
5. У разі потреби можна змінювати тему курсової роботи з дозволу завідувача кафедри за письмовою заявою здобувача та після погодження з науковим керівником, проте не пізніше, ніж за місяць до закінчення терміну виконання курсової роботи.
6. Протягом місяця від дати отримання теми здобувач повинен подати науковому керівнику розгорнутий план курсової роботи,



атакож огляд опрацьованої літератури.

7. У встановлені кафедрою терміни (не пізніше, ніж за місяць до кінцевого терміну подання роботи на кафедру) здобувач повинен пройти проміжну атестацію з виконання курсової роботи.
8. Завершена курсова робота представляється на кафедрі фізики не пізніше, ніж за 3 дні до захисту. У випадку порушення термінів і порядку подання курсової роботи здобувач не допускається до захисту.
9. За умов відсутності здобувача під час захисту з поважних причин завідувач кафедри фізики може перенести дату захисту курсової роботи.
10. Виконання курсової роботи складається з визначених етапів (див. п. 2.3).

**Керівництво курсовими роботами** здійснюють досвідчені педагогічні, науково-педагогічні працівники кафедри фізики, які призначаються відповідно до розподілу навантаження кафедри. Організація та контроль за процесом підготовки й захисту курсових робіт покладається на завідувачів кафедри та викладачів-керівників курсової роботи.

**Обов'язки керівника курсової роботи:**

- надає допомогу студенту в складанні плану дослідження, доборі необхідного матеріалу;
- рекомендує різноманітні інформаційні джерела за обраною темою курсової роботи;
- систематично надає консультації, за необхідності організовує консультації з іншими викладачами закладу освіти, контролює протягом всього періоду графік виконання ним курсової роботи, її якість та своєчасність виконання, а

також інформує завідувача кафедри про хід підготовки роботи до захисту;

- визначає готовність курсової роботи до захисту;
- готує відгук керівника на курсову роботу;
- присутній на захисті курсової роботи в складі комісії та оцінює роботу.

Курсову роботу студент виконує самостійно, поетапно у терміни, визначені в календарному плані. Дата захисту курсових робіт визначається відповідно до розкладу, затвердженого деканатом.

Керівник має право не допустити здобувача до захисту курсової роботи за умови не виконання плану без об'єктивних причин.

### **2.3. Тематика і типи курсових робіт з фізики та методики навчання фізики**

Важливим елементом у написанні курсової роботи є вибір проблеми дослідження і його теми. Здобувачам вищої освіти слід пам'ятати, що від правильного обрання теми та складеного плану залежить якість виконання курсової роботи.

Відповідно до мети і завдань курсових робіт на кафедрі фізики формуються вимоги щодо їх тематики і змісту. Тематика визначається потребами розвитку наукових досліджень університету, фізико-математичного факультету, кафедри фізики чи з метою удосконалення начального процесу з фізики у закладах загальної середньої освіти різних типів.

Тематика курсових щорічно оновлюється з урахуванням нових освітніх тенденцій, змін, що внесені в державні стандарти освіти, освітньо-професійну програму підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю Середня освіта (Фізика) та рекомендацій

стейкхолдерів. Останні роки на кафедрі фізики входить у практику виконання курсових робіт на замовлення відділу освіти Кам'янець-Подільської міської ради та Центру космічних досліджень (м. Дунаївці), проте такі роботи також можуть виконуватись і на замовлення різних наукових центрів, підприємств, організацій тощо.

Затверджений перелік тем оголошується здобувачам вищої освіти для самостійного вибору. Здобувач також має право запропонувати свою тему, якщо вона є доцільною та актуальною і у здобувача вищої освіти є підвищений інтерес до неї. Після спільного обговорення теми курсової роботи викладача з здобувачем вищої освіти допускається її корегування. Закріплення за здобувачем вищої освіти теми курсової роботи відбувається на підставі заяви, яку він у письмовій формі повинен надати секретарю кафедри, де зазначити тему та наукового керівника.

Тематика курсових робіт повинна відповідати таким **основним вимогам [3]:**

- відповідати програмам дисциплін професійної підготовки, що вивчаються за освітньо-професійною програмою Середня освіта (Фізика, інформатика);
- бути актуальною та виконуватись на рівні сучасних досягнень фізики та методики її навчання;
- носити прикладний характер і бути спрямованою на вирішення практичних завдань майбутньої професійної діяльності;
- вимагати опрацювання спеціальної науково-технічної, педагогічної, методичної літератури та інших сучасних джерел інформації;

- узагальнювати і розвивати науково-дослідну роботу здобувачів вищої освіти, стимулювати творчий пошук нових пріоритетних наукових рішень;
- містити виражений творчий внесок автора у розробку теми, певний ступінь новизни і самостійності у реалізації поставлених завдань.

### **Типи курсових робіт з методики навчання фізики**

Курсові роботи з загальних та часткових питань методики навчання фізики можна розділити на такі типи:

1. Методика формування найважливіших фізичних понять.  
Наприклад:

*Формування поняття маси у курсі фізики середньої школи.*

*Формування поняття сили у курсі фізики середньої школи.*

*Формування поняття енергії у курсі фізики середньої школи.*

2. Методика вивчення окремих питань і тем програми з фізики  
Наприклад:

*Розкриття поняття внутрішньої енергії в курсі фізики середньої школи.*

*Формування уявлень учнів про природу електричного струму.*

*Методика розв'язування графічних задач з фізики.*

*Методика вивчення закону Ома у курсі фізики загальноосвітнього закладу.*

*Методика вивчення III закону Ньютона в середній школі.*

3. Методика і техніка шкільного фізичного експерименту, використання певних приладів під час вивчення певних розділів фізики. Наприклад:

*Використання вакуумного насоса в демонстраційному експерименті з фізики.*

*Саморобні прилади і конструкції на уроках фізики.*

*Система навчального демонстраційного експерименту у курсі фізики 9 класу.*

4. Методика організації різних видів позакласної роботи.  
Наприклад:

*Організація виробничих екскурсій з фізики.*

*Організація та проведення учнівських фізичних олімпіад та конкурсів.*

5. Методика роботи фізичного гуртка, факультативу з фізики.  
Наприклад:

*Організація фізичного гуртка з робототехніки для учнів 7-9 класів.*

*Елементи впровадження STEM-технологій у навчання фізики.*

*Організація роботи фізичного гуртка «Енергозбереження у будинку».*

*Організація роботи фізичного гуртка «Технічні відкриття та винаходи, що змінили світ».*

6. Вивчення організації і проведення різних видів робіт з фізики. Наприклад:

*Використання електронних підручників у навчальному процесі з фізики.*

*Тестова форма оперативного контролю на уроках фізики.*

*Домашні дослідження та спостереження з фізики.*

7. Використання ІТ у процесі навчання фізики в закладах освіти. Наприклад:

*Лабораторні роботи з фізики в умовах дистанційного навчання.*

*Використання датчиків смартфона як виміральної мінілабораторії на уроках фізики.*

*Використання цифрової лабораторії Vernier на уроках фізики.*

Після вибору теми курсової роботи, науковий керівник рекомендує здобувачу вищої освіти основні джерела для збору інформації та її аналізу.

## **Типи курсових робіт з загальної та теоретичної фізики**

Курсові роботи з загальної та теоретичної фізики можна розділити на такі типи:

1. Роботи експериментального і описового характеру, які здобувачі вищої освіти отримують у результаті самостійних спостережень і експериментів та пояснюють на основі існуючих теорій. Наприклад:

*Демонстрація практичного застосування законів постійного струму.*

*Вимірювання коефіцієнта поверхневого натягу різними методами. Прості дослід з ультразвуками).*

2. Теоретичні курсові роботи, в яких застосовуються загальновідомі теоретичні положення до розв'язання конкретної задачі з допомогою моделі: математичної, фізичної, комп'ютерної. Наприклад:

*Розрахунок ентропії різних систем. Аналітичний опис руху тіла в рідинах і газах.*

3. Оглядові реферативні роботи, що вимагають проводити глибоке вивчення окремих вузьких питань, використовуючи різноманітні джерела інформації. Наприклад:

*Лазери і їх практичне використання.*

*Напівпровідники і їх практичне використання.*

*Фотоелектричний ефект і його практичне використання.*

*Детальний огляд маловідомих фізичних явищ та законів.*

4. Оглядові реферативні роботи з історії фізики. Наприклад:

*Історія відкриття електрона і вимірювання його характеристик.*

*Розвиток закону збереження і перетворення енергії.*

*Детальний огляд та аналіз різноманітних подій з історії фізики.*

Після вибору теми курсової роботи, науковий керівник рекомендує здобувачу вищої освіти основні джерела для збору інформації та її аналізу.

#### **2.4. Порядок та етапи виконання курсової роботи**

Перед початком виконання курсової роботи під керівництвом викладачів кафедри фізики здобувач вищої освіти має ознайомитись з основними вимогами та рекомендаціями щодо написання курсових робіт. Крім цього кожен етап виконання курсової роботи має узгоджуватись з науковим керівником. Для раціонального використання часу при написанні курсової роботи на кафедрі фізики, завжди радимо дотримуватись такого порядку:

1. вибір теми;
2. визначення з керівником об'єкта, предмета, мети і завдань дослідження;
3. підбір, аналіз джерел та літератури з теми;
4. складання попереднього плану виконання роботи;
5. написання вступу;
6. встановлення фактів та їх узгодження;
7. написання основного тексту роботи;
8. формулювання висновків;
9. оформлення списку використаних джерел та додатків згідно діючих ДСТУ;
10. оформлення курсової роботи згідно чинних вимог;
11. підготовка доповіді та наочності для захисту результатів дослідження.

Здобувачам вищої освіти, які приступають до виконання курсової роботи, рекомендуємо детально ознайомитись з **етапами**

**наукового дослідження**, які прийнято виділяти у сучасній методології:

1. Підготовчий етап.
2. Інформаційний етап.
3. Етап реконструкції.
4. Аналітичний етап.
5. Описовий етап.

**1. Підготовчий етап розпочинається з вибору теми.** Тему курсової роботи здобувачі вищої освіти обирають самостійно із запропонованого кафедрою переліку. Теми відповідають тематиці наукових досліджень кафедри фізики. До остаточного затвердження тематики можливим є корегування теми відповідно до пропозицій здобувачів вищої освіти. Це дозволяє стимулювати творчий пошук та самостійність наукового дослідження.

Після визначення теми дослідження має бути обґрунтовано дослідницьке завдання. Тобто визначено *об'єкт та предмет дослідження, а також гіпотеза*. Наприклад, для теми курсової роботи «Формування самостійності учнів базової школи у процесі навчання фізики». *Об'єкт дослідження*: освітній процес в закладі загальної середньої освіти; *предмет дослідження*: засоби та способи формування самостійності учнів на уроках фізики в закладах освіти. Таким чином, предмет дослідження є вужчим, ніж об'єкт.

*Мета дослідження* пов'язана з об'єктом і предметом дослідження, а також з його кінцевим результатом і шляхом його досягнення. Мета передбачає те, що слід зробити в ході дослідження. Конкретизація мети дослідження відбувається шляхом окреслення конкретних завдань (зазвичай від 4 до 6). Виконання завдань дослідження неможливе без ознайомлення з основними джерелами та літературою з теми курсової роботи.



**2. Пошуки та вивчення літератури.** Після визначення теми та дослідницького завдання розпочинається інформаційний етап дослідження. Робота над курсовою роботою розпочинається з аналізу рекомендованої науковим керівником літератури та інших джерел інформації. Здобувачі вищої освіти фізико-математичного факультету К-ПНУ імені Івана Огієнка передусім мають орієнтуватися на читальні зали бібліотеки університету, електронний каталог, а також фонди бібліотеки фізико-математичного факультету. Для здобувачів вищої освіти, які працюють над курсовими роботами з методичної проблематики, є корисним підтримка зв'язків з вчителями фізики, які були керівниками педагогічної практики на виробничих базах.

Під час джерелознавчих пошуків необхідно з'ясувати стан вивченості обраної теми сучасною наукою, щоб не повторювати в роботі загальновідомих істин, конкретніше точніше визначити напрями та основні розділи свого дослідження.

При роботі з науковою літературою та документами здобувачам вищої освіти рекомендується одразу формувати список праць, які можна розташовувати або за алфавітом, або за основними питаннями, що розкривають зміст роботи. Зауважимо, що складаючи список використаних праць, бібліографічні описи мають бути повними і відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ-2015. Складений список джерельної бази з теми необхідно дати на перегляд науковому керівникові, який порекомендує праці, котрі треба вивчити в першу чергу, а також ті, які слід виключити з переліку або включити до нього.

Зібраний матеріал потребує сортування і критичної оцінки. Починаючи дослідження варто познайомитись з найновішою літературою з даної теми (останні 2-5 років). Новіші праці, як правило, є повнішими і точнішими. Крім того дослідження теми

варто починати з узагальнюючих праць, які дозволять охопити проблемне поле дослідження, а відповідно більш чітко окреслити проблемні позиції, які потребують вирішення.

Зверніть увагу, що **будь-яке дослідження ґрунтується на працях попередників**. Тому проблема цитування та узагальнення посідає важливе місце при роботі з джерелами. При виконанні дослівних виписок, які пізніше в тексті можуть стати цитатами, потрібно бути особливо обережними. Переписувати потрібно дослівно, з усіма знаками пунктуації. Цитування варто звести до мінімуму і вдаватися до нього лише тоді, коли воно справді необхідне. Цитуючи, потрібно дотримуватися таких формальних правил: 1. Цитата повинна бути дослівною. 2. Цитата не повинна бути надто довгою. 3. Цитата повинна подаватися у лапках і супроводжуватися посиланням на джерело. 4. Вилучення певних фрагментів, яке дозволяє уникнути довгого цитування, позначається трикрапкою - ...; 5. Пояснення, які розривають текст цитати, подаються у квадратних дужках - [ ]; 6. Цитати, які є незавершеним реченням, граматично мають узгоджуватись із авторським текстом.

**Перефразовування** (переказування), як правило, становить матеріал для більшої частини тексту курсової роботи. Це означає, що вже на етапі нотаток дослідник починає писати текст своєї праці. Слід прагнути передати думку автора якнайближче до оригіналу з використанням власної лексики. Для уникнення плагіату слід дотримуватись таких підходів: виділити основні ідеї, змінити структуру речень, використовувати синоніми або слова з подібним значенням, змінювати форми слів. При цьому наприкінці речень обов'язково мають бути посилання.

**Узагальнення** дозволяє одним реченням передати зміст цілого розділу або цілої авторської праці.

Працюючи над роботою, слід пам'ятати, що однією з вимог до написання роботи є її самостійність та творчість. Робота перенасичена посиланнями, запозиченнями зі статей, підручників, монографій не може бути позитивно оціненою. Курсова робота повинна бути написана гарною літературною мовою.

Курсова робота, в якій буде виявлено ознаки плагіату знімається з розгляду, а її авторіві виставляється оцінка “незадовільно”. Студент пише нову курсову роботу на іншу тему.

**3. Етап реконструкції** передбачає встановлення фактів. Після опрацювання різноманітних джерел та літератури постає проблема виділення достовірних фактів. Факти – основа будь-якого дослідження і тому перевірка їхньої істинності (верифікація) невіддільна від роботи із довідковим апаратом. Перевірка достовірності інформації, яку зустрічаємо у джерелах, може вимагати різних розумових операцій. Часом найефективнішими кроками можуть бути звернення до довідкової літератури чи порівняльний аналіз відомостей, які містяться у різних документах. Важливо також вирішити, чи твердження походить із надійного джерела. Тому варто звертати увагу на репутацію джерела інформації, а також на компетентність її автора. Додатково звертаємо увагу на те, первинним чи вторинним є джерело, на яке посилається автор.

**4. Аналітичний етап.** Після встановлення істинності фактів постає питання осмислення та віднаходження зв'язків і залежностей між явищами і подіями. На цьому етапі створюється власне наукове знання. Дослідник намагається осмислити і співставити наявні в його розпорядженні факти, порівняти можливі трактування цих фактів, відстежити тенденції і закономірності. На цьому етапі здобувач вищої освіти найповніше

реалізує своє право на власне розуміння проблеми, яка є темою курсової роботи.

**5. Описовий (оповідний) етап.** Написання і оформлення тексту курсової роботи згідно чинних вимог.

## **2.5. Структура курсової роботи та опис її складових елементів**

Структура курсових робіт з фізики та методики навчання фізики включає такі **основні елементи**:

1. Титульний аркуш.
2. Перелік умовних позначень, скорочень, символів і термінів (за необхідності).
3. Зміст.
4. Вступ.
5. Основна частина (поділяється на 2-3 розділи).
6. Висновки.
7. Список використаних джерел.
8. Додатки (у разі потреби).

Очікуваний обсяг тексту курсової роботи - 25-30 сторінок. В облікований обсяг роботи не включають список використаних джерел та додатки.

Після остаточного узгодження чернетки курсової роботи з керівником можна оформляти чистовий варіант. Перед тим як друкувати з чернетки курсову роботу, її слід старанно ще раз перевірити, уточнити назви розділів, підрозділів, послідовність розміщення матеріалу, звірити цифрові дані, обґрунтованість і чіткість формулювань висновків та пропозицій.

## **Титульний аркуш**

Він є основним елементом будь-якої наукової роботи - курсової, дипломної чи дисертаційної. З титульного аркуша починається нумерація сторінок, хоча номер сторінки на ньому не проставляється. У курсових роботах зазначають повну назву навчального закладу та його відомчу підпорядкованість, факультет, кафедру, на якій виконана робота, назву роботи, дані про здобувача вищої освіти та наукового керівника, місто та рік подання роботи до захисту (*Додаток 1*).

## **Перелік умовних позначень**

Перелік умовних позначень подають формують, якщо є така необхідність, зокрема, якщо терміни, символи, скорочення та позначення повторюються у роботі більше двох раз. Перелік формують у вигляді списку за алфавітом. Коли у тексті роботи вперше зустрічається це умовне позначення, то його додатково пояснюють. Наприклад:

*ЗЗСО – заклад загальної середньої освіти.*

*ЗВО – заклад вищої освіти.*

*МНФ – методика навчання фізики.*

*ШФЕ – шкільний фізичний експеримент.*

## **Зміст**

Зміст відповідає планові роботи, про який йшлося вище. Єдиною відмінністю є зазначення номерів сторінок. Вказується лише номер початкової сторінки пункту плану (*Додаток 2*).

## **Вступ**

Завдання вступної частини – зорієнтувати читача у тематиці праці, представити тему роботи і дослідницьке завдання,

пояснити, чим важливе або цікаве є звернення до конкретної теми. У вступі подається загальна характеристика роботи, розкривається сутність і стан наукової проблеми (задачі) та її значущість, підстави і вихідні дані для розроблення теми, обґрунтування необхідності проведення дослідження.

Рекомендований обсяг вступу – 2-3 сторінки. Вступ повинен включати в себе **обов'язкові компоненти у такій послідовності:**

- актуальність (*чому тема є цікавою для дослідження*);
- об'єкт дослідження (*1 речення*);
- предмет дослідження (*1 речення*);
- ступінь наукової розробки теми (*хто досліджував цю проблематику, яких результатів досяг, що залишилось невивченим*);
- мета дослідження (*1 речення*);
- завдання дослідження, що виходять з мети (*3-5 пунктів*);
- методи дослідження, що використовувались при виконанні курсової роботи;
- структура роботи (*вступ, кількість розділів, висновки, кількість таблиць, рисунків у роботі, список використаних джерел та літератури (кількість найменувань), загальна кількість сторінок в роботі*)

### **Актуальність теми**

Розкрити актуальність теми – означає розкрити значення обраної теми для розвитку фізики та методики навчання фізики на основі аналізу вітчизняної та зарубіжної наукової літератури із зазначенням практично розв'язаних завдань, актуальних проблем у галузі фізики та методики її навчання.

Висвітлення актуальності повинно бути небагатослівним і складати 1 абзац.

Обґрунтування актуальності передбачає відповідь на запитання "Чому дану проблему потрібно розв'язувати саме в даний час?" Алгоритм обґрунтування передбачає висвітлення *сутнісного змісту проблеми*, який відтворює головні, найбільш гострі суперечності між соціальним запитом, існуючими теоретичними знаннями і практичним станом питання, що досліджується.

### **Об'єкт та предмет дослідження**

*Об'єктом дослідження* є частина об'єктивної реальності (подія, процес, явище), що обрана для вивчення.

*Предметом дослідження* – це найбільш важливі з теоретичної чи практичної точки зору властивості об'єкта, які підлягають вивченню за допомогою певних методів.

Об'єкт та предмет пізнання не одне й те саме. Визначаючи об'єкт дослідження, необхідно відповісти на запитання: що розглядається? А предмет означає аспект розгляду, дає уявлення про те, як розглядається об'єкт саме в даному дослідженні цим автором. Іншими словами об'єктом педагогічного дослідження виступає те, що досліджується, а предметом – те, що набуває в роботі теоретичного і практичного пояснення. Наприклад, *об'єкт дослідження* – формування професійного мислення здобувачів вищої освіти педагогічних спеціальностей, а *предмет дослідження* – розвиток творчого професійного мислення майбутніх учителів засобами активних методів навчання.

Предмет дослідження визначає тему курсової роботи. З предмета дослідження випливають його мета та завдання.

## **Мета і завдання дослідження**

Формулюють мету роботи і завдання, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети. *Мета* дослідження повинна бути пов'язана з об'єктом і предметом дослідження.

*Мета дослідження* – це те, що в найбільш загальному вигляді повинно бути досягнуто в процесі роботи. При її формулюванні повинно бути зрозуміло: що досліджується? Для чого досліджується? Яким шляхом досягається результат?

*Метою курсової роботи з методики фізики можуть бути:*

- виявлення, обґрунтування й експериментальна перевірка педагогічних (дидактичних, методичних, методологічних) умов формування певного показника розумової або практичної діяльності;
- педагогічне обґрунтування змісту, форм, методів і засобів певного процесу;
- визначення та розробка дидактичних засобів з фізики;
- розробка вимог, критеріїв, виявлення характеристик та оцінка педагогічних процесів чи явищ;
- виявлення залежностей, які існують між факторами, розкриття зв'язків між педагогічними процесами та явищами;
- розробка умов для усунення недоліків в навчально-освітньому процесі та ін.

Бажано уникати формулювання мети, вживаючи слова «Дослідження...», «Вивчення...», «Аналіз...», оскільки ці слова більше вказують на засіб досягнення мети, а не на саму мету. Бажано використовувати такі висловлювання: «Виявити...», «Визначити...», «З'ясувати...», «Надати характеристику...», «Довести...».



## **Завдання курсової роботи**

Керуючись метою роботи, визначають *завдання дослідження*. Формулювання завдань необхідно робити якомога ретельніше, оскільки опис їхнього рішення має відобразити зміст складових частин роботи. Досить часто заголовки розділів і підрозділів формуються на основі завдань. *Завдання дослідження* впливають з мети і є тим мінімумом запитань, відповіді на які необхідно дати для досягнення поставленої мети. Кількість завдань дослідження повинна бути мінімальною але необхідною і достатньою для досягнення поставленої мети (3-5 завдань).

## **Методи дослідження**

Методи досліджень – спосіб набуття достовірних наукових знань, умінь та практичних навичок у різних сферах діяльності. Подають перелік методів дослідження, використаних для розв'язання поставлених у роботі завдань. Перераховують їх коротко та конкретно, визначаючи, що саме досліджувалось тим чи іншим методом. Обґрунтовують вибір методів, що забезпечують достовірність отриманих результатів і висновків [6].

Існує декілька класифікацій методів наукового дослідження. Найбільш загальним є поділ на **дві групи**:

– *емпіричні методи*, до яких відносять: вивчення літератури, шкільної документації; спостереження, опитування, тестування, метод експертних оцінок, обстеження, моніторинг, дослідна педагогічна робота, педагогічний експеримент та ін.

– *теоретичні методи*, які поділяють на три групи: методи нагромадження фактів; методи осмислення та узагальнення зібраних фактів; методи перевірки та уточнення положень і попередніх висновків.

## **Практичне значення одержаних результатів**

Практичне значення одержаних результатів для курсових робіт не обов'язкове, але можна вказати. Тут можна проінформувати про практичне застосування одержаних у ході дослідження результатів та рекомендації щодо їх практичного використання у практичній діяльності за фахом.

## **Структура курсової роботи**

У кінці «Вступу» одним реченням зазначають структуру курсової роботи, кількість наочного матеріалу і її загальний обсяг. Наприклад: *Курсова робота складається з вступу, 3-ох розділів, списку використаних джерел, що містить 12 найменувань, 2-ох таблиць і 3-ох рисунків, 4-ох додатків, загальний обсяг роботи складає 30 сторінок.*

## **Висновки**

У висновках лаконічно викладають найважливіші наукові та практичні результати курсової роботи. Висновки – це можливість наголосити на тому, що вже було сказано в основній частині роботи, але більш лаконічно, тобто коротко, чітко і зрозуміло. Важливо, щоб висновки відповідали завданням дослідження.

## **Список використаних джерел**

Наукове дослідження завершується списком використаних джерел. Цей список відображає роботу автора зі збору та аналізу інформаційних джерел, дозволяє зробити висновок про ступінь ґрунтовності виконаного дослідження і охоплює усю літературу та документи, використані під час написання курсової роботи. Важливо, щоб у цьому списку були сучасні праці з теми, дослідження статті науковців, документи, якими керуються

освітяни. Основна частина джерел не повинна бути старшою як 3-5 років.

### **Додатки**

Додатки не є обов'язковим елементом курсової роботи. До додатків (за потреби) доцільно подавати допоміжні або додаткові матеріали, які: необхідні для повноти роботи, але долучення їх до основної частини роботи може змінити впорядковане й логічне уявлення про роботу; не можуть бути послідовно розміщені в основній частині дослідження через великий обсяг або способи відтворення; необхідні для кращого розуміння отриманих результатів.

#### **Додатки можуть містити:**

- допоміжні рисунки й таблиці;
- фотографії;
- опис комп'ютерних програм, використаних, чи розроблених у процесі виконання дослідження;
- інструкції та методики, використані, чи розроблені в процесі виконання дослідження;
- таблиці допоміжних цифрових даних, графіки, анкети опитувань чи інших застосованих видів емпіричних досліджень;
- опис обладнання, приладів, які було використано під час досліджень;
- досліджений фактичний матеріал (наукові статті різних авторів, розробки вчителів з фахових журналів і газет, публікації з науково-популярних журналів тощо);
- ілюстрації допоміжного характеру;
- додатковий перелік джерел, на які не було посилань у дослідженні, але до яких можуть виявити інтерес користувачі вашого дослідження;

– інші дані та матеріали.

Найчастіше у курсові роботи з методики навчання фізики у якості додатків включають:

- ілюстративний матеріал у вигляді планів або конспектів уроків, розрахунків та їх графічної інтерпретації;

- анкети, що були використані під час педагогічного дослідження;

- зразки робіт учнів та відповідей вчителів на запропоновані питання анкет;

- навчальні тексти або завдання, що застосовувались в експерименті, чи можна використати у процесі навчально-методичної роботи з фізики;

- розробки конспектів позакласних заходів;

- описи програмно педагогічних засобів та цифрових застосунків, що використовуються на уроках фізики.

Обсяг додатків не повинен перевищувати обсягу курсової роботи.

## 2.6. Визначення наукового апарату дослідницької роботи

Невід'ємною частиною вступу у дослідницькій роботі є науковий апарат. Складові наукового апарату залежать від виду роботи (курсowa чи кваліфікаційна) та освітньо-кваліфікаційного рівня («бакалавр» чи «магістр»):

№ з/п	Освітньо-кваліфікаційний рівень	Складові наукового апарату
<b>Курсова робота</b>		
1.	«бакалавр»	об'єкт, предмет, мета, завдання, методи дослідження, апробація дослідження, структура роботи
<b>Кваліфікаційна робота</b>		
2.	«магістр»	об'єкт, предмет, мета, завдання, гіпотеза, методи дослідження, методологічна основа дослідження, база проведення дослідно-експериментальної роботи, апробація дослідження, структура роботи

*Об'єкт дослідження* – це процес або явище педагогічної дійсності, які обрані для вивчення.

*Предмет дослідження* – це частина об'єкта, що безпосередньо та ґрунтовно вивчається з певною метою.

*Мета дослідження* – це ідеальне, мислиневе передбачення кінцевого результату науково-дослідної роботи.

*Завдання дослідження* – це те, що необхідно виконати для того, щоб досягнути мети (завдання конкретизують мету). Найчастіше виділяють 3-4 завдання дослідження.

*Гіпотеза* – це теоретично обґрунтоване припущення стосовно результату вирішення означеної проблеми (*визначається в прикладних дипломних дослідженнях*).

*Методи наукового дослідження* – це способи розв'язання завдань наукового дослідження.

*Методологічна основа дослідження* – це загальні вихідні положення, якими керується дослідник протягом дослідження будь-якої педагогічної проблеми.

*База проведення дослідно-експериментальної роботи* – це навчальний заклад, у якому проводилась експериментальна робота.

*Апробація дослідження* – це участь у наукових конференціях, круглих столах, семінарах, нарадах, методичних засіданнях педагогічних працівників (тези доповідей); це публікація статей у друкованих виданнях закладу вищої освіти.

*Структура роботи* – це перелік основних структурних елементів роботи із зазначенням загальної кількості сторінок, кількості сторінок основної частини тексту, кількості рисунків, схем, таблиць, кількості найменувань у списку використаних джерел, додатків.

Приклади формулювання наукового апарату курсових робіт наведені у Додатку Ж.

## **2.7. Методичні рекомендації до написання основних розділів курсової роботи**

Основна частина курсових робіт з фізики та методики навчання фізики складається з розділів та підрозділів. Зміст розділів має відповідати темі курсової роботи та повністю її розкривати. Кожен пункт і підпункт має містити закінчену інформацію. Усі частини змісту повинні бути логічно взаємопов'язані і переконливо обґрунтовані [3].

Розділи і підрозділи нумеруються арабськими цифрами (наприклад, **Розділ 1** або **п.1.1**).

Завдання розділів основної частини - переконливо довести та проілюструвати головну думку автора. В основній частині автор послідовно та переконливо викладає факти, аргументи та докази, які він отримав опрацювавши відповідний масив інформаційних джерел.

Кожен розділ має починатись з передмови, де актуалізуються завдання дослідження, які будуть вирішені в цьому розділі. У розділах основної частини доцільно подавати матеріал у такій послідовності:

**Розділ 1** – огляд літератури за темою і вибір напрямів досліджень; автор роботи окреслює основні етапи розвитку наукової думки зі своєї проблеми, стисло аналізуючи роботи попередників, висвітлює ті питання, що залишилися невирішеними, та визначає свою роль у розв'язанні проблеми. Бажано закінчити цей розділ коротким резюме щодо необхідності проведення свого дослідження. Загальний обсяг огляду літератури

не повинен, зазвичай, перевищувати 20% обсягу основної частини курсової роботи.

**Розділ 2** – виклад загальних підходів і основних методів досліджень, опис теоретичних і (або) експериментальних досліджень; здобувач вищої освіти обґрунтовує вибір напрямку дослідження, називає методи вирішення завдань і їх порівняльні оцінки, розробляє загальну методику проведення емпіричних досліджень.

**Розділ 3** – аналіз і узагальнення результатів досліджень з висвітленням новизни. Слід оцінити повноту й достовірність одержаних у роботі результатів, порівняти їх із даними аналогічних досліджень інших авторів.

Наприкінці розділу потрібно сформулювати висновки із стислим викладенням наведених у розділі наукових і практичних результатів.

### **Особливості написання основних розділів курсової роботи з методики навчання фізики**

**Перший розділ** курсової роботи з методики навчання фізики є теоретичним. До теоретичної частини курсової роботи включаються матеріали, одержані в результаті вивчення основних законодавчих та нормативно-правових документів в галузі освіти (Закону України «Про освіту» 27.09 2017, Закон України «Про повну загальну середню освіту» № 2157-IX від 22.03.2022 (зі змінами та доповненнями), Національна доктрина розвитку освіти, Концепція профільного навчання у старшій школі, Державний стандарт базової середньої освіти, навчальні програми з фізики та т. ін.); теоретичних положень, що відображають сутність сучасних тенденцій розвитку фізичної освіти; наукових праць вітчизняних та зарубіжних методистів, що викладені у монографіях, навчально-методичних посібниках, підручниках з

методики фізики, рекомендаціях для вчителів, періодичній пресі (журналах «Фізика в школах України», «Фізика і астрономія в рідній школі»; газетах «Фізика», «Світ фізики», «Країна знань», «Пульсар», «Комп'ютер в школі і сім'ї», «Шкільні технології», «Директор», «Завуч», «Педагогіка і психологія» та ін.)

У цьому розділі аналізують точки зору різних дослідників на проблему, здійснюється їх критичний аналіз з позицій автора курсової роботи. Це повинно знайти відображення в таких реченнях «З нашої точки зору...», «Ми вважаємо, ...», «Ми поділяємо думку..., але вважаємо, що ...», «Ми згодні з ... щодо його висловлювань з приводу ...», «Ми не погоджуємося з точкою зору..... на підставі ...» та ін.

В першому параграфі теоретичної частини, зазвичай, визначається місце даної проблеми та категорій, що її розкривають, в системі інших проблем і категорій, а також зв'язок з ними.

В другому параграфі висвітлюється теоретичне та прикладне значення даної проблеми, характеризується досягнутий рівень її теоретичної розробки та практичного впровадження із зазначенням позитивних і негативних моментів (з посиланнями на літературні джерела та результати власних оцінок і спостережень).

В третьому параграфі аналізується позитивний досвід, накопичений у розв'язанні завдань, що впливають з проблеми, викладається основні положення педагогіки, психології, теорії і методики навчання фізики, що можуть складати основу для рекомендацій щодо удосконалення навчального процесу.

Кількість параграфів у теоретичному розділі може не обмежуватись наведеними трьома. В залежності від проблеми можуть бути змінені їх зміст і кількість, але під час написання першого розділу здобувач вищої освіти:



- повинен осмислити дане педагогічне явище; проаналізувати його висвітлення в літературі; висловити своє ставлення до різних його аспектів; підготувати підґрунтя для вибору шляхів розв'язання педагогічних завдань, що виникають під час роботи над проблемою;

- не повинен переписувати інформацію з підібраних літературних джерел без висловлення своєї позиції щодо її змісту;

- не має права наводити судження з різного приводу без посилань на їх авторів.

**Другий розділ** курсової роботи є методичним і включає аналітичну та практичну частини. В аналітичній повинні бути висвітлені результати аналізу власних спостережень за навчальним процесом, що становлять сутність констатуючої фази педагогічного експерименту; висловлені думки щодо можливих причин становища, яке спостерігається; описані пропозиції щодо покращення показників стану певної педагогічної системи; запропоновані конкретні методичні розробки (рекомендації, плани уроків, технологічні карти процесів і т. ін.) та результати їх апробації в закладі загальної середньої освіти. Під час опису організації і проведення контрольних зрізів констатуючого експерименту або результатів власних спостережень за навчальним процесом доцільно дотримуватись схеми: мета дослідження; завдання дослідження; методика дослідження; результати дослідження, подані у вигляді таблиць; аналіз результатів та їх наочна інтерпретація (графіки, схеми, діаграми).

Якщо немає змоги запровадити методичні розробки, створені в контексті досліджуваної проблеми, тоді автору курсової роботи бажано запропонувати їх для ознайомлення вчителям із пропозицією подальшого аналізу змісту, тобто провести

**незалежну експертизу методичних матеріалів.** Для цього необхідно розробити перелік питань, на які вчителі повинні дати відповіді після ознайомлення із методичними розробками [12].

## **2.7. Вимоги до формулювання висновків курсової роботи**

В кінці кожного з розділів курсової роботи з фізики чи методики навчання фізики доцільно зробити короткі **висновки** на основі аналізу результатів конкретного етапу досліджень. На підставі висновків, зроблених у I та II розділах роботи слід сформулювати **загальні висновки**. Загальні висновки обов'язково повинні відповідати меті та конкретним завданням, визначеним і сформульованим у «Вступі».

Текст висновків можна поділити на пункти. У першому пункті висновків оцінюють одержані результати та їх відповідність сучасному рівню наукових знань. Далі висновки мають показати результати реалізації поставлених завдань, зазначених у «Вступі» даної курсової роботи. Усе це дасть змогу авторові показати, що сформульованої у вступі мети досягнуто. Варто наголосити на окремих важливих здобутих результатах, обґрунтувати їх достовірність, подати відомості про використання результатів дослідження або пропозиції щодо можливого використання результатів роботи, викласти практичну значущість роботи, бажано надати рекомендації та пропозиції щодо досліджуваної проблеми, а також визначити доцільність продовження досліджень за відповідною тематикою.

Особливо небажано в висновках викладати нові факти, ідеї та аргументи, які відсутні в основній частині роботи.

Висновки можуть мати форму тез, але не повинні мати форми звіту про обсяг виконаних робіт.

Обсяг висновків не повинен перевищувати 1-2 сторінки.

## РОЗДІЛ 3.

### ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВИХ РОБІТ, ЯКІ ВИКОНУЮТЬ НА БАЗІ КАФЕДРИ ФІЗИКИ

#### 3.1. Загальні вимоги до оформлення тексту курсової роботи

Курсову роботу оформлюють у відповідності до держаних стандартів України та відповідно до вимог, рекомендацій навчально-методичної ради Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка і затверджені вченою радою закладу [3].

Друкують роботу на аркушах білого паперу формату А4. **Загальний обсяг курсової роботи фізики** (методики навчання фізики) повинен складати 25-30 сторінок друкованого тексту, виконаних шрифтом 14 Times New Roman, через інтервал 1,5 (поля: ліве – 20-25 см; праве – 1 см; верхнє – 2 см; нижнє – 2 см).

До зазначеного обсягу входять список використаних джерел і всі види наочності, що зустрічаються в роботі.

Обов'язковою вимогою до курсових робіт з фізики та методики навчання фізики є її написання державною мовою. Виняток становлять іншомовні джерела у списку використаної літератури.

Робота має бути надрукована без помилок і виправлень. Описи і неточності виправляються підчищенням чи зафарбовуванням коректором і нанесенням у цьому місці виправленого тексту. Допускається не більше 2-ох виправлень на сторінку.

Кожну структурну частину курсової роботи розпочинають з нової сторінки. **Титульна сторінка:** перша сторінка

оформляється як титульна, на ній немає колонтитула, немає також і номера сторінки. Зразок оформлення у *Додатку 1*.

**Зміст.** Він відповідає планові роботи над курсовою роботою. Відмінністю є зазначення номерів сторінок. Вказується лише номер початкової сторінки пункту змісту (Додаток 2).

**Нумерацію** сторінок, розділів, підрозділів, таблиць, малюнків, формул подають арабськими цифрами без знаку №. Першою сторінкою роботи є титульний лист, на якому номер сторінки не ставиться. На наступних сторінках номери проставляються у правому верхньому куті сторінки без крапки після цифри.

Кожен розділ починається з нового аркуша. Номер розділу ставлять після слова «РОЗДІЛ», після номера крапки не ставлять. Розділи позначаються арабськими цифрами. Заголовок розділу має бути розміщений в наступному рядку під номером, по центру рядка. Всі назви пишуть великими літерами звичайним жирним шрифтом. Проте вони відрізняються за розміром: слово розділ та його номер пишуться розміром 18 пунктів, а назва розділу - 16 пунктів.

Розділ може поділятися на підрозділи, які в свою чергу, можуть ділитися на дрібніші структурні частини. Не бажано, щоб ступенів поділу було більше ніж три.

Підрозділи нумерують у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, між якими ставлять крапку. В кінці номера підрозділу повинна стояти крапка, наприклад: «2.3.» (третій підрозділ другого розділу). Потім у тому ж рядку йде заголовок підрозділу.

Заголовок будь-якої зі структурних частин не може знаходитися в кінці аркуша, після нього мусять бути принаймні два рядки тексту, що знаходяться на відстані 5 мм від заголовка.

Заголовки змісту, вступу, висновків, списку використаних джерел, додатків, списків позначень та скорочень повинні бути розміщені по центру рядка і написані великими літерами звичайним жирним шрифтом розміром 18 пунктів. Після заголовку пропускається один рядок.

### **3.2. Вимоги до оформлення таблиць і рисунків**

**Таблиці.** Кожна таблиця повинна мати назву, яку розміщують над таблицею і друкують симетрично до тексту. Назву і слово «Таблиця» починають з великої літери. Назви не підкреслюють. Заголовки колонок повинні починатися з великих літер, підзаголовки - з маленьких, якщо вони складають одне речення із заголовком, і з великих, якщо вони самостійні. Висота рядків - не менше ніж 8 мм. Колонку з порядковими номерами рядків до таблиці не включають.

Таблицю розміщують після першого згадування про неї у тексті так, щоб її можна було читати. Таблицю з великою кількістю рядків можна переносити на інший аркуш. При перенесенні таблиці на іншу сторінку назву вміщують тільки над її першою частиною. Таблицю з великою кількістю колонок можна ділити на частини і розміщувати одну частину під іншою в межах одної сторінки. Якщо рядки або колонки таблиці виходять за формат сторінки, то в першому випадку в кожній частині таблиці повторюють її шапку, а в другому - боковик.

На всі таблиці повинні бути посилання в тексті, при цьому слово «таблиця» в тексті пишуть скорочено, наприклад: «... у таб.1.2». У повторних посиланнях на таблиці та ілюстрації треба вказувати скорочено слово «дивись», наприклад: «див. таб. 1.3».

**Ілюстрації.** У курсових роботах слід використовувати лише штрихові ілюстрації і оригінали фотознімків. Фотознімки розміром меншим за формат А4 повинні бути наклеєні на стандартні аркуші білого паперу формату А4. Ілюстрації повинні мати назву, яку розміщують після номера ілюстрації. За потреби ілюстрації доповнюють пояснювальними даними (підрисунковий текст). Ілюстрації (фотографії, креслення, схеми, графіки, карти) і таблиці слід подавати в роботі безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці.

Ілюстрації і таблиці, які розміщені на окремих сторінках роботи, включають до загальної нумерації сторінок. Таблицю, рисунок або креслення, розміри якого більше формату А4, враховують як одну сторінку і розміщують у відповідних місцях після згадування в тексті або у додатках. Ілюстрації позначають словом «Рис.» і нумерують послідовно в межах розділу, за виключенням ілюстрацій, поданих у додатках. Номер ілюстрації повинен складатися з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, між якими ставиться крапка. Наприклад: Рис. 1.2. (*другий рисунок першого розділу*). Номер ілюстрації, її назва і пояснювальні підписи розміщують послідовно під ілюстрацією.

### **3.3. Вимоги до оформлення посилань на джерела інформації**

**Оформлення посилань.** Під час написання курсової роботи автор повинен посилатися на цитовану літературу, або ті джерела, звідки взято ідеї, задачі, питання, вивченню яких присвячена робота. Посилатися слід на останні, найновіші видання. Використовувати праці інших авторів можна шляхом цитування, або перефразовування чи узагальнення.

У роботі також автор може посилатись на параграфи своєї роботи, таблиці, чи рисунки. У цьому випадку, необхідно вказати:

«у розділі 1», «див. п. 2.1», «див. таб. 1.2» «(рис .2)», «(Додаток А)» тощо.

Посилання у тексті розміщуються у квадратних дужках, наприклад [5, с.16], де 5 – номер публікації у списку джерел, на яку посилається автор, а після коми вказано номер сторінки на якій розміщено цитований текст.

Якщо текст автор не цитує, а робить узагальнення змісту певного тексту, тоді у посиланні сторінку можна не вказувати. Якщо автор узагальнює кілька праць, то посилання має такий вигляд: [5; 12; 15].

### **3.4. Вимоги до оформлення списку використаних джерел**

Курсова робота завершується списком використаних джерел та літератури. Цей список відображає роботу автора зі збору та аналізу літератури, дозволяє зробити висновок про ступінь ґрунтовності виконаного дослідження і охоплює документи, використані під час написання курсової роботи.

**Список використаних джерел** формується (за вибором) одним із таких способів: у порядку появи посилань у тексті; в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків; у хронологічному порядку.

Найзручнішим способом, який найчастіше використовують на практиці, є оформлення в алфавітному порядку. У списку надається повна інформація про використане джерело і оформляється у відповідності з вимогами до оформлення бібліографії згідно вимог ДСТУ 2015 (Додаток К). НАПРИКЛАД:

1. Академічний плагіат: Основні різновиди та дискусійні аспекти  
URL: <https://www.ukrlogos.in.ua/10.11232-2663-4139.07.07.html>

2. Наукова робота без плагиату. Що рекомендує МОН? URL: <https://nim.media/articles/naukova-robota-bez-plagiatu-shcho-rekomenduye-mon>
3. Методичні рекомендації з написання та оформлення дипломних робіт (проектів) студентами Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка [Електронний ресурс] / уклад. Л. М. Воєвідко, В. В. Кобильник; [наук. Ред. С. А. Копилов]. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2018.
4. Михайлова І. А. Методичні рекомендації з оформлення курсових та кваліфікаційних робіт: електронний навчально-методичний посібник. Кам'янець-Подільський: Подільський спеціальний навчально-реабілітаційний соціально-економічний коледж, 2021. 1 електрон. опт. диск.
5. Поведа Т. П. Курсова робота у системі фахової підготовки майбутнього учителя фізики // *Наукові праці Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка : збірник за підсумками звітної наукової конференції викладачів, докторантів і аспірантів : у 3-х томах Кам'янець-Подільський : К-ПНУ ім. Івана Огієнка, 2021. Вип. 20. Т 2. С. 45-48.*
6. Поведа Т. П., Чорна О. Г. Основи наукових досліджень: практичний курс / Навчально-методичний посібник для здобувачів вищої освіти ЗВО [електронне видання]. Кам'янець-Подільський: К-ПНУ ім. Огієнка, 2022. 93 с.
7. Приклади оформлення бібліографічного опису у списку використаних джерел з урахуванням Національного стандарту України ДСТУ 8302:2015. URL: <https://msu.edu.ua/library/wp-content/uploads/2019/02/pryklady-oformlennja-bibliohrafichnoho-opysu-zhidno-dstu-8302.pdf>



### **3.5. Вимоги до оформлення додатків до курсової роботи**

Розділ "ДОДАТКИ" (за необхідністю) містять, як правило, табличну чи графічну інформацію, що пов'язана з роботою; оптимальна кількість додатків для курсових робіт – 1-4; додатки, якщо вони є продовженням курсової роботи, оформляються на наступних її сторінках, їх розміщують їх у порядку появи посилань у тексті. Додаткам дають заголовки, надруковані угорі малими літерами з першої великої симетрично стосовно тексту сторінки. Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої друкується слово «Додаток \_\_» і велика літера, що позначає додаток.

Додатки не повинні складати більше як п'яту частину роботи.

Кожний додаток повинен мати назву, що відображає матеріал, який в ньому розміщений. Назва додатку повинна складатися з одного простого речення, яке включає не більше 8 слів. До назви можна додавати невеликий підзаголовок, який береться в дужки.

Додатки також можуть бути подані у вигляді окремої частини, як відокремлена самостійна частина курсової роботи, або як продовження тексту основної частини.

Кожен додаток має починатися з нової сторінки.

Додатки слід позначати великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, З, І, Ї, О, Ч, Ь (наприклад, Додаток А, Додаток Б). Єдиний додаток, позначається як «Додаток». Якщо додаток не може бути розміщеним на одній сторінці, він продовжується на наступних сторінках.

У разі оформлення додатків окремою частиною, на титульному аркуші під назвою роботи друкують великими літерами слово «ДОДАТКИ» [3, с. 9; 5].

## РОЗДІЛ 4. ЗАХИСТ І ОЦІНЮВАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

### 4.1. Порядок захисту курсових робіт на кафедрі фізики

Захист курсової роботи з фізики (методики навчання фізики) має продемонструвати ступінь самостійності автора при виконанні роботи, наскільки глибоко він розуміє матеріал теми, вміє логічно та аргументовано викладати матеріал, чи послуговується сучасними методами наукового дослідження, має навички формування власних узагальнень та висновків, обґрунтовує пропозиції, подані в роботі.

Захист курсових робіт відбувається за встановленим графіком та проводиться публічно перед комісією у складі керівників курсових робіт та у присутності здобувачів вищої освіти академічної групи. Комісія з захисту формується за пропозицією кафедри фізики і затверджується деканом фізико-математичного факультету. На захист можуть бути запрошені викладачі випускової кафедри та здобувачі вищої освіти інших груп.

Підготовлені здобувачами вищої освіти курсові роботи подаються на кафедру фізики в термін, передбачений графіком навчального процесу, але не пізніше ніж за 3 дні до захисту. До захисту курсової роботи студент допускається після оформлення роботи відповідно до встановлених вимог та одержання позитивного відгуку керівника курсової роботи.

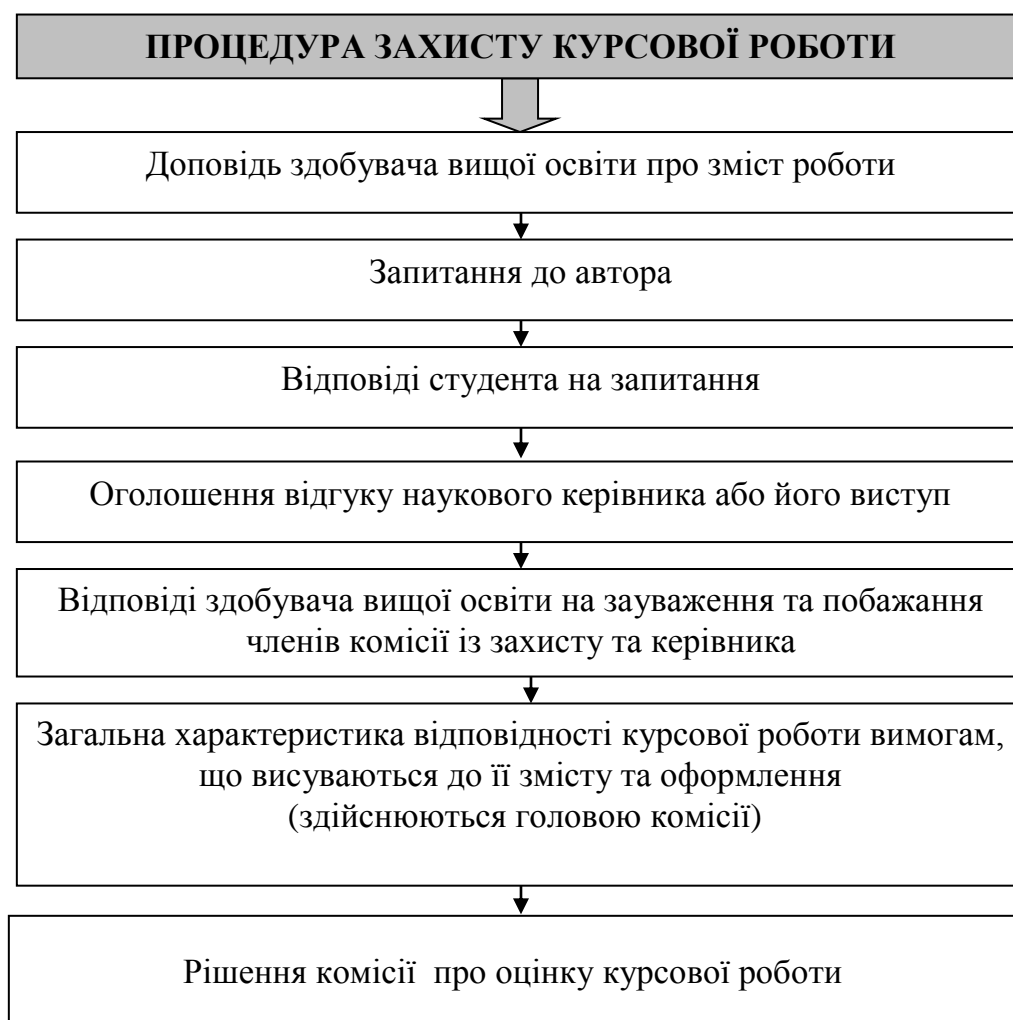
До курсової роботи додається звіт перевірки на ознаки плагіату з використанням програми **Unichek**, або програм, які можна використовувати в Україні. Рекомендовані показники оригінальності текстів для курсових робіт здобувачів вищої освіти: **80%** – текст курсової роботи є оригінальним (незначний об'єм запозичень);

**60-80%** – оригінальність тексту задовільна, проте слід переконатися у правильному оформленні цитувань та посилань на використані джерела;

**40-60%** – курсова робота приймається до розгляду після доопрацювання автором і правильного оформлення цитувань і посилань на використані джерела, оскільки має значний об'єм запозичень;

**менше 40%** – курсова робота до розгляду не приймається і не може бути рекомендована до захисту, оскільки має суттєвий об'єм запозичень, що трактується як плагіат.

Процедура захисту складається з визначених послідовних етапів:



Процедура захисту курсової роботи передбачає стислий виклад здобувачем головних завдань дослідження та їх вирішення, висновків дослідження. Тези доповіді студент готує заздалегідь. Доповідь повинна бути змістовною і тривати до 7 хвилин.

Після проголошення доповіді студентом голова комісії, її члени та будь-хто з присутніх може поставити йому запитання стосовно суті роботи чи окремих її аспектів, на які він повинен дати чітку й обґрунтовану відповідь.

Після відповідей виконавця курсової роботи заслуховують виступ наукового керівника.

Під час захисту курсових робіт рецензентами виступають здобувачі вищої освіти.

Після захисту курсових робіт викладачі комісії у закритому режимі обговорюють результати захисту кожної курсової роботи і виставляють остаточні оцінки. Оцінки оголошуються головою комісії у присутності здобувачів вищої освіти усієї академічної групи, що захищає курсові роботи.

Під час захисту оцінюється: якість виконаної студентом курсової роботи, рівень знань та набутих навичок щодо висвітленої теми, вміння аналізувати проблему, логічно і аргументовано викладати думки, відповідати на запитання, обґрунтовувати власну точку зору.

## 4.2. Рекомендації з підготовки і презентації доповіді

Для успішного захисту курсової роботи вагоме значення має презентація автором проведеного дослідження. Тому рекомендуємо скористатися загальними правилами побудови структури доповіді та правилами доповідання.



Оскільки заслуховувати результати проведеного дослідження автором роботи на слух досить складно, тому доповідь супроводжують презентацією.

**Презентація до курсової роботи** - це візуалізація того, про що говорить доповідач. Як правило, жодне представлення результатів наукових досліджень не проходить без демонстрації презентації.

Презентація допоможе найбільш повно і наочно передати зміст курсової роботи, а комісії оцінити виконану роботу, не вдаючись до тривалого вивчення великого тексту. Отже, *грамотно складена презентація може значно збільшити шанси автора роботи на отримання високої оцінки.*

Правильно підібраний ряд слайдів дозволить структурувати виступ та стане «законною» підказкою. Добре структурована презентація допоможе перетворити захист курсової роботи у переказування слайдів своїми словами.

Презентація курсової роботи повинна бути представлена таким чином, щоб зміст роботи був зрозумілий навіть людині, яка не має ніякого відношення до проведеного дослідження.

Презентація повинна містити основні положення для захисту, графічний матеріал – діаграми, малюнки, таблиці, креслення, схеми, які ілюструють предмет захисту роботи.

При оформленні слайдів важливо пам'ятати, що їх основне завдання – допомогти сконцентруватися на найбільш значущих змістових частинах роботи.

*Пам'ятайте*, що презентація для захисту курсової роботи служить для переконливості та наочності матеріалу, що виноситься на захист.

## **Структура комп'ютерної презентації**

Комп'ютерна презентація повинна включати наступні розділи:

<i>Титульний лист</i>	(1 слайд)
<i>План презентації</i>	(1 слайд) – представляє собою зміст основної частини курсової роботи
<i>ВСТУП</i>	(1 слайд)
<i>ОСНОВНА ЧАСТИНА</i>	(6-8 слайдів)
<i>ВИСНОВОК</i>	(1 слайд)
<i>Додатки</i>	(2-3 слайди)

В кінці презентації включають слайд «*Дякую за увагу!*». Іншою альтернативою може бути використання титульного слайда в якості фінального, щоб ще раз нагадати тему і автора доповіді.

## **Сервіси для створення презентацій**

Для створення презентації можна скористатись стандартною програмою *PowerPoint* з пакету Microsoft Office, яку можна завантажити безкоштовно. Програма представляє собою набір готових шаблонів, куди вставляються тексти, відео, фото, схеми і таблиці. Інтерфейс програми інтуїтивно зрозумілий.

Крім цього можна скористатись й іншими сервісами для створення презентацій: *Impress; Kingsoft Presentation; Prezi Classic Desktop; SmartDraw*.

## **Основні вимоги до створення презентації**

Загальні вимоги до оформлення:

- Оптимальний обсяг – 12-15 слайдів;
- Слайди мають бути пронумеровані (так зручніше повернутись до потрібного слайду під час запитань членів комісії);
- Кожний слайд містить заголовок вгорі;
- Розмір шрифту заголовків 28-32 пт., для тексту 18-24 пт.;
- Кількість тексту на слайді не більше 30-40 слів;
- Інформація повинна подаватися тезово, а ще краще – в схемах і таблицях;
- Текст доповіді та текст на слайдах повинні бути

скорельованими, але не співпадати. Кожній фразі на слайді має відповідати деяка кількість пов'язаних речень;

- Рисунки і діаграми бажано оформляти в стилі загального дизайну презентації;
- Дизайн презентації повинен бути єдиний;
- Текст повинен бути чітко видно на фоні, темний шрифт і світлий фон або навпаки;
- Конкретні вислови, які треба говорити на захисті, потрібно пов'язати з презентацією та роздатковим матеріалом.

### **Вимоги до тексту:**

- пункти переліків повинні бути виконані короткими фразами;
- рекомендується кольором або жирним шрифтом виділяти ті ключові фрагменти, на яких треба зупинитися під час обговорення;
- деяку частину текстової інформації, що міститься в роботі, за можливості, треба перетворити в графічну форму.

### **Вимоги до дизайну слайдів**

Оформлення слайдів не повинно відволікати увагу від того, що захищається – це всього лише допоміжний матеріал.

Дизайн слайдів повинен бути ергономічним – слід уникати використання великої кількості інфографіки в межах одного слайда, випадкових картинок та стилістичних рішень, що відволікають увагу. Дизайн повинен бути єдиний. Текст повинен бути чітко видно на фоні. Важливо пам'ятати, що основне завдання слайдів – зосередити увагу на найбільш значущих змістових частинах роботи, а не на зміні масиву тексту чи картинок, що не несуть важливого змістового навантаження.



### **4.3. Відгук наукового керівника на курсову роботу**

Готуючи курсову роботу до захисту здобувач вищої освіти має отримати і подати комісії відгук (висновок) наукового керівника про курсову роботу.

#### **У відгуку керівник аналізує:**

- актуальність обраної теми;
- повноту розв'язання завдань;
- використання наукових методів дослідження;
- достовірність отриманих результатів;
- грамотність і стильову майстерність автора;
- особисту участь здобувача вищої освіти у наведених експериментальних дослідженнях, теоретичному опрацюванні отриманих результатів, формулюванні наукового положення/ідеї/методики;
- ставлення здобувача вищої освіти до виконання роботи, ступінь самостійності та творчий характер дослідження;
- уміння здобувача вищої освіти чітко, грамотно й аргументовано викладати матеріал, правильно його оформляти.

Науковий керівник може висловити зауваження і вказати на недоліки роботи. Відгук обов'язково має містити загальний висновок щодо рекомендації до захисту. Останнє речення відгуку має містити фразу про те, відповідає чи не відповідає робота вимогам, які висуваються до курсових робіт і якої оцінки, на думку керівника, ця робота заслуговує.

Підпис наукового керівника має супроводжуватись розшифровкою його прізвища, імені, по батькові, зазначенням посади, наукового ступеня, вченого звання. Завершена робота має бути подана на випускову кафедру фізики в паперовому та електронному вигляді не пізніше як за 1 календарний місяць до засідання комісії з захисту курсових робіт.

#### **4.4. Критерії оцінювання курсових робіт з фізики та методики навчання фізики**

Оцінювання курсових робіт з фізики та методики навчання фізики здійснюється за 100-бальною шкалою та вноситься до відомості обліку успішності, індивідуального навчального плану здобувача вищої освіти та залікової книжки. Оцінка курсової роботи є сумою балів, які автор роботи отримує за такі складові: зміст і оформлення курсової роботи (максимальна кількість балів – 80); захист курсової роботи (максимальна кількість балів – 20).

##### **Основні критерії оцінювання курсової роботи [3, с.33]:**

1. зовнішнє оформлення курсової роботи;
2. актуальність дослідження і його значення;
3. змістовність та повнота розкриття теми;
4. виконання поставлених завдань;
5. знання відповідного теоретичного матеріалу і вміння використати його на практиці;
6. логічність висновків;
7. наявність достатньої кількості належно оформлених посилань на використані джерела;
8. достатньо повний список сучасної літератури з досліджуваної проблеми;
9. якість виступу на захисті курсової роботи;
10. правильність та повнота відповідей на запитання членів комісії з захисту курсових робіт;
11. оцінка роботи науковим керівником.

Бали, які нараховуються при оцінюванні курсових робіт з фізики та методики навчання фізики наведено у таблиці нижче.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

№ п/п	Критерії, які враховуються при оцінюванні роботи	Максимально можливий бал
1	2	3
<b>I. ЗМІСТ ДОСЛІДЖЕННЯ та ВІДПОВІДНІСТЬ ВИМОГАМ ЩОДО ОФОРМЛЕННЯ</b>		
1.	Якість обґрунтування теми (опрацювання навчально-наукової проблеми, її зв'язок з практикою, сучасними інноваційними процесами в галузі)	<b>5</b>
2.	Науково-теоретичний рівень змісту: творчий підхід до аналізу явищ і процесів, уміння самостійно працювати з інформаційними джерелами, аналізувати концепції й використовувати теоретичні положення стосовно теми дослідження, узагальнювати окремі факти і процеси, робити висновки	<b>5</b>
3.	Науково-прикладний (практичний) рівень змісту: уміння виокремлювати практичні елементи наукової проблеми й формулювати припущення, які можна перевірити експериментально; уміння здійснювати обробку одержаних результатів; наявність і практична цінність додатків; практичне застосування результатів роботи	<b>5</b>
4.	Ступінь розкриття теоретичних аспектів проблеми, обраної для дослідження	<b>5</b>
5.	Логічний взаємозв'язок теоретичного матеріалу	<b>5</b>
6.	Наочність та якість ілюстративного матеріалу	<b>5</b>
7.	Кількість та якість опрацьованої літератури та сучасних джерел інформації	<b>5</b>
8.	Рівень обґрунтування запропонованих рішень	<b>5</b>
9.	Ступінь самостійності проведеного дослідження	<b>5</b>
10.	Відповідність побудови структури роботи поставленим цілям і завданням	<b>5</b>

11.	Використання методів дослідження, їх різноманітність та логіка застосування	5
12.	Систематичність роботи здобувача, дотримання графіку роботи з курсовою	2
13.	Відповідність обсягу та оформлення роботи встановленим вимогам	5
14.	Наявність у роботі або додатках до неї самостійно розроблених матеріалів (фрагментів уроків, анкет, спостережень та ін.)	15
15.	Посилання на використану літературу та нормативні документи, оформлені відповідно до ДСТУ 8302-2015	3
	<b>Разом</b>	<b>80</b>
<b>II. ВИКЛАД ОСНОВНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ НА ЗАХИСТІ</b> та <b>РІВЕНЬ ВІДПОВІДЕЙ НА ЗАПИТАННЯ ЧЛЕНІВ КОМІСІЇ</b>		
16.	Вміння чітко, зрозуміло та стисло викладати основні засади проведеного дослідження	5
17.	Повнота, глибина, обґрунтованість відповідей на питання членів комісії за змістом роботи	5
18.	Ґрунтовність висновків та рекомендацій щодо практичного використання результатів дослідження	5
19.	Рівень представлення результатів курсового дослідження з допомогою презентації	5
	<b>Разом</b>	<b>20</b>
	<b>Підсумкова оцінка за курсову роботу</b>	<b>100 балів</b>

Робота, в якій зроблено власну оцінку джерел та літератури, використані різноманітні методи дослідження, запропоновано власне вирішення проблеми, викладені аргументовані висновки та обґрунтовані пропозиції може бути оцінена на **«відмінно» (А)**.

Робота, в якій зроблено власну оцінку джерел та літератури, самостійно підібраний та проаналізований значний за обсягом та цікавий за змістом матеріал, зроблені аргументовані висновки та обґрунтовані пропозиції, але є недоліки в оформленні роботи може бути оцінена на **«дуже добре» (В)**.

Робота, в якій зроблено власну оцінку джерел та літератури, самостійно підібраний та проаналізований значний за обсягом та цікавий за змістом матеріал, але є проблеми з оформленням роботи, аргументацією висновків, може бути оцінена на **«добре» (С)**.

Робота, в якій самостійно підібраний та проаналізований значний за обсягом та цікавий за змістом матеріал, але відсутній аналіз джерел та літератури, допущенні помилки в оформленні роботи, може бути оцінена на **«задовільно» (D)**.

Курсова робота, в якій прореферовано опубліковані джерела і на їх основі розкрито тему допускається до захисту, але не може бути оцінена вище ніж оцінкою **«задовільно» (E)**.

Курсова робота, в якій буде виявлено ознаки плагіату знімається з розгляду, а її авторів виставляється оцінка **«незадовільно» (FХ)**. Не допускаються до захисту роботи, які не відповідають вимогам оформлення курсових робіт, а також роботи поданні з порушенням термінів їх виконання. У випадку незадовільної оцінки за курсову роботу комісією із захисту виставляється оцінка у відомість обліку успішності, а робота повертається на доопрацювання. Повторний захист курсової роботи здійснюється під час додаткової сесії.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Курсова робота: методичні рекомендації до написання та захисту / авт.-уклад. О. П. Литвин., О. В. Тимченко., Т. Л. Панченко, Н. В. Стаднік, Н. В. Бодрик. Біла Церква. 2019. 52 с.
2. Курсові роботи з фізики та методики навчання фізики: навчально-методичний посібник для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 014 Середня освіта (Фізика) [Електронний ресурс] / укладачі: Завражна О. М., Салтикова А. І. Суми : Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2021. 94 с.
3. Методичні рекомендації з написання та оформлення дипломних робіт (проектів) здобувача вищої освіти Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка [Електронний ресурс] / уклад. А. М. Воєвідко, В. В. Кобильник ; [наук. ред. С. А. Копилов]. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2018. 1 електрон. опт. диск (CD-ROM) ; 12 см.
4. Методичні рекомендації з перевірки курсових, дипломних/кваліфікаційних робіт (проектів), дисертацій, авторефератів дисертацій здобувачів вищої освіти Кам'янець-подільського національного університету імені Івана Огієнка на академічний плагіат (нова редакція від 28.10.2021). URL: <https://drive.google.com/file/d/1vHDHLuyDdMKfUDej1nGMpGR0vvpbCyYrU/view>
5. Михайлова І.А. Методичні рекомендації з технічного оформлення курсових та кваліфікаційних робіт: електронний навчально-методичний посібник. Кам'янець-Подільський: Подільський спеціальний навчально-реабілітаційний соціально-економічний коледж, 2021. 1 електрон. опт. диск (CD-ROM).

6. Поведа Т. П., Чорна О. Г. Основи наукових досліджень: практичний курс / Навчально-методичний посібник для здобувачів вищої освіти ЗВО [електронне видання]. Кам'янець-Подільський: К-ПНУ ім. Огієнка, 2022. 93 с.
7. Поведа Т.П. Курсова робота у системі фахової підготовки майбутнього учителя фізики // *Наукові праці Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка : збірник за підсумками звітної наукової конференції викладачів, докторантів і аспірантів : у 3-х томах*. Кам'янець-Подільський : К-ПНУ ім. Івана Огієнка, 2021. – Вип. 20. – Т 2. С.
8. Поведа Т.П. Формування готовності майбутніх вчителів до провадження проектної діяльності з фізики в ЗНЗ // *Наукові праці Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка : збірник за підсумками звітної наукової конференції викладачів, докторантів і аспірантів : у 3-х томах*. Кам'янець-Подільський : К-ПНУ ім. Івана Огієнка, 2020. Вип. 13. Т 2. С. 37-38.
9. Романчиков В. І. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник. К.: Центр учбової літератури, 2007. 254 с.
10. Садовий М. І., Трифонова О. М. Сучасна фізична картина світу : навч. посіб. для студ. пед. ВНЗ. Кіровоград : Авангард, 2016. 180 с.
11. Стеченко Д. М. Методологія наукових досліджень : підручн. 2-ге вид., перероб. і доп. К.: Знання, 2007. 317 с.
12. Шарко В.Д. Курсові роботи з методики навчання фізики /Методичні рекомендації з підготовки і написання. Херсон: Видавництво ХДУ, 2016. 36 с.
13. Шквир О. Л. Опорно-інструктивні матеріали до написання та захисту курсових і дипломних робіт в умовах ступеневої освіти / О. Л. Шквир, Г. І. Дудчак. Хмельницький : ХГПА, 2012. 39 с.

14. Шут М. І., Сергієнко В. П. Науково-дослідна робота з фізики у середніх та вищих навчальних закладах: навч. посіб. К.: Шкільний світ, 2004. 128 с.
15. Яроцук Лілія. Основи наукових досліджень: навч. посіб. 2-ге вид., оновл. Riga: Akademik Publishing, 2019, 162.
16. Курсові роботи: вимоги та рекомендації до виконання й захисту [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Є.О. Дегтярьова, Л.В. Школяр. Електронні текстові дані (1 файл: X,XX Мбайт). Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 89 с



## ГЛОСАРІЙ

**Автореферат** – гранично стислий виклад тексту своєї роботи, представленої до захисту. Для студента – це текст виступу на захисті курсової чи дипломної роботи. В авторефераті проводиться самоаналіз виконаної роботи: коротко викладається науковий апарат, шляхи вирішення поставленої проблеми і отриманий результат.

**Авторський аркуш** – одиниця обсягу друкованого твору, що дорівнює 40000 друкованих знаків (літери, цифри, розділові знаки, кожен пробіл між словами тощо).

**Адекватність інформації** – характеристика інформації, яка полягає у її відповідності реальним процесам і явищам.

**Аксиома** – положення, яке сприймається без доказів у зв'язку з його очевидністю.

**Аксиоматичний метод** – метод побудови теорії, при застосуванні якого спочатку задається набір вихідних положень (аксіом або постулатів), що не потребують доведення, а потім із них за певними правилами будується система вивідних висновків.

**Актуальність інформації** – характеристика інформації, яка полягає у можливості її використання тоді, коли потреба в ній є особливо нагальною.

**Актуальність теми** – ступінь її важливості в даний момент і в даній ситуації для вирішення даної проблеми (завдання, питання).

**Акцентування тексту** - процес виділення в тексті найбільш значущих понять, термінів, положень. Це загальний прийом створення наукового тексту при написанні параграфів. Робиться це виділенням необхідних слів, положень, але головне - завдяки більш докладного опису головної думки і підпорядкування їй всіх інших.

**Аналіз** – метод дослідження, який дозволяє розчленувати або розкласти предмет дослідження (об'єкт, властивості) на складові частини.

**Аналогія** – міркування, в якому з подібності двох або декількох об'єктів за деякими ознаками робиться висновок про їхню подібність.

**Анкетування** – збір інформації за допомогою опитувального листа з серією певних питань, відповідаючи на які людина дає інформацію про себе, свої інтереси, відносинах, заняттях. Отриманий шляхом анкетування матеріал може бути піддано статистичної та якісної обробки, а також теоретичної інтерпретації.

**Аспект** – кут зору, під яким розглядається об'єкт чи предмет дослідження.

**Визначення (дефініція)** – роз'яснення чи витлумачення змісту поняття.

**Вимірювання** – процедура визначення числового значення певної величини за допомогою одиниці виміру.

**Вступ** – вступна частина тексту, книги, яка орієнтує читача в подальшому утриманні.

**Валідність методу дослідження** – відповідність методу поставленій меті його використання: виявляти саме те, що необхідно досліднику.

**Види аналізу** – це специфіка його застосування при вивченні теоретичного та іншого матеріалу. Розрізняють такі види аналізу: аспектний, критичний, понятійний, проблемний, системний, структурний, функціональний.

**Впровадження** – це практичне втілення в життя будь-якої ідеї. Студент, здійснюючи формуючий експеримент, впроваджує у певну сферу свої ідеї, підходи, методи роботи.

**Галузь знань** – основна предметна область освіти і науки, що включає групу споріднених спеціальностей, за якими здійснюється професійна підготовка.

**Гіпотеза** – складова частина наукового апарату дослідження, що виконується в рамках дипломної роботи, що містить у собі

припущення про можливі результати дії того чи іншого фактора або умовах досягнення цілей. Гіпотеза розробляється тільки на основі вже виробленої мети і після визначення предмета дослідження. Вона використовується, щоб пояснити шляхи і засоби вирішення протиріч. Гіпотеза потребує доказу, чому і присвячується все дослідження. Розрізняють гіпотези про розвиток існуючої теорії, про перевірку існуючої теорії, про розробку нових ідей.

**Графік** – наочне зображення співвідношення величин, їх функціональної взаємозалежності за допомогою геометричних і арифметичних засобів - чисел, площин, точок, ліній. Графік має систему координат: горизонтальну вісь абсцис і вертикальну ординат. На кожній з них наносяться шкали вимірювання залежності досліджуваних величин. Їх перетини показують динаміку зміни залежно досліджуваних величин.

**Дебати** – різновид суперечки, що являє собою чітко структурований і спеціально організований публічний обмін думками між двома сторонами, учасники якого спрямовують свої зусилля на переконання в своїй правоті третьої сторони, а не одне одного.

**Дедукція** – умовивід, у якому висновок про певний елемент множини робиться на основі знання про загальні властивості всієї множини.

**Дедуктивний метод** – метод пізнання, що складається в пошуку спочатку загальної ідеї, теорії і потім - в добуванні фактів для їх докази або ілюстрації. Це метод руху від загального до конкретного.

**Демонстрація (ілюстрація)** – форма зв'язку між аргументами і тезою (наприклад, макети, таблиці, схеми).

**Дискусія** – форма колективного обговорення (публічна суперечка), метою якої є з'ясування і співставлення рівних (протилежних) точок зору заради знаходження істини або правильного вирішення суперечливого питання (проблеми).

**Диспут** – публічна суперечка з приводу важливої наукової чи суспільної проблеми, що відбувається із залученням широкого кола фахівців.

**Довідково-інформаційний фонд** – сукупність упорядкованих первинних документів і довідково-пошукового апарату, призначених для задоволення інформаційних потреб.

**Докази** – процедури, за допомогою яких встановлюється істинність будь-якого твердження.

**Доступність дослідження** – принцип вибору теми дослідження, що позначає облік зовнішнього фактора: наявність і доступність наукової літератури, експериментальної бази, достатність умінь, накопичених дослідником для виконання роботи.

**Експеримент** – апробація знання досліджуваних явищ в контрольованих або штучно створених умовах.

**Експеримент (природний)** – експеримент, що проводиться в природних умовах, коли випробовувані продовжують свою звичну життєдіяльність і часто не знають, що за ними ведеться спостереження. Такий експеримент дозволяє отримати найбільш об'єктивні дані і зближує теорію з практикою.

**Заголовок** – назва підрозділу друкованого видання.

**Завдання** формулюються після розробки гіпотези, оскільки тільки гіпотеза визначає, яким шляхом іде дослідник, прагнучи досягти поставленої мети.

**Задум** – складений подумки план дій або план майбутньої дослідницької роботи. Цей намір до дії. Задумом є проект курсової чи дипломної роботи у вигляді розробленого наукового апарату.

**Збірник** – видання, яке складається з окремих праць різних авторів, присвячених одному напряму, але різним його аспектам.

**Знання** – мовна форма відображення дійсності і способів її пізнання і перетворення. Знання існує в формі понять, законів,

суджень, ідей, теорій, навчань, принципів, формул, подій, фактів і т. д. Знання черпається з книг, а також з пізнання реального життя. Дидактичним еквівалентом знань в курсової та дипломної роботи виступає їх зміст. По ньому судять, які знання з даного питання має студент, як він його освоїв. Тут знання – це результат навчальної діяльності студента.

**Індукція** – умовивід від часткового до загального, від окремих фактів до узагальнень, коли на основі знань про частини предметів класу робиться висновок про клас в цілому.

**Індуктивний метод** – метод вивчення явищ, коли спочатку збираються і описуються їх приватні ознаки і прояви, а потім після узагальнення виводяться загальні ознаки і властивості. Це рух пошуку від часткового до загального.

**Інтеграція** – це дія з створення зв'язків, залежностей між судженнями, положеннями, ідеями, теоріями між різними за своєю природою знанням про одне і те ж.

### **Інформація:**

- **оглядова** – вторинна інформація, що міститься в оглядах наукових документів;
- **реферативна** – вторинна інформація, що міститься в первинних наукових документах;
- **довідкова** – вторинна інформація, що представляє собою систематизовані короткі відомості в будь-якій області знань.

**Інформаційні ресурси науково-технічної інформації** – систематизовані зібрання науково-технічної літератури і документації, зафіксовані на паперових та інших носіях.

**Наукове дослідження** – процес вироблення нових наукових знань, один з видів пізнавальної діяльності. Характеризується об'єктивністю, відтворюваністю, доказовістю і точністю.

**Категорії** – найбільш загальні й фундаментальні поняття, які відображають універсальні властивості і відношення об'єктивної дійсності.

**Концепція** – система поглядів на що-небудь, основна думка, коли визначаються цілі та завдання дослідження і вказуються шляхи його ведення.

**Компіляція** – несамоствореність і під час курсової чи дипломної роботи, списування або з наукових джерел, або з чиеїсь раніше виконаної роботи. Це пряме запозичення чужого тексту.

**Кореляційний аналіз** – метод встановлення взаємозв'язків, взаємовпливів незалежних і залежних змінних в експерименті. З його допомогою встановлюється, як зміна одних показників тягне за собою зміну інших.

**Курсова робота** – різновид індивідуальних завдань навчально-дослідного та творчого характеру, що має за мету поглиблення, узагальнення і закріплення знань здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни, формування навичок і вмінь самостійно працювати з навчальною, науковою літературою, інформаційними технологіями тощо.

**Логічність наукової мови** – наявність смислових зв'язків між послідовними одиницями тексту.

**Мета дослідження** – словесно-логічний опис уявлення про результат дослідження, того, що очікується в результаті складної дослідницької роботи.

**Метод** – спосіб відбиття і відтворення в мисленні досліджуваного предмета.

**Метод дослідження** – спосіб застосування старого знання для отримання нового знання. Є знаряддям отримання наукових фактів.

**Методологічні підходи** – об'єднані загальними принципами взаємозалежні методи наукових досліджень.

**Методологія наукового пізнання** – вчення про принципи, форми і способи науково-дослідницької діяльності.

**Наука** – сфера людської діяльності, функцією якої є вироблення і теоретична систематизація об'єктивних знань про дійсність. Одна з форм суспільної свідомості.

**Наукова новизна дослідження** – визначення вкладу дослідницької діяльності студента в науку. Для цього шляхом самоекспертизи проведеного дослідження в роботі студентом виділяється та частина, яка доповнює, уточнює або змінює раніше наявні наукові дані.

**Науковий апарат дослідження** – перелік послідовних дій, що визначають межі, напрямок і характер дослідження.

**Науковий факт** – подія або явище, яке є підставою для укладення або підтвердження. Є елементом, що становить основу наукового знання.

**Наукова доповідь** – публічно виголошене повідомлення; розгорнутий виклад певної наукової проблеми (теми, питання); одна із форм оприлюднення результатів наукової роботи.

**Наукова інформація** – логічна інформація, яка отримується в процесі наукового пізнання, адекватно відображає закономірності об'єктивного світу і використовується в суспільно-історичній практиці.

**Наукова стаття** – різновид публікацій, в якій подаються проміжні або кінцеві результати, висвітлюються конкретні окремі питання за темою дослідження, фіксується науковий пріоритет автора.

**Огляд** – науковий документ, що містить систематизовані наукові дані з певної теми, отримані в результаті аналізу першоджерел. Знайомить з сучасним станом наукової проблеми і перспективами розвитку.

**Об'єкт дослідження** – процес або явище, що породжують проблемну ситуацію і обрані для вивчення. Наприклад, навчальний процес, діяльність вчителя та ін.

**Опонент** – особа, яка критично оцінює результати дослідницької діяльності студента-дослідника. Офіційне опонування як

рецензування введено для дипломних робіт. Неофіційне опонування можливо при захисті курсових, де опонентами стають самі студенти.

**Відгук** – форма оцінювання стилю і характеру дослідницької діяльності студента, його ставлення до роботи, організаційної культури, але не самої роботи. Відгук дається науковим керівником.

**Парадигма** – набір переконань, цінностей і технік, що їх поділяють члени певного наукового співтовариства; комплексна й суттєва характеристика тієї чи іншої наукової дисципліни в певний період часу.

**Понятійно-термінологічний апарат дослідження** – сукупність науково обґрунтованих термінів-понять, які використовуються студентом в своєму дослідженні і при його описі в курсовій та дипломній роботі.

**Предмет дослідження** – все те, що знаходиться в межах об'єкта дослідження в певному аспекті розгляду. Це конкретна проблема в темі курсової роботи, яка знаходиться в межах об'єкта дослідження. Предметом дослідження можуть бути зміст, форми і методи педагогічного впливу, етапи навчального процесу і т. д.

**Поняття** – думка, в якій відбиваються відмінні властивості предметів і відносини між ними.

**Практична значимість дослідження** – визначення затребуваності результатів дослідження, конкретного споживача і його робочого місця, де буде корисно застосування даної роботи.

**Принцип** – основне, вихідне положення певної теорії, вчення, науки.

**Проблема** – велике узагальнення безлічі сформульованих наукових питань, які охоплюють область майбутніх досліджень.

**Самоекспертиза** – критичний аналіз власної роботи і визначення її наукової новизни і практичної значущості.



**Теорія** – вчення, система ідей або принципів. Сукупність узагальнених положень, що утворюють науку або її розділ. Вона виступає як форма знань, в межах якої окремі поняття, гіпотези і закони втрачають колишню автономність і стають елементами цілісної системи.

**Цитата** – дослівний переказ будь-якого авторського тексту із зазначенням джерела і цитованої сторінки. Цитати вставляються для ілюстрації позицій як об'єкт аналізу і спосіб доказу.

## ДОДАТКИ

Додаток А

### ОРІЄНТОВНА ТЕМАТИКА КУРСОВИХ РОБІТ З ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИКИ

1. Альберт Ейнштейн і теорія відносності.
2. Альтернативні джерела енергії та їх використання.
3. Використання законів фізики в сучасному телебаченні.
4. Високотемпературна надпровідність та перспективи її використання.
5. Віртуальні лабораторні роботи з «Електрики та магнетизму».
6. Віртуальні лабораторні роботи з квантової фізики.
7. Вуглецеві нанотрубки, їх отримання та властивості.
8. Джерела штучного освітлення та історія їх розвитку.
9. Дослідження космосу.
10. Електроодні та безелектродні розряди.
11. Електромагнітний спектр випромінювання і його властивості.
12. Електромеханічні нанопристрої та нанороботи.
13. Електростатичне поле як фактор шкідливої і небезпечної дії
14. Закони збереження класичної фізики.
15. Закони термодинаміки і термодинамічні параметри систем.
16. Зрідження газів: історія досліджень, сучасний стан.
17. Зрідження газів: історія досліджень, сучасний стан.
18. Інерція – фундаментальна властивість матерії.
19. Інфразвукові та ультразвукові хвилі.
20. Іонізуюче випромінювання і радіоактивність.
21. Ісаак Ньютон – творець класичної механіки.
22. Квантова механіка – наука 20 століття.
23. Коливальний контур. Вимушені коливання. Резонанс.
24. Конденсатори СВЧ.
25. Люмінісценція та електролюмінісценція.

26. Магнітне поле. Магнітні аномалії.
27. Метод дослідження теплоємності композиційних матеріалів.
28. Методи отримання наднизьких температур: історія, сучасність, перспективи.
29. Мікро-, макро- і мега світи.
30. Мультимедійний супровід з розділу «Магнітні властивості речовин».
31. Напівпровідникові діоди і транзистори. Области їх застосування.
32. Народження і реєстрація нейтрино.
33. Нобелівські премії з фізики.
34. Оптичні явища у природі. Дія світла.
35. Особливості дисперсії світла
36. Особливості фотоефекту.
37. Передаточний пристрій оптоволоконної оптичної мережі.
38. Поліетилен і пластмаси.
39. Прискорювачі як інструмент дослідження елементарних частинок.
40. Пристрої прийому і обробки сигналів, нелінійні каскади.
41. Проблеми альтернативної енергетики.
42. Радіоактивність, радіаційний фон, дозиметричні прилади.
43. Радіотелескопи світу.
44. Реальний і ідеальний гази.
45. Роботи Івана Пулюя в галузі фізики.
46. Світові винаходи з електротехніки і телефонії.
47. Симетрія і закони збереження класичної фізики.
48. Синергетика як концепція універсалізації підходів до формування уявлень про сучасну природничо-наукову картину світу.

49. Скло для оптичних приладів: класифікація, властивості, галузі застосування.
50. Статистичні і динамічні закономірності в фізиці.
51. Сучасні дослідження у галузі фізики високих енергій.
52. Темна матерія і темна енергія у фізиці та астрономії.
53. Теорії теплоємності твердих тіл.
54. Теплові двигуни і їх застосування. Двигун внутрішнього згорання.
55. Теплота. Теплообмін і його види.
56. Тертя і його роль у розвитку техніки.
57. Трансформатори.
58. Фізика блискавки. Грозозахист.
59. Фізика елементарних частинок.
60. Фізика і космос.
61. Фізика чорних дір.
62. Фізичні основи високотемпературної надпровідності.
63. Фізичні основи голографії та її застосування.
64. Фізичні основи метрології.
65. Фізичні принципи роботи електронних приладів та пристроїв.
66. Фізичні принципи роботи лазерів.
67. Часткова теорія відносності Ейнштейна і способи її підтвердження. Відносність простору-часу.
68. Ядерні реакції під дією нейтронів.
69. Дослідження зміни показника заломлення водневих розчинів солей від концентрації.
70. Вивчення магнітних властивостей напівпровідникових сполук.
71. Застосування аналогових обчислювальних пристроїв для моделювання фізичних задач.
72. Аналіз функціональних залежностей фізичних величин. Метод розмірностей.

73. Візуалізація звукових коливань.
74. Вакуум. Енергія фізичного вакууму. Закони збереження енергії та симетрія простору-часу.
75. Теоретичні основи будови застосування прискорювачів елементарних частинок.
76. Лінійна теорія коливань. Биття та їх застосування.
77. Вплив характеристик матеріалів та особливостей архітектури будівель на можливі варіанти розвитку пожеж.
78. Графіки в задачах з кінематики. Метод аналогій. Основи графічного методу розв'язку задач.
79. Параболічні залежності в задачах на рівноприскорений рух.
80. Фізичні та математичні основи цифрової обробки зображень.
81. Взаємозв'язок ентропії та інформації.

#### Секція «ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ФІЗИКА»

82. Вирощування кристалів. Анізотропія фізичних властивостей монокристалів. Симетрія кристалічної решітки та її прояви
83. Аеродинаміка смужок паперу.
84. Вимірювання характеристик полімерних плівок
85. Залежність температури закипання води і часу кипіння від ступеня забрудненості.
86. Вплив різних фізичних чинників на швидкість випаровування рідин.
87. Вимірювання фізичних характеристик харчових продуктів
88. Вимірювання характеристик полімерних плівок
89. Використання пластикових ПЕТ пляшок у простих дослідах з фізики.
90. Вивчення залежності швидкості висипання сипучих речовин від фізичних характеристик часточок.

91. Дослідження аеродинамічних характеристик різних моделей паперових літаків. Вимірювання відповідних величин.
92. Плазмонний резонанс та біосенсорна діагностика захворювань.
93. Явище поверхневого натягу. Поверхнево-активні речовини.
94. Використання дослідів з мильними бульбашками при вивченні поверхневого натягу.
95. Акустична локація та сенсорика.
96. Атомно-силова мікроскопія наноматеріалів.
97. Поляризаційні методи досліджень стану поверхні.
98. Дослідження потужності та ККД випромінювачів світла різного типу.
99. Енергозбереження освітлювальних приладів.
100. Вплив розміру та концентрації мікрочастинок на поглинання та розсіяння світла.

**ОРІЄНТОВНА ТЕМАТИКА КУРСОВИХ РОБІТ  
З МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ**

1. Елементи STEM-технологій у викладанні фізики в сучасній школі.
2. Web-квести як засіб активізації пізнавальної діяльності учнів на уроках фізики.
3. Вивчення границь застосування фізичних законів і теорій на уроках фізики.
4. Використання графічного методу при вивченні фізики в школі.
5. Використання експериментальних задач в шкільному курсі фізики.
6. Використання координатного методу при розв'язуванні задач з механіки.
7. Використання соціальних мереж в організації самостійної діяльності учнів у процесі навчання фізики.
8. Віртуальний експеримент у викладанні фізики.
9. Віртуальний фізичний експеримент при вивченні розділу «Фізика атома і атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики».
10. Демонстраційний експеримент при вивченні розділу «Взаємодія сил. Сила» у курсі фізики загальноосвітнього навчального закладу.
11. Демонстраційний експеримент при вивченні розділу «Електричні явища. Електричний струм» у курсі фізики загальноосвітнього навчального закладу.
12. Демонстраційний експеримент при вивченні розділу «Магнітні явища» у курсі фізики загальноосвітнього навчального закладу.

13. Демонстраційний експеримент при вивченні розділу «Механіка» у курсі фізики загальноосвітнього навчального закладу.
14. Демонстраційний експеримент при вивченні розділу «Рух і взаємодія. Закони збереження» у курсі фізики загальноосвітнього навчального закладу.
15. Демонстраційний експеримент при вивченні розділу «Світлові явища» у курсі фізики загальноосвітнього навчального закладу.
16. Демонстраційний експеримент при вивченні розділу «Теплота» у курсі фізики загальноосвітнього навчального закладу.
17. Домашні досліди і спостереження з фізики.
18. Електронні освітні ресурси для підтримки сучасних уроків з фізики.
19. Задачні технології на уроках фізики у ЗЗСО.
20. Засоби та способи організації дистанційного навчання учнів з фізики.
21. Застосування інформаційних технологій на уроках фізики.
22. Індивідуалізація та диференціація у навчанні фізики.
23. Інтерактивні форми і методи навчання фізики в школі.
24. Концептуальні основи інтерактивного навчання фізики у старших класах.
25. Медіаграмотність на заняттях з фізики.
26. Метод аналізу розмірностей у курсі фізики середньої школи.
27. Метод аналогій у курсі фізики середньої школи.
28. Методи та способи розв'язування задач з фізики.
29. Методика використання історичного матеріалу на уроках фізики.
30. Методика застосування проблемного методу з використанням демонстраційного експерименту.



31. Методика організації проектної діяльності учнів при вивченні шкільного курсу фізики.
32. Методика підготовки учнів до участі в олімпіадах та турнірах з фізики.
33. Міжпредметні зв'язки фізики і математики при вивченні однієї з тем курсу фізики.
34. Міжпредметні зв'язки фізики та інформатики при вивченні однієї з тем курсу фізики.
35. Можливості вдосконалення демонстраційного експерименту з фізики на основі сучасної цифрової техніки.
36. Навчальний експеримент у системі вивчення фізики в закладі загальної середньої освіти
37. Наступність у формуванні компонентів змісту шкільного курсу фізики (в межах компонентів одного з розділів фізики).
38. Нестандартні форми проведення уроків з фізики.
39. Організація гурткової роботи учнів з фізики в умовах НУШ.
40. Організація позакласної роботи з фізики в закладі загальної середньої освіти.
41. Позакласна робота учнів з фізики в умовах дистанційного навчання.
42. Позакласні заходи з фізики та їх роль у розвитку пізнавального інтересу учнів.
43. Проблема використання якісних задач на уроках фізики у закладах загальної середньої освіти.
44. Проблемне навчання фізики у закладах загальної середньої освіти.
45. Проблемно-пошукові завдання на уроках фізики.
46. Реалізація індивідуального підходу в курсі фізики базової школи.
47. Різновиди самостійної роботи учнів на уроках фізики.

48. Розвиток пізнавальної діяльності учнів в процесі розв'язування олімпіадних завдань з фізики.
49. Роль винахідницьких задач у формуванні творчої ініціативи учнів.
50. Саморобні прилади й конструкції одного із приладів курсу фізики середньої школи.
51. Сучасні технології навчання фізики у закладах середньої освіти.
52. Тестові завдання у навчанні фізики, їх переваги та недоліки.
53. Технологія критичного мислення у навчанні фізики.
54. Типи задач з фізики та методи їх розв'язування.
55. Узагальнення і систематизація знань з фізики при підготовці до ЗНО.
56. Формування основ експериментального методу в умовах сучасної фізичної освіти.
57. Формування предметних компетентностей учнів у процесі навчання фізики.
58. Хмарні технології у навчанні фізики в закладах загальної середньої освіти.
59. Цифрові освітні ресурси на уроках фізики.
60. Шляхи популяризації знань з фізики.

Міністерство освіти і науки України  
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка  
фізико-математичний факультет  
кафедра фізики

## КУРСОВА РОБОТА

на тему:

ДЕМОНСТРАЦІЙНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ У КУРСІ ФІЗИКИ  
ЗАКЛАДУ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

### Виконав:

студент 3-го курсу F1-B19 групи  
фізико-математичного факультету  
спеціальності 014. Середня освіта (Фізика)  
Смірнов Віталій Русланович

### Керівник:

Поведа Т.П., к. пед. наук,  
доцент кафедри фізики

Кількість балів: \_\_\_\_\_

Оцінка за національною шкалою \_\_\_\_\_

Оцінка за ЄКТС \_\_\_\_\_

### Члени комісії:

_____	_____
<i>підпис</i>	<i>прізвище та ініціали</i>
_____	_____
<i>підпис</i>	<i>прізвище та ініціали</i>
_____	_____
<i>підпис</i>	<i>прізвище та ініціали</i>

Кам'янець-Подільський – 2024

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ДЕМОНСТРАЦІЙНИЙ ФІЗИЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ .....	5
1.1 Навчальний фізичний експеримент і його зв'язок з науковим.....	5
1.2 Види навчального фізичного експерименту та переваги над віртуальним експериментом.....	6
1.3 Особливості демонстраційного експерименту.....	8
1.4 Методика і техніка демонстраційного фізичного експерименту.....	9
РОЗДІЛ 2. УРОКИ З ВИБРАНИХ ТЕМ ФІЗИКИ З РОЗДІЛУ «МЕХАНІКА» З ВИКОРИСТАННЯМ ДЕМОНСТРАЦІЙНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ .....	3 12
2.1 Інтерактивні уроки для 7 класу з теми «Взаємодія тіл. Взаємодії та сили. Закон інерції» .....	12
2.2 Нетрадиційні уроки з використанням фізичного експерименту.....	16
2.3. Урок розв'язування експериментальних задач з фізики.....	20
ВИСНОВКИ.....	26
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	28
ДОДАТКИ.....	30

## Приклад формулювання наукового апарату курсової роботи з методики навчання фізики

**Тема:** «Використання елементів STEM-освіти на уроках фізики в закладах загальної середньої освіти».

**Об'єкт дослідження:** процес навчання фізики у закладах загальної середньої освіти.

**Предмет дослідження:** елементи STEM-освіти у роботі з учнями основної школи на уроках фізики.

**Мета:** дослідити особливості впровадження елементів STEM-освіти на уроках фізики базової школи.

**Завдання дослідження:**

1. З'ясувати теоретичні основи STEM-освіти.
2. Здійснити аналіз використання елементів STEM-освіти у роботі з учнями 7-9 класів на уроках фізики та в позаурочній роботі у спеціалізованих освітніх закладах.
3. Проаналізувати стан використання елементів STEM-освіти у роботі з учнями 7-9 класів на уроках фізики.
4. Розкрити особливості використання елементів STEM-освіти під час вивчення фізики учнями 7-9 класів.
5. Розробити методичні рекомендації з запровадження елементів STEM-освіти у практику роботи вчителів фізики.

**Методи дослідження:** *емпіричні:* спостереження, бесіда, анкетування; *теоретичні:* метод вивчення наукової літератури, метод вивчення нормативних та інструктивно-методичних документів, аналіз, синтез, узагальнення.

**Апробація дослідження.** Основні результати дослідження обговорено на звітній студентській конференції: тези доповіді «Використання елементів STEM-освіти на уроках фізики в ЗЗСО» (м. Кам'янець-Подільський, 7 квітня 2023 р.).

**Структура роботи:** робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел, що налічує 26 найменувань, 6 рисунків, 4 таблиць, 5 додатків. Основний зміст курсової роботи викладено на 35 сторінках.

**«ВСТУП» до курсової роботи з методики навчання фізики****ВСТУП**

Навчальний експеримент у школі є основою вивчення фізики. Без перебільшення можна сказати, що якість знань і практична підготовка учнів з фізики перебувають у прямій залежності від якості фізичного експерименту. Шкільний фізичний експеримент підводить учнів до розуміння сучасних фізичних методів дослідження, виробляє у них практичні уміння і навички.

Під системою навчального експерименту розуміють сукупність взаємопов'язаних предметів навчального обладнання, методів і методичних прийомів, що відповідають домінуючій концепції навчання і виховання.

Проблемі удосконалення шкільного фізичного експерименту приділяється постійна і належна увага. Добре відомі посібники Є. В. Коршака, Б. Ю. Миргородського [3; 6]. Різні аспекти удосконалення фізичного експерименту знаходимо у працях науковців-методистів з фізики: С.П.Величко, В. П. Вовкотруба, В. І. Тищука, В. В. Мендерецького, М. І. Садового [9; 10; 12; 14]. У їх працях, в основному, розглянуто змістову сторону постановки дослідів з різних розділів курсу фізики. Проте, структура шкільного фізичного експерименту на сьогодні потребує ґрунтовного аналізу та чіткої деталізації. У цьому зв'язку залишається мало дослідженою проблема визначення системи і структури шкільного фізичного експерименту у сучасних умовах доступності до якісної освіти, врахування інформаційно-комунікаційних технологій навчання, віртуального експерименту.

Пройшовши тривалий шлях розвитку, шкільний фізичний експеримент перетворився з окремих дослідів у струнку систему навчального експерименту, яка охоплює такі його види: демонстраційні досліді, виконувані вчителем; роботи фізичного практикуму; фронтальні лабораторні роботи; експериментальні задачі; позакласні досліді.

Усі ці види шкільного фізичного експерименту підпорядковані загальній меті навчання і виховання. Проте, крім цієї загальної мети, кожен вид

навчального експерименту має більш вузьке цільове призначення, свої особливості в методиці і техніці проведення експерименту.

Під демонстраційним експериментом з фізики розуміють демонстрацію фізичних явищ і зв'язків між ними. Демонстрування звичайно поділяють на дві групи: демонстрування самих фізичних явищ і демонстрування засобів унаочнення (моделей, плакатів, слайдів та ін.). Обидві ці групи демонструвань взаємно доповнюють одна одну, але основою для педагогічного процесу є перші з них, тобто демонстрування дослідів. Ми підтримуємо точку зору, що демонстрування з фізики передбачає відображення фізичних явищ, процесів і зв'язків між ними. Ми поділяємо демонстрування на три групи: демонстрування самих фізичних явищ, понять, демонстрування засобів унаочнення моделей, плакатів, слайдів демонстрування віртуальних уявлень. Всі групи демонструвань доповнюють одна одну.

**Мета курсової роботи** – проаналізувати та систематизувати матеріал з демонстраційного експерименту, який можна використовувати під час вивчення розділу «Сила. Взаємодія сил» у курсі фізики закладу загальної середньої освіти.

**Об'єктом дослідження** є демонстраційний експеримент при вивченні розділу «Сила. Взаємодія сил» у курсі фізики 10 класу.

**Предметом дослідження** є розділ «Сила. Взаємодія сил» у курсі фізики закладу загальної середньої освіти.

Відповідно до мети були сформульовані **завдання дослідження**:

- проаналізувати навчально-методичну літературу з проблеми удосконалення фізичного експерименту у закладі загальної середньої освіти;
- дослідити структуру шкільного фізичного експерименту з розділу «Сила. Взаємодія сил»;
- проаналізувати можливості програмних педагогічних засобів для експериментально-дослідної роботи учнів з фізики;

– обґрунтувати необхідність фізичного експерименту на уроках фізики та визначити його переваги перед віртуальним;

– розробити систему сучасного демонстраційного експерименту з розділу «Сила. Взаємодія сил» для вивчення фізики у 10-му класі.

**Структура роботи:** робота складається із вступу, 2-ох розділів, висновків та списку використаних джерел і літератури, який налічує 25 найменувань. Робота містить 5 таблиць та 4 рисунки. Загальна кількість сторінок у роботі – 32.



ПРИКЛАДИ ОФОРМЛЕННЯ СПИСКУ  
ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ, ВІДПОВІДНО ДО  
ДСТУ 302:2015

<b>КНИГИ</b>	
<i>Приклади</i>	<i>Однотомні видання</i>
<b>один автор</b>	<p>Кузніченко С. О. Закон України «Про правовий режим надзвичайного стану»: наук.-практ. комент. / Одес. держ. ун-т внутр. справ. Харків: Право, 2015. 164 с.</p> <p>Johnson L. K. Bombs, bugs, drugs and thugs: intelligence and America's quest for security. New York; London: New York University Press, 2000. 326 p.</p>
<b>два автори</b>	<p>Петришина М. О., Петришин О. А. Міжнародно-правові стандарти у сфері місцевого самоврядування: наук. доп. / Нац. акад. прав. наук України, НДІ держ. буд-ва та місц. самоврядування. Харків: Право, 2016. 44 с. (Серія «Наукові доповіді»).</p>
<b>три автори</b>	<p>Сичевський В. В., Харитонов Є. І., Олейніков Д. О. Науково-практичний коментар до розділу І Особливої частини Кримінального кодексу України (Злочини проти основ національної безпеки України) / Служба безпеки України. Харків: Право, 2016. 232 с. (Бібліотека слідчого).</p> <p>Helfer M. E., Kempe R. S., Krugman R. D. The battered child. 5th ed. Chicago, IL: University of Chicago Press, 1997. 700 p.</p>
<b>чотири і більше авторів</b>	<p>Прилипко С. М., Ярошенко О. М., Мороз С. В., Малиновська К. А. Укладення трудового договору: теоретико-прикладне дослідження: монографія. Харків: Юрайт, 2013. 288 с.</p> <p>Колективні політичні права і свободи людини та громадянина в Україні: проблеми теорії та практики: монографія / Є. І. Григоренко та ін.; Харків. нац. ун-т ім. В. Н. Каразіна. Харків: [б. в.], 2013. 352 с.</p>
<b>автор(и) та редактор(и)/упорядник(и)</b>	<p>Грошевий Ю. М. Вибрані праці / упоряд.: О. В. Капліна, В. І. Маринів. Харків: Право, 2011. 656 с.</p> <p>Петрик О. І. Шлях до цінової стабільності: світовий досвід і перспективи для України: монографія / відп. ред. В. М. Геєць. Київ: УБС НБУ, 2008. 369 с.</p> <p>Plath S. The unabridged journals / ed. K. V. Kukil. New York, NY: Anchor, 2000. 680 p.</p>
<b>без автора</b>	<p>Конституція України: наук.-практ. комент. / редкол.: В. Я. Тацій (голова) та ін. 2-ге вид., переробл. і допов. Харків: Право, 2012. 1128 с.</p> <p>Політологічний енциклопедичний словник / упоряд. В. П. Горбатенко. 2-ге вид., переробл. і допов. Київ: Генеза, 2004. 736 с.</p> <p>Протидія терористичній діяльності: міжнародний досвід і його актуальність для України: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., 30 верес. 2016 р. Київ: Нац. акад. прокуратури України. 2016. 432 с.</p>

	<b>Багатотомні видання</b>
<b>Приклади</b>	<p>Велика українська юридична енциклопедія: у 20 т. / Нац. акад. прав. наук України, Ін-т держави і права ім. В. М. Корецького НАН України, Нац. юрид. ун-т ім. Ярослава Мудрого. Харків: Право, 2016. Т. 1: Історія держави і права України. 848 с.</p> <p>Енциклопедія історії України: у 10 т. / НАН України, Ін-т історії України. Київ: Наук. думка, 2005. Т. 9. 944 с.</p>
<b>ІНШІ ВИДАННЯ</b>	
<b>автореферати дисертацій</b>	Лісов О. С. Новітня вітчизняна історіографія створення та діяльності розвідки і контррозвідки України у 1917–1991 роках: автореф. дис. ... канд. іст. наук: 20.02.22 / Нац. ун-т оборони України ім. Івана Черняхівського. Київ, 2017. 20 с.
<b>дисертації</b>	<p>Сокурєнко В. В. Публічне адміністрування сферою оборони в Україні: дис. д-ра юрид. наук: 12.00.07 / Нац. акад. внутр. справ. Київ, 2016. 573 с.</p> <p>Костенко В. О. Економіко-правове забезпечення використання та охорони земель: дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.06 / Нац. юрид. ун-т ім. Ярослава Мудрого. Харків, 2015. 183 с.</p>
<b>архівні документи</b>	<p>Матеріали Ради Народних комісарів Української Народної Республіки. <i>ЦДАВО України</i> (Центр. держ. архів вищ. органів влади та упр. України). Ф. 1061. Оп. 1. Спр. 8–12. Копія; Ф. 1063. Оп. 3. Спр. 1–3.</p> <p>Наукове товариство ім. Шевченка. <i>Львів. наук. б-ка ім. В. Стефаника НАН України</i>. Ф. 1. Оп. 1. Спр. 78. Арк. 1–7.</p>
<b>патенти</b>	<p>Люмінісцентний матеріал: пат. 25742 Україна: МПК6 С09К11/00, G01T1/28, G 21H3/00. № 200701472; заявл. 12.02.07; опубл. 27.08.07, Бюл. № 13. 4 с.</p> <p>Спосіб лікування синдрому дефіциту уваги та гіперактивності у дітей: пат. 76509 Україна. № 2004042416; заявл. 01.04.2004; опубл. 01.08.2006, Бюл. № 8 (кн. 1). 120 с.</p>
<b>препринти</b>	Панасюк М. І., Скорбун А. Д., Сплошной Б. М. Про точність визначення активності твердих радіоактивних відходів гамма-методами. Чорнобиль: Ін-т з проблем безпеки АЕС НАН України, 2006. 7, [1] с. (Препринт / НАН України, Ін-т проблем безпеки АЕС; 06-1).

<b>стандарти</b>	<p>ДСТУ 7152:2010. Видання. Оформлення публікацій у журналах і збірниках. [Чинний від 2010-02-18]. Вид. офіц. Київ, 2010. 16 с. (Інформація та документація).</p> <p>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.</p> <p>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 ДСТУ 3582-97; чинний від 2013-08-22]. Вид. офіц. Київ: Мінекономрозвитку України, 2014. 15 с. (Інформація та документація).</p>
<b>бібліографічні покажчики</b>	<p>Володимир Володимирович Сташис: (до 85-річчя від дня народж. та 60-річчя наук.-пед. і громад. діяльності) / Нац. акад. прав. наук України; упоряд.: В. І. Борисов, В. І. Тютюгін, Л. М. Демидова. Харків: Право, 2010. 108 с. (Біографія і бібліографія вчених-правознавців).</p>
<b>каталоги</b>	<p>Історико-правова спадщина України: кат. вист. / Харків. держ. наук. б-ка ім. В. Г. Короленка; уклад.: Л. І. Романова, О. В. Земляніщина. Харків, 1996. 64 с.</p> <p>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.</p>
<b>ЧАСТИНА ВИДАННЯ</b>	
<b>тези, доповідь</b>	<p>Данильян О. Г., Дьобань О. П. Досвід удосконалення органів державної влади в європейських країнах та можливості його використання в Україні. <i>Проблеми розбудови державності та народовладдя в Україні</i>: матеріали XXII Харків. політолог. читань (м. Харків, 21 трав. 2009 р.). Харків, 2009. С. 47–49.</p> <p>Шаповал В. Свобода та «природні права» людини як основа людського виміру права. <i>Антропология права: філософський та юридичний виміри (стан, проблеми, перспективи)</i>: матеріали першого всеукр. круглого столу, м. Львів, 16–17 верес. 2005 р. Львів: Край, 2006. С. 286–295.</p>
<b>стаття з довідкового видання</b>	<p>Баулін Ю. В. Обставини, що виключають злочинність діяння. <i>Великий енциклопедичний юридичний словник</i> / ред. Ю. С. Шемшученко. Київ: Юрид. думка, 2007. С. 550.</p> <p>Bergmann P. G. Relativity. <i>The New Encyclopedia Britannica</i>. Chicago, IL: Encyclopedia Britannica, 1993. Vol. 26. P. 501–508.</p>
<b>стаття з продовжуваного видання</b>	<p>Данильян О. Г., 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>
<b>стаття з періодичного видання (журнал, газета)</b>	<p>Кулак Н. В. Актуальні питання правового статусу добровольчих формувань в Україні. <i>Часопис Київського університету права</i>. 2016. № 4. С. 84–88.</p> <p>Середа М. Мирні зібрання: практика адмін. судів 2015 р. <i>Юридичний вісник України</i>. 2016. 12–18 лют. (№ 6). С. 5.</p>

<b>рецензії</b>	<p>Биков О. Нагальність оптимального міжнародно-правового врегулювання глобальних біоетичних проблем сучасності. <i>Віче</i>. 2016. № 1/2. С. 20–21. Рец. на кн.: Третьякова В. Г. Міжнародно-правове регулювання глобальних біоетичних проблем: монографія. Київ: Кондор, 2013. 407 с.</p> <p>Драч О. О. [Рецензія]. <i>Український історичний журнал</i>, 2016. № 1. С. 217–219. Рец. на кн.: Темченко А. І. Традиційні мантичні практики: архаїка знакової системи. Черкаси: ІнтралігаТОР, 2015. 112 с.</p> <p>Csikos R., Garcia E., Worley R. Book Reviews. <i>Journal of Criminal Justice Education</i>. 2010. Vol. 21, No. 1. P. 93–99. Review of the book: Beck E., Britto S., Andrews A. In the shadow of death: Restorative justice and death row families. Oxford, NY: Oxford University Press, 2007. 336 p.</p>
<b>ЕЛЕКТРОННІ РЕСУРСИ</b>	
<b>Приклади</b>	<p>Гетьман Є. А. Підзаконні нормативно-правові акти органів виконавчої влади України та іноземних держав: порівняльна характеристика. <i>Теорія і практика правознавства</i>: електрон. наук. фахове вид. 2016. Вип. 1 (9). URL: <a href="http://tlaw.nlu.edu.ua/article/view/66302">http://tlaw.nlu.edu.ua/article/view/66302</a> (дата звернення: 17.06.2016).</p>
<b>ЗАКОНОДАВЧІ ТА НОРМАТИВНІ ДОКУМЕНТИ</b>	
<b>Приклади</b>	<p>Конституція України: станом на 1 верес. 2016 р.: відповідає офіц. тексту. Харків: Право, 2016. 82 с.</p> <p>Правова основа діяльності органів державної влади: зб. нормат. актів / упоряд. П. М. Любченко. Харків: ФІНН, 2010. 303 с.</p> <p>Національна доктрина розвитку освіти: затв. Указом Президента України від 17.04.2002 р. № 347. <i>Освіта</i>. 2002. 24 квіт. (№ 14). С. 2–4.</p>

### **Примітка**

При складанні бібліографічного опису необхідно використовувати скорочення, подані в ДСТУ 3582:2013 «Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою», ДСТУ 7093:2009 «Бібліографічний запис. Скорочення слів і словосполук, поданих іноземними європейськими мовами».

Міністерство освіти і науки України  
Кам'янець-Подільський національний університет  
імені Івана Огієнка

Навчально-методичне видання  
[електронний ресурс]

**КУРСОВІ РОБОТИ**  
**з ФІЗИКИ та МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ ФІЗИКИ**

**Тетяна ПОВЕДА** – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка;

**Руслан ПОВЕДА** – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри фізики Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка;

**Сергій ОПТАСЮК** – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри фізики Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Видавець і виготовлювач  
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка,  
вул. Огієнка, 61, м. Кам'янець-Подільський, 32300.  
Свідоцтво серії ДК № 3382 від 05.02.2009 р.